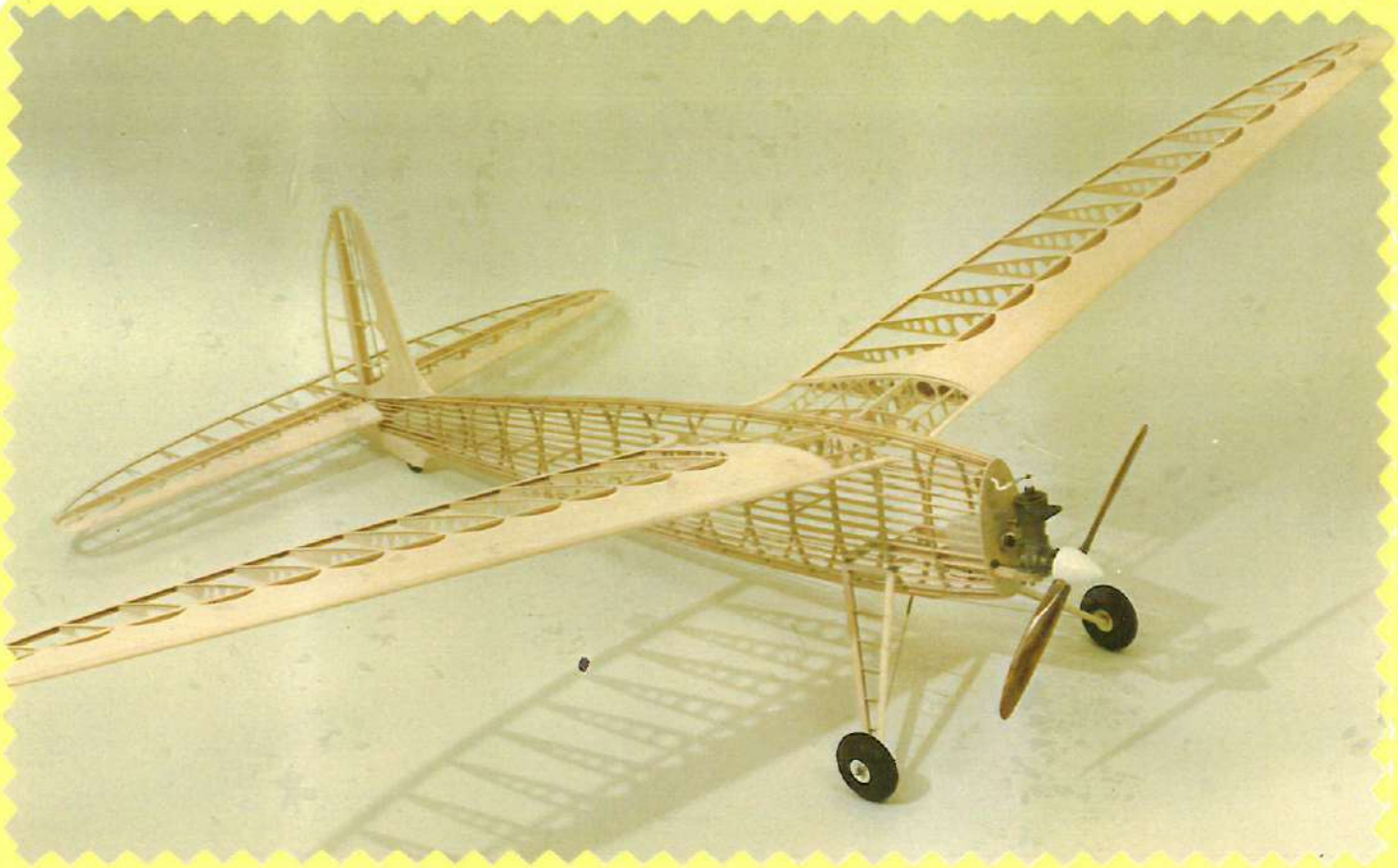


# LA BELLE EPOQUE DELL'AEROMODELLISMO ITALIANO - VOLO LIBERO



Ferdinando Galé

all'amico
GIORGIO,
con tanta
cordialità ed
Auguri
Fadi
31-10-01

# LA BELLE EPOQUE DELL'AEROMODELLISMO ITALIANO - VOLO LIBERO

Prefazione di Guido Mascherpa



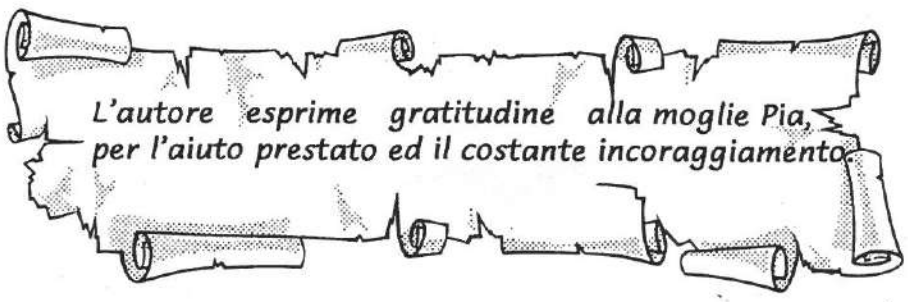
COPERTINA A COLORI:

*In alto*: il MOAR di Arve Mozzarini,
considerato uno dei migliori
motomodelli di tutti i tempi.
In versione radioguidata
è stato ricostruito negli anni
recenti da parecchi aeromodellisti
in Italia, Stati Uniti, Gran Bretagna,
Australia.

*In basso*: il veleggiatore M.16, progettato
negli anni '40 dall'ing.Stelio Frati,
e ricostruito ora da Guido Mascherpa
in versione radioguidata.

**TUTTI I DIRITTI RISERVATI ©**

**Questo testo non può essere riprodotto, con qualsiasi mezzo, senza il consenso scritto dell'autore.
Le informazioni e le illustrazioni qui contenute possono essere inserite in altri testi, periodici, banche dati, o in qualsiasi altro mezzo stampato oppure elettronico unicamente con l'autorizzazione scritta dell'autore.**





# PREFAZIONE



*Questa monografia, ultima fatica dell'operoso e fertile Ing.Ferdinando Galè, non è - e non intende essere - una cronistoria completa degli avvenimenti aeromodellistici di allora, e nemmeno una cronologia di risultati sportivi.*
*Vuole indurre una visione esatta del mondo dei modelli volanti a partire dagli albori ai primi anni '50, che è caratterizzato anche da un elevatissimo contenuto culturale.*
*Questo prezioso testo spazia in tutti gli aspetti dell'aeromodellismo, riportando studi, realizzazioni, testimonianze di molti protagonisti, e persino inserzioni pubblicitarie dell'epoca, vale a dire del primo mezzo secolo di volo libero nel nostro paese.*
*L'autore è riuscito ad esprimere in questo volume la vera essenza del mondo di allora, nella sua variegata complessità, recuperandone la cultura, con un enorme patrimonio di nozioni tecniche spicciole a beneficio di coloro che hanno iniziato l'aeromodellismo in epoca successiva, nonchè rievocando forti emozioni in chi è stato partecipe e artefice di quel periodo.*
*Sono riportati trittici e descrizioni di moltissimi modelli, mettendone così in risalto le soluzioni concettuali e strutturali più geniali. Dalla lettura attenta di questo testo si apprende quanta tenacia, quanto studio, quanta abilità tecnica caratterizzavano l'opera dei costruttori di allora, nonostante nozioni tecniche e mezzi pratici fossero molto ridotti rispetto agli odierni.*
*E' facile trarre la conclusione che l'aeromodellismo può essere anche una espressione d'arte.*
*L'autore, che ha costruito il suo primo modello nel 1934, è sicuramente qualificato a comporre un'opera importante come questa, grazie ai numerosi viaggi all'estero, ai continui contatti con valenti aeromodellisti di tutto il mondo, all'ingente numero di documenti storici in suo possesso, ai numerosi testi di divulgazione aerotecnica da lui compilati.*
*Per praticare l'aeromodellismo ad alto livello, in una qualsiasi specialità, è molto qualificante la conoscenza delle sue espressioni iniziali (volo libero), nonchè quella delle soluzioni dei problemi che progettisti e costruttori hanno dovuto escogitare nel corso di decenni.*
*Questo testo, eventualmente con ulteriori approfondimenti, può risultare utile al giovane costruttore, che può così avvalersi di procedure, metodi, e dispositivi adottati con successo decenni fa, evitando così di reinventare soluzioni tecniche già collaudate.*
*Il progresso di una particolare specialità modellistica attuale non può che trarre vantaggio dall'attenta lettura della sua evoluzione dalle origini allo stato dell'arte attuale.*
*Questa monografia è sicuramente un caposaldo della letteratura specialistica riguardante i modelli volanti, grazie alle possibilità che offre al lettore attento.*
*E' doveroso un sentito ringraziamento all'Ing.Galè, per la sua proficua opera divulgatrice, svolta con genuina passione e grande competenza.*

*Camogli, Giugno 2001* **Guido Mascherpa**

# ♥ ♥ ♥ RINGRAZIAMENTI ♥ ♥ ♥

Nella prima metà del secolo scorso, quando nel nostro paese si sviluppò l'aeromodellismo, passando in pochi decenni dal periodo pionieristico di pochi entusiasti alla piena maturità in termini di sviluppo tecnico e diffusione, esisteva inizialmente una sola pubblicazione, che si occupava di modelli volanti: L'AQUILONE. Solo nel dopoguerra sorsero altre pubblicazioni, che riservarono ampio spazio all'aeromodellismo, pur occupandosi anche di altri aspetti dell'aviazione. Talune ebbero vite breve.
Così stando le cose, per documentarsi adeguatamente sul primo mezzo secolo di volo libero in Italia, è giocoforza consultare quelle pubblicazioni. Avendo iniziato l'attività aeromodellistica nel 1934, mi ero premurato di collezionare tutti i numeri dell'AQUILONE, a partire dal primo numero, uscito nel 1931, fino al numero triplo 31-32-33 del 15 Agosto 1943 (ultimo della serie prebellica).
Avevo portato l'intera collezione a Milano, dove uno zio si era impegnato a farmi rilegare tutte le annate presso un istituto di orfanelli, dediti a questi lavori, in Via Lanzone. Tutte le annate andarono distrutte durante il bombardamento di Milano del 24 Ottobre 1943, assieme all'istituto degli orfaanelli ed alla casa dei miei parenti (che si salvarono tutti, tranne lo zio, poi mitragliato in aperta campagna da un *P.47 Thunderbolt* americano il 23 Aprile 1945, due giorni prima della fine del conflitto).
Nei decenni successivi, compatibilmente con le esigenze professionali, che mi avevano portato in 35 paesi diversi, avevo ricostruito in parte le mie collezioni. Tutto andò nuovamente distrutto a causa dell'esondazione del Lago Maggiore del 1997, che mi portò in cantina mezzo metro di fango.
A questo punto, abbandonare l'idea di scrivere una monografia sul primo mezzo secolo di volo libero in Italia sarebbe stata più che giustificata. Invece, ricordandomi di essere un esemplare della *"vecchia guardia"* (specie in via d'estinzione), ricominciai di nuovo, contando sull'aiuto di tanti amici: parecchi dei moltissimi interpellati hanno accettato di darmi una mano, inviandomi fotocopie di quanto mi serviva, fornendo notizie utili per il reperimento di tante informazioni, nonchè scrivendo di proprio pugno interessanti testimonianze dirette.
La realizzazione di questa monografia è stata possibile grazie al formidabile aiuto di **Adriano Ghiselli (Massa Lombarda, RA)**, appassionato bibliofilo, che mi ha messo a disposizione le sue vaste collezioni. A lui intendo esprimere la mia sincera riconoscenza. A questo sentimento intendo accumunare anche:

**Andrea Artoni (Varese)**
**Luciano Barnini (Roma)**
**Enrico Dellepiane (Genova)**
**Livio Demicheli (Genova)**
**Cesare de Robertis (Roma)**
**Gianni Diano (Viadana MN)**
**Emilio Gonalba (Malnate VA)**
**Giampiero Janni (Roma)**
**Eugenio Libertino (Salerno)**
**Gianbattista Loffredo (Roma)**
**Giuseppe Lugetti (Pisa)**
**Roberto Marzoli (Arcore MI)**
**Guido Mascherpa (Camogli GE)**
**Giacomo Mauro (Messina)**
**Massimo Mozzarini (Monza MI)**
**Davide Pattina (Bresso MI)**
**Mario Perrone (Roma)**
**Ivan Poloni (Curno BG)**
**Giorgio Rabaglio (Bergamo)**
**Mario Rolando (Arbizzano di Negrar VR)**
**Antonio Russo (Gorizia)**
**Sandro Schirru (Grugliasco TO)**
**Robert Scott (Arezzo)**
**Luigi Spanedda (Sassari)**
**Isabella Stifani (Milano)**
**Valeriano Tascone (Roma)**
**Tiziano Vicentini (Verona)**

Chiedo scusa a coloro che fossero stati involontariamente dimenticati.

**L'AUTORE**

Baveno Luglio 2001

# INDICE ANALITICO


**PREFAZIONE (Guido Mascherpa)** ..... **III**
**RINGRAZIAMENTI** ..... **IV**
**PARALLELI, LIMITI E PERCHE'** ..... **1**
**"MEMINISSE JUVABIT"** ..... **4**
**CRITERI DI VALUTAZIONE** ..... **8**
**CONFRONTARE ??** ..... **10**
**ORGANIZZAZIONE** ..... **13**
**"NIHIL SUB SOLE NOVI"** ..... **15**
**AZIENDE SPECIALIZZATE** ..... **17**
**[1] CENNI STORICI** ..... **19**
**[2] LA COPPA WAKEFIELD** ..... **25**
**[3] L'AQUILONE ED ALTRI PERIODICI** ..... **31**
**[4] AERODINAMICA ELEMENTARE** ..... **39**
L'azione dell'aria sull'ala (Ing. Bi) ..... 40
La sezione della fusoliera (UTI) ..... 42
Come si genera la portanza (Enolo Biasci) ..... 43
Nel campo teorico (Ferr.) ..... 44
Piani di quota (***) ..... 45
L'ala A.G.O. (Ing.Mario De Benedetti) ..... 47
Profili alari per bassi Numeri di Reynolds (***) ..... 48
L'aerodinamica ai bassi Numeri di Reynolds (Ing.F.Piattelli) ..... 50
La correzione delle caratteristiche aerodinamiche di ali ai bassi Reynolds(L.Cavini) . 52
Perchè l'ala alta (L.Galè ) ..... 100
Considerazioni sull'allungamento alare (Giulio Pelegi ..... 55
Il Numero di Reynolds (Renato Vannutelli) ..... 57
Anche se lo sai...(L'AQUILONE)..... :
Tiro attraverso l'elica ..... 80
Passo dell'elica ..... 176/c
Passo a bandiera - Ballo ..... 215
Cinemitragliatrice ..... 437
Decentramento ..... 576
Dove mettere l'ala? ..... 463
**[5] STABILITA'** ..... **59**
Determinazione del C.S.L. (Enrico Gallazzi) ..... 60
Ancora sul C.S.L. (UTI) ..... 61
Stabilità longitudinale (UTI) ..... 64
Il modello volante (G.Clerici) ..... 66
La stabilità....di Frati (Stelio Frati) ..... 76
La stabilità longitudinale (Renzo Fontanesi) ..... 77
Che cosa è il C.S.L. che fa tutti disperar ? (Eccì) ..... 81
Sulla stabilità longitudinale (Tullio Tagliaferri) ..... 82
Il diedro alare (***) ..... 82
La stabilità trasversale dei modelli volanti (Luigi Pascale) ..... 83
Tre tipi di stabilità del modello volante (M.Bindi) ..... 86
**[6] IPERSOSTENTATORI, DIRUTTORI, DISPOSITIVI ANTITERMICA** ..... **93**
Gli ipersostentatori nei modelli (G.B.) ..... 94
Volo col rallentatore ..... 95
Ipersostentatori (***) ..... 97
L'ala a fessura nei modelli volanti (R.C.) ..... 99
Diruttori per aeromodelli (A.Losappio) ..... 101
Antitermica a miccia (Lapi P.Manrico) ..... 104
Dispositivi antitermica (***) ..... 105
Diruttori per modelli volanti (F.Cetti Serbelloni) ..... 106
**[7] COSTRUZIONE, STRUTTURE** ..... **107**
Ricopertura in seta (G.Dorio) ..... 108
Sistemi di disegno (W.Sperandini) ..... 109
Calcoli delle superfici ellittiche (Salvatore Ascanio) ..... 110

Calcolo delle superfici ellittiche (William Sperandini) . . . . . 110
Fusoliera a guscio carta (Enrico Barzetti) . . . . . 111
Disegno delle ordinate (Gian Pietro Gagliardi) . . . . . 112
Uso delle baionette verticali (Salvatore Ascanio) . . . . . 113
Attacco dell'impennaggio orizzontale (Angrisani Marcello) . . . . . 113
Razionalità delle strutture alari (Renzo Fontanesi) . . . . . 114
L'ala del moderno veleggiatore (Stelio Frati) . . . . . 115
L'ala del moderno veleggiatore- Il longherone (Stelio Frati) . . . . . 116
La robustezza nei velivoli (Stelio Frati) . . . . . 117
Longheroni alari (F.G.) . . . . . 118
Dimensionamento di un longherone a sezioni disimmetriche (ing.E.Preti) . . . . . 119
La robustezza dei veleggiatori (Albatros) . . . . . 122
Per concludere lo studio del veleggiatore (Albatros) . . . . . 124
Costruzione a traliccio (R.Giua) . . . . . 125
La determinazione del "centro di gravità" nei modelli volanti (A.Losappio) . . . . . 127
Strutture a guscio (A.Losappio) . . . . . 130
**[8] SPECIFICHE TECNICHE, REGOLAMENTI DI GARA . . . . . 133**
Regolamento speciale per la gara dei modelli autocomandati. . . . . 135
Concorso Modelli Volanti (Padova 1936) . . . . . 136
Concorso Pietro II° Re di Jugoslavia (1938) . . . . . 137
Una coppa aeromodellistica dimenticata (Ing.Dimitry de Landsberg) . . . . . 138
Il IX° Concorso Idromodelli (1943) . . . . . 139
Una nuova formula (Giorgio Bacchelli 1939) . . . . . 140
Lettera aperta ai torinesi (Franco Muscariello 1940, "dividi l'incasso") . . . . . 141
Proposte (Enea Torielli 1942) . . . . . 142
Proposte (Piero Morelli 1942) . . . . . 143
FANI Regolamento per gare e primati (***) . . . . . 144
Regolamento Nazionale Modelli Volanti 1951 (***) . . . . . 145
Le nuove formule di gara per il 1954 (F.Wien) . . . . . 146
**[9] COMUNI STORIE DI OLDTIMERS . . . . . 147**
Cieli e canti . . . . . 147
Storia dell'attività aeromodellistica genovese (G.Pelegi) . . . . . 149
Ab initio (Ferdinando Galé) . . . . . 152
Frattaglie (Enrico Dellepiane) . . . . . 160
"Quelli di Sesto" (Ferdinando Galé) . . . . . 163
Il "sessantacinque" (Giampiero Janni) . . . . . 165
Nasce SAM ITALIA (Ivan Poloni) . . . . . 166
Non solo anziani (Cesare de Robertis) . . . . . 168
Come divenni aeromodellista (Gigi Spanedda) . . . . . 169
Primi voli in Sardegna (Giulio Marini) . . . . . 171
I fascinosi e stimolanti modelli MOVO degli anni 30-40 (Guido Mascherpa) . . . . . 174-38
Breve historia dell'aeromodellismo in Libia (Valeriano Tascone, G.B.Loffredo) . . . . . 175
Due vicende simili diverse (A.Russo-E.Libertino). . . . . 176/a
Parla un aeromodellista americano (Crivello) . . . . . 176/d
**[10] NE' STORIA, NE' GLORIA - ISOLATI E SOLITARI . . . . . 177**
L'aeromodellismo dei solitari (Giorgio Ghisetti) . . . . . 179
Aeromodellisti solitari (Arsil) . . . . . 180
Ricordi (Luciano Bamini) . . . . . 181
**[11] NARRATIVA E POESIA . . . . . 181/a**
**La partenza ....di Armandino (Anonimous) . . . . . 181/b**
Cuori lanciati nell'azzurro . . . . . 183
Il testamento di Giulia, l'asina del campo di volo . . . . . 185
Itale Ali (Guglielmo Falcone) . . . . . 186
Fra la storia e la leggenda (Nonno Pazienza) . . . . . 187
Aviazione minuscola (Vittore Ruffini) . . . . . 188
L'ombra del falco (Arturo Mazzeo) . . . . . 189
Dallo Zoegling al l'"A.S.1" e al "CA.100" (Giulio Marini) . . . . . 190
Rombo di motori (Carletto Volante) . . . . . 191
Il mio II° volo (Annamaria Rota) . . . . . 192
Aeromodellismo nella scuola (Enrico Menestrina) . . . . . 193

Il Professore (AGI) . . . . . 194
Avventure alle Dahalac ( M.Baldeva ) . . . . . .196
Nascita dell'aeroplano (Diel) . . . . . .197
I fratelli Wright (Piero Botto) . . . . . 198
Santos Dumont (Piero Botto) . . . . . .199
Giorgio Bacchelli (Alberto Ostali) . . . . . .199
Lo sapevate ? (Ferdinando Galé) . . . . . 200
Veleggiatori in pendio (R.Pavanello) . . . . . 201
Fotografiamo i nostri modelli (R.Pavanello) . . . . . 203
Alberto Ostali (Ing.Nino Frachetti ) . . . . . .205
Miserie di una guerra (Ottorino Triboldi) . . . . . .206
O' cunto e l'albero 'e balsa (Antonio Russo) . . . . . 207
Aeromodellismo di 43 anni fa (Ivo Senesi) . . . . . 208
**[12] MODELLI E PROPULSORI AD ELASTICO . . . . . 211**
Il motore a matassa elastica (Ing.Fidia Piattelli) . . . . . .212
Tipi di tenditori (Ing.Pit.) . . . . . 214
Dispositivo a doppia matassa (Emme Gi) . . . . . 215
Nuovo arresto del tenditore (Elio Amodeo) . . . . . 216
Dispositivo di scatto libero (Pozzo Riccardo) . . . . . 217
Un altro dispositivo a doppia matassa (Digo Antonio) . . . . . .218
Elica a passo variabile in volo (Rebella Carlo) . . . . . 219
Tenditore con arresto a frizione (Carlo Rebella) . . . . . 221
Elica a pale ribaltabili (Pozzo Riccardo) . . . . . 222
Scatto libero (Renzo Fontanesi) . . . . . 223
Elica a passo variabile (Marcello Carriero) . . . . . .224
Elica a passo variabile (Francesco Frontini) . . . . . 225
L'elica ribaltabile senza arresto (Antonio Archi) . . . . . 225
Dimensionamento dell'elica (***) . . . . . 226
Dispositivo per doppia matassa (Pinarello Carmelo) . . . . . 232
Elica a pale ribaltabili (Riccardo Buonomo) . . . . . 233
La variazione del passo nelle eliche di aeromodelli (E.Ciani) . . . . . .234
Sull'elica a passo variabile in volo (E.Ciani) . . . . . .236
Elica a passo variabile (Lino Zandron) . . . . . .238
Elica centinata (Cellini G.) . . . . . 238
L'equilibrio delle eliche monopale (Ing.B.Bertini) . . . . . .239
Elica a passo variabile in volo (Alberto Leardi) . . . . . .241
Il modello ad elastico (Tor.) . . . . . .242
L'elica nei modelli ad elastico (Artù) . . . . . .244
L'elica del modello ad elastico (Ing.Enea Torielli) . . . . . .245
Un'elica intercambiabile (Edgardo Sadorin) . . . . . 258
Elica a passo variabile (A.Acciarri) . . . . . 259
Mulinello aerodinamico (G.Pelegi) . . . . . .260
Doppie matasse (Piero Gnesi) . . . . . .261
Sull'elica a scatto libero (Piero Gnesi) . . . . . .263
Sfruttamento dell'energia fornita dall'elastico in tensione (A.Leardi) . . . . . .264
Matassa unica o doppi a? (Gino Andrei) . . . . . 265
Incidenza variabile in volo (Francesco Bertelli) . . . . . .454
**[13] CARRELLI RETRATTILI . . . . . 266/a**
**L'idromodello di Chinchella (***) . . . . . 266/b**
Carrelli retrattili (G.F.) . . . . . .267
Un nuovo carrello retrattile (E.Valentini) . . . . . 268
Un carrello retrattile bigamba (Vincenzo Scardicchio) . . . . . 269
Il carrello nel modello ad elastico (Artù) . . . . . .270
Ancora un carrello retrattile (P.A.Mor.) . . . . . .273
Un carrello retrattile (Francesco Ferazzi) . . . . . 274
Un altro carrello retrattile (Domenico Contento) . . . . . 274
Alcuni esempi caratteristici (***) . . . . . .275
**[14] IDROMODELLI . . . . . 277**
**L'idromodello "Anatra" (A.Castellani) . . . . . 278**
Parliamo di idromodelli (***) . . . . . 279

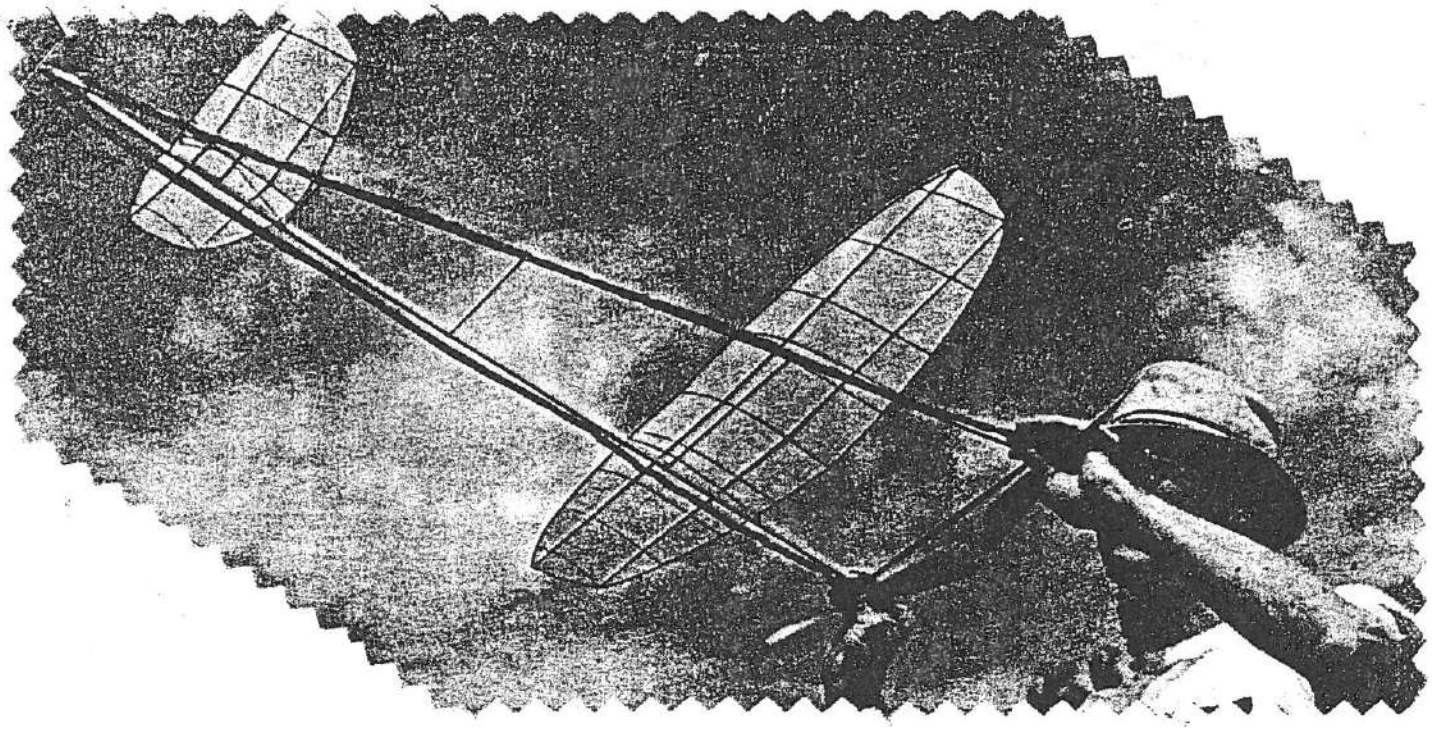
Aeromodelli a scafo centrale (Giovanni Fabbi) . . . . . 282
Idromodellismo (Ferdinando Galé) . . . . . 284
Idromodelli (F.M.) . . . . . .285
Esperienze alla prima gara svizzera di idromodelli a Biel (Aero Revue) . . . . . 286
Idromodelli (G.Franceschi) . . . . . .287
L'idromodello "Rondine": due primati mondiali nel 1937 (Demicheli-Pelegi) . . . 289
Idromodelli (Pietro Angelucci) . . . . . .291
Un idromodello a scafo centrale (Tullio Tagliaferri) . . . . . .293
**[15] MOTORI E MOTOMODELLI . . . . . 294**
Il motorismo italiano dalle origini al 1950 (Ing.Giacomo Mauro) . . . . . 295
I motori italiani d'epoca (Silvano Boccianti, Mario Perrone) . . . . . .309
30" di motore senza autoscatto (Piero Gnesi) . . . . . 312
Consigli per l'uso di un motorino a scoppio (***) . . . . . 313
Decolli istantanei, abolizione del carrello, elica monopala (Piero Gnesi) . . . . . 314
La stabilità nel motomodello (Mario Bindi) . . . . . 315
Alcuni consigli sul progetto di modelli volanti a motore (Ing.D. de Landsberg) .317
Parliamo un po' di cicli (Giuseppe Faranda) . . . . . 322
Il decollo del motomodello (T.Tagliaferri) . . . . . .323
Dei modelli con motore a scoppio (Ecci) . . . . . 324
Filtraggio della miscela (***) . . . . . 292
**[16] TUTTALA . . . . . .326**
Gli stabilizzatori nei senzacoda (Mauro Baldi . . . . . .327
Il tuttala nel lancio in pendio (Dante Mangini) . . . . . 328
L'equilibrio del tutt'ala (Ing.Luigi Faraggiana) . . . . . 329
IL tutt'ala è razionale ? (Adriano Bacchetti) . . . . . 331
Tuttala (***) . . . . . 332
Tutt'ala (Gio.Fa) . . . . . .334
Modelli tutt'ala (Giuseppe Trogni) . . . . . .335
**[17] MODELLI SPERIMENTALI . . . . . 337**
Esperienze sul Cometa I° (Luciano Anderi) . . . . . 338
Modelli a razzo (Vincenzo Scardicchio) . . . . . 339
Sui modelli a reazione (Leo Jadera) . . . . . 340
I modelli volanti e la propulsione a getto (Deca) . . . . . .341
Un aeromodello ad ali battenti (***) . . . . . 342
Modelli ad ali battenti (G.Fabbri) . . . . . 343
I modelli da velocità (Ecci) . . . . . .344
I miei modelli ad ali battenti (E.Ciani) . . . . . 346
Modelli elicotteri (F.Galé) . . . . . 347
Modelli a reazione (Giuseppe Franceschi) . . . . . .348
Modelli volanti a reazione (Dorio Giulio) . . . . . .351
Progettiamo e costruiamo un modello d'elicottero (Alberto Leardi) . . . . . .353
Un modello volante di elicottero (Salvatore Montuoro) . . . . . 357
Un modello d'alta velocità (***) . . . . . .359
Motomodelli acrobatici autocomandati (Ferdinando Galé) . . . . . 360
Razzi e baricentro (Enzo Del Campo) . . . . . 362
Paperino, elastico con ipersostentatori a fessura (Ferdinando Galé) . . . . . .363
**[18] CORRISPONDENZA . . . . . 365**
**TRITTICI E DESCRIZIONI DI AEROMODELLI D'EPOCA . . . . . 371**
**NOTAM . . . . . 372**
**(A) MODELLI AD ELASTICO . . . . . .373**
**(B) VELEGGIATORI . . . . . 541 - 126 - 178**
**(C) MOTOMODELLI . . . . . 633 - 182 - 266**
**(D) IDROMODELLI AD ELASTICO . . . . . 645 - 278**
**(E) IDROMODELLI A MOTORE . . . . . 655 - 266/b**
**(F) MOTOMODELLI AUTOCOMANDATI . . . . . 660**
**(G) MODELLI A REAZIONE . . . . . 672**
**(H) TUTTALA . . . . . .677 - 539**
**(I) CANARDS . . . . . 689**
**(L) ELICOTTERI . . . . . 692**

# PARALLELI, LIMITI, E PERCHE'

Aviazione ed aeromodellismo si svilupparono nel nostro paese nella prima metà del secolo scorso, con percorsi distinti e paralleli. La Prima e la Seconda Guerra Mondiale diedero un impulso enorme allo sviluppo dell'aviazione, sia sotto l'aspetto pratico sia sotto quello teorico. Per ovvie ragioni, l'aeromodellismo non trasse alcun vantaggio dai due conflitti mondiali, benchè i modelli volanti avessero solcati i cieli prima degli aeroplani. Solo negli anni '20 i concetti progettuali e le tecniche costruttive cominciarono ad evolversi sostanzialmente, arrivando a livelli altissimi verso gli anni '50; più lento fu invece il progresso sotto l'aspetto puramente teorico.
Dagli scritti qui presentati e dalle pubblicazioni dell'epoca si evince che le concezioni teoriche per l'aeromodellismo, mutuate da quelle valide per l'aviazione, erano, nella maggioranza dei casi, limitate ed incomplete. Ciò nonostante, alcuni studi qui riportati dovuti a tecnici di indiscusso valore) sono tuttora validi a mezzo secolo di distanza.
Per contro le nozioni ampiamente diffuse tra gli aeromodellisti si limitavano a pochi luoghi comuni, sovente presentati in modo approssimativo.
Qualche esempio: la differenza tra *centro di pressione* CP e *centro aerodinamico* AC non era nemmeno sfiorata, il concetto di *momento* (e del relativo *coefficiente*, quando pertinente) non era nemmeno accennato. Lo stesso dicasi per i *momenti d'inerzia baricentrici*, e le conseguenti applicazioni pratiche. Si applicavano svariate formule di origine empirica, nonostante gli sforzi di taluni validi articolisti, che tentavano di dare un indirizzo teoricamente corretto alle concezioni, nelle quali avevano fede i giovani aeromodellisti.
Ad esempio, sul numero 28 dell'**AQUILONE 1935-XIV°** si spiega chiaramente che l'aria assume attorno all'ala un moto complesso, che si può rappresentare con due moti contemporanei distinti: uno di *traslazione* (rispetto all'ala) ed uno di *rotazione* (attorno al profilo). Questo è, *"in nuce"*, il corretto concetto della portanza, al quale noi aeromodellisti siamo arrivati solo di recente **(Rif.20)**. Lo stesso caos concettuale esiste tuttora a proposito degli *effetti giroscopici dell'elica*: quante volte abbiamo letto o sentito che un modello tende a sinistra se l'elica è destrorsa, per via della *coppia di reazione* dell'elica ? E l'*effetto P* ? E' tuttora un illustre sconosciuto..... Ed inoltre, per decenni si è detto, scritto e ripetuto (anche da parte di chi scrive, *"mea culpa"*), che la *portanza* è dovuta all'*effetto Bernoulli*, ignorando la corretta spiegazione basata sul principio di *"azione e reazione" (Newton)*.
L'*effetto Bernoulli* è di immediata percezione (*"fool proof"* direbbero gli amici di lingua inglese), mentre il principio di *Newton* richiede un minimo di attenzione per essere correttamente percepito.
Tuttavia, applicando inconsciamente il principio dell'Accademia del Cimento (*"Provando e riprovando"*), gli aeromodellisti italiani si portarono rapidamente alla pari con i colleghi stranieri, con i quali si poterono confrontare solo a guerra finita, per ovvie ragioni.
Il parallelismo tra aviazione ed aeromodellismo finisce qui.
Quando si può considerare terminato il periodo pionieristico dell'aeromodellismo italiano, iniziato nel primo decennio del secolo scorso ? Non si può stabilire un data certa, se si considera come è avvenuto il passaggio dalle vecchie regole a quelle contemporanee. Come si vedrà dettagliatamente più avanti, all'inizio della Seconda Guerra Mondiale le regole FAI erano consolidate in pochi punti fermi inderogabili: fusoliera chiusa di lunghezza non superiore all'apertura alare, sezione maestra minima rapportata al quadrato della lunghezza fuori tutto, carrello obbligatorio per elastico e motomodelli, due o tre punti di contatto col terreno, decollo da terra senza spinta alcuna, ecc. ecc.

In assenza di contatti con la FAI, che aveva sede a Parigi (irraggiungibile durante il conflitto), in molti paesi si cominciarono a costruire modelli secondo i criteri più disparati, determinando così le specifiche tecniche note sotto il nome di *"formula libera"*.
Ci si accorse subito che era più facile raggiungere tempi di volo elevati, anche in assenza di correnti ascensionali termiche: infatti fu ripristinato il lancio a mano, come si faceva nel periodo pionieristico con i modelli a tubo ed a bastone.
Nel 1951, quando la FAI, ripresasi dalla forzata inerzia del periodo bellico, abolì la sezione maestra della fusoliera, decollo da terra, ed altre limitazioni, non fece altro che legalizzare una situazione di fatto, che faceva comodo a tutti: la guerra era stata una prova terribile per chiunque ne fosse stato coinvolto, direttamente o indirettamente. Ecco quindi, come una specie di compensazione per i disagi bellici, l'estrema liberalizzazione delle specifiche tecniche, avendo come obbiettivo primario il miglioramento delle prestazioni in senso assoluto, minimizzando l'impegno e l'ingegno necessari per un reale progresso tecnico. Come nell'epoca pionieristica, si riprese a lanciare i modelli a mano, come si fa con gli aerogiocattoli che si acquistano al supermercato. In linea di massima, agli effetti di questa rassegna di carattere generale, l'anno 1950 viene considerato il limite temporale della *belle époque* del volo libero in Italia, ovviamente con qualche notevole eccezione: infatti non tutti si adeguarono immediatamente alle nuove norme, sopratutto coloro che costruivano e facevano volare modelli volanti per puro divertimento, senza velleità agonistiche, nè ambizioni di coppe, targhe, medaglie.
A questo punto è più che logica la domanda : *"Perchè compilare una monografia come questa, visto che oggigiorno gli aeromodelli hanno sempre più una connotazione commerciale ?"*.
L'intendimento primario è quello di assicurare il recupero culturale dell'aeromodellismo storico nella sua globalità, tenendo presente che l'aeromodellismo è il fratello minore dell'aviazione; c'è molta attenzione, nel mondo civile, per gli aeroplani d'epoca, quasi un *"culto"*. Vengono restaurati, talvolta rimessi in condizioni di volare, ricostruiti ex-novo, il tutto con abbondanza di pubblicazioni specializzate, che rievocano anche gli aspetti strettamente culturali dell'aviazione, quali, ad esempio, scritti dell'epoca, racconti di vicende aviatorie (sportive o militari). Anche per i modelli volanti di interesse storico si fa qualcosa del genere; sovente purtroppo la passione si limita a considerare solo modelli volanti che possono assicurare successi agonistici, ignorando sia le costruzioni assai interessanti ma prive di *palmares*, sia le vicende umane dei protagonisti.
Sfogliando queste pagine, il lettore attento noterà che nel primo mezzo secolo di volo libero in Italia ci fu uno straordinario fiorire di idee riguardanti i diversi aspetti dell'attività aeromodellistica, non solo limitatamente alle soluzioni tecniche (carrelli retrattili, eliche coassiali, configurazioni inconsuete, come tuttala, idromodelli, canard, ali battenti, ecc.), ma anche a quello normativo (specifiche tecniche e regole di gara).
Nell'intento di dare una visione completa dell'aeromodellismo di *"allora"* e delle condizioni ambientali in cui si sviluppò, questa monografia riporta anche scritti, versi, illustrazioni, vignette umoristiche, racconti di vita aviatoria; globalmente rendevano le pubblicazioni di allora estremamente interessanti per il giovane costruttore, perennemente con i piedi a terra ed il cuore in cielo.
Nel testo sono riportate anche talune norme tecniche e regole di gara, che furono più volte cambiate durante quel periodo; possono costituire utile punti di riflessione per i pochi sinceri appassionati del volo libero. E ' in serio pericolo d'estinzione, non riuscendo più ad attirare masse di appassionati; è vero che il volo radioguidato, con la grande disponibilità di scatole di montaggio e di aerogiocattoli quasi pronti al volo, attira

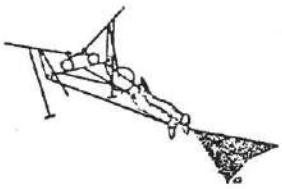
l'interesse di molti, ma non non si può certo pensare di aumentare la diffusione del volo libero continuando a cincischiare con regole che sono sostanzialmente immutate da mezzo secolo. Non c è alcun sport tecnico che presenti una simile anomala situazione.
In sintesi, l'intendimento di questa monografia è quello di dare una panoramica esauriente dell'aeromodellismo (volo libero) nella prima metà del secolo scorso.
Di ogni aspetto (tecnico, culturale, normativo) sono qui presentati parecchi esempi: da essi il lettore attento può rendersi conto di che cosa fosse l'aeromodellismo in quel tempo.
Con po' d'attenzione non è difficile rendersi conto che da esso c'è ancora qualcosa da imparare, sopratutto sotto l'aspetto tecnico. *"Videant consules !!"*.



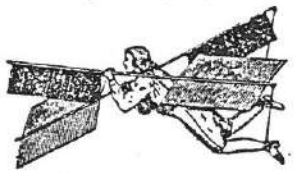
**Il lancio a mano era d'obbligo,
per modelli ad elastico di questo tipo.**

# MEMINISSE JUVABIT

I modelli volanti si alzarono in volo molto prima degli aeroplani, anche se questa realtà raramente compare negli scritti relativi alla storia del volo.
Si legge che il greco *Archita*, tiranno di Taranto (allora colonia greca) fece volare un modellino di colomba: non sappiamo se si trattasse di un simulacro del volatile oppure di una specie di palloncino riempito d'aria calda.



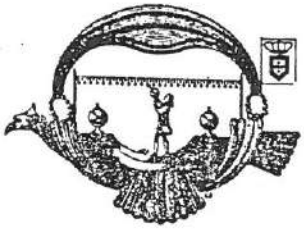
da Vinci 1500



Besnier 1678



Gerard 1784



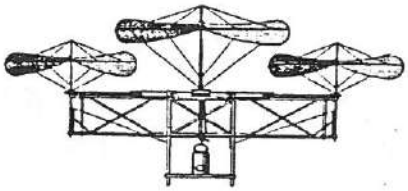
de Gusman 1709



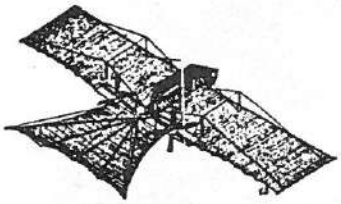
Launoy Bienvenu 1784



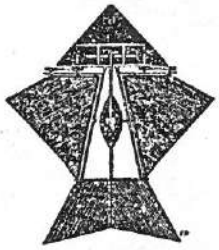
Degen 1806



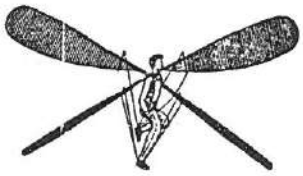
Cossus 1845



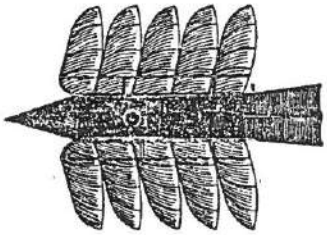
Henson 1842



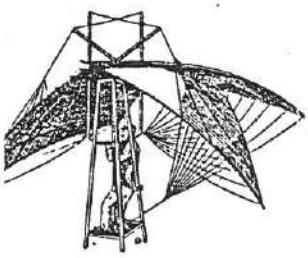
Claudel 1864



Bourcart 1866



Struve Telescheff 1864



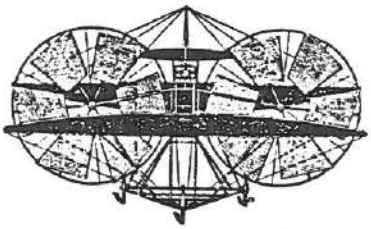
de Groof 1864



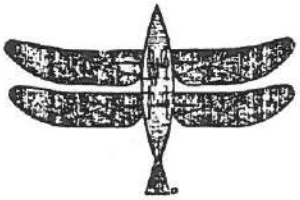
Le Bris 1867

**FIG.1**
**Alcuni precursori del volo**

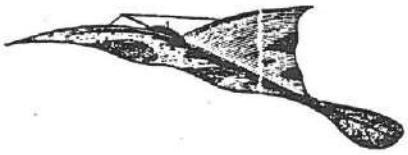
Traccie di modelli di uccelli sacri, venerati e rispettati, sono presenti nella storia di parecchie antiche civiltà: in taluni casi, dal volo di questi simulacri si traevano auspici per la vita della popolazione, la salute, la guerra con i vicini, ecc.



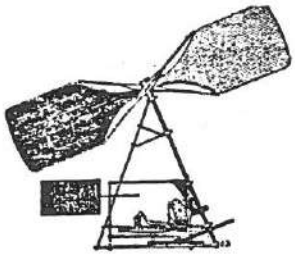
Moy 1871



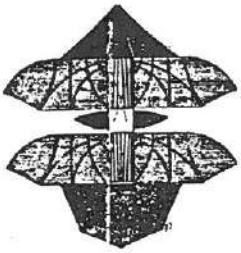
Prigent 1871



Brearey 1879



Pomès – de la Pauze 1871



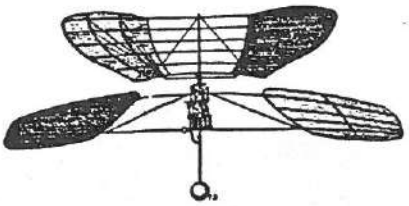
Danjard 1871



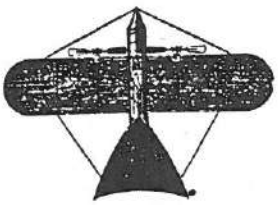
de Louvrié 1877



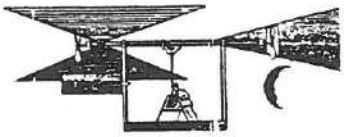
Castel 1878



Forlanini 1878



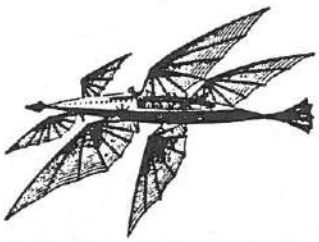
Tatin 1879



Pomès 1878



Dandrieux 1879



Edison 1880

**FIG.1** (seguito)
**Alcuni precursori del volo**

Da quando ha cominciato a calpestare la terra, l'Uomo si è messo ad invidiare gli uccelli ed a sognare di imitarli; a questo scopo ci vollero secoli di lentissimo sviluppo concettuale e tecnologico, prima di arrivare ai primi incerti tentativi.
L'attività concreta di molti precursori iniziò nella seconda metà del 1800, quando le nozioni sul volo erano ancora scarse, frammentarie e sovente prive di ogni verosimiglianza scientifica.
Non bisogna quindi stupirsi se le loro rozze macchine volanti avessero un aspetto piuttosto stravagante **[FIG.1]**. Prima di abbozzare un ironico sorriso, conviene riflettere sulle condizioni di sviluppo tecnico e tecnologico all'epoca di quelle primitive invenzioni., intese a verificare teorie e concezioni sovente prive di solide basi scientifiche.
Gli aeroplani seguirono a decenni di distanza; ***gli aeromodelli volarono molto prima degli aeroplani.***
Su ciò bisognerebbe riflettere, prima di fare del facile umorismo su chi *gioca con gli aeroplanini.....*
Non è agevole stabilire esattamente quale sia stato il primo modello volante a librarsi in cielo; infatti non tutti i precursori pubblicarono relazioni dettagliate sulle loro sperimentazioni. Inoltre, a quell'epoca, le comunicazioni e la diffusione di notizie non erano agevoli come ai nostri giorni.
Anche per gli aeroplani si verifica la stessa situazione: tutti citano i fratelli ***Wright,*** come i primi realizzatori di macchine che volarono regolarmente. Il primo volo del ***"Flyer I°"*** avvenne il 14 Dicembre 1903 sulle dune sabbiose di Kitty Hawk (Maryland).Sembra invece che, proprio negli Stati Uniti, un fabbro tedesco (***Gustav Weisskopf,*** naturalizzato americano col nome di ***Gustave Whitehead***) abbia realizzato una macchina volante prima dei fratelli ***Wright,*** senza peraltro preoccuparsi di documentare diligentemente i propri tentativi. Il primo tentativo di ***Weisskopf*** fu eseguito il 14 Agosto 1901 a Bridgeport (Connecticut): alcuni anni fa il rozzo velivolo fu ricostruito in USA, sulla base dei disegni originali, e volò regolarmente.

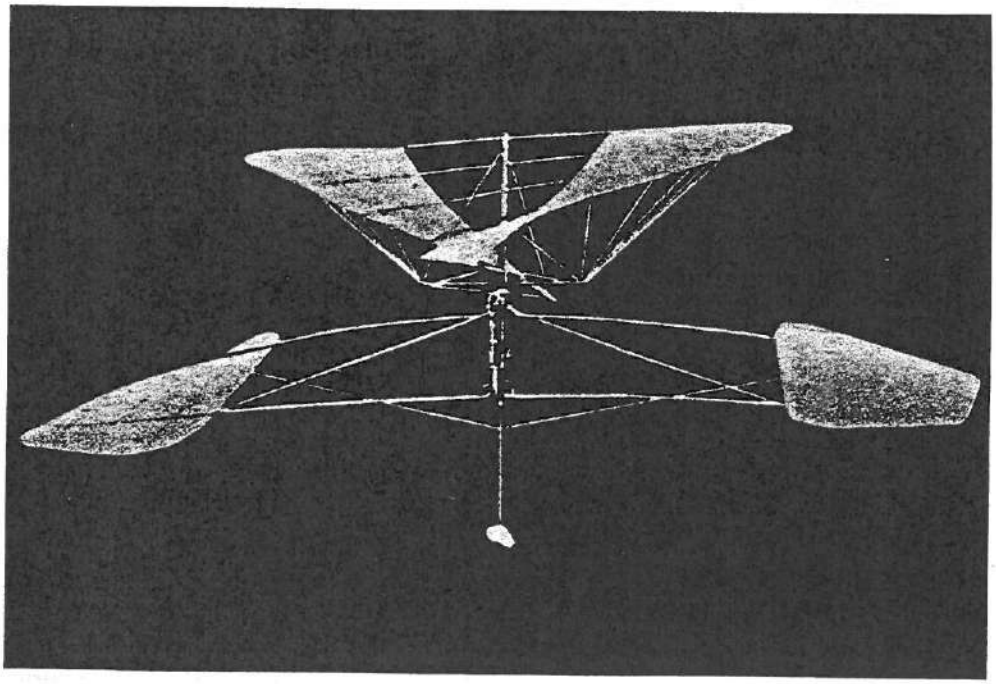


**FIG.2**
**L'elicottero a vapore di Enrico Forlanini**

Anche un altro tedesco, ***Karl Jatho***, ha preceduto i fratelli ***Wright***, compiendo parecchi voli a motore nell'estate dell'anno 1903, nei campi attorno ad Hannover.
Sia in Italia che all'estero, gli aeromodelli volarono regolarmente molto prima degli aeroplani, come si vedrà in seguito.
Per quanto riguarda il nostro paese, non c'è dubbio che il primo aeromodello fu l'elicottero **[FIG.2]** realizzato dall'ingegnere milanese ***Enrico Forlanini*** (al quale è dedicato l'Aeroporto di Milano Linate) all'età di 29 anni: il 26 Dicembre 1877 l'elicottero di ***Forlanini***, azionato da un minuscolo motore a vapore, volò regolarmente per 20 secondi, raggiungendo la quota di 10 metri. Non si sa esattamente se il volo sia avvenuto all'interno del teatro della Scala, oppure ai Giardini Pubblici, poco distanti.






**Due modelli d'epoca realizzati da Giuseppe Lugetti (Pisa): a sinistra, l'EOLO (1936), a destra il GDS 5R (1930, progetto di Guido Dal Seno), ricostruito negli anni recenti.**

## CRITERI DI VALUTAZIONE

Per i primissimi costruttori di aeromodelli, pionieri del tutto isolati dal punto di vista organizzativo, si presentò il problema di valutare le prestazioni delle loro minuscole macchine volanti. Era necessario stabilire dei criteri che assicurassero un minimo di equità nelle graduatorie dei primi concorsi che furono organizzati. Del volo di un modello lanciato in aria (qualunque sia il tipo di propulsione, elastico o peso proprio) si possono misurare durata del volo, altezza raggiunta, distanza percorsa, velocità sviluppata su questa distanza.
Quando questi dati sono noti, è possibile determinare, sia pure in modo grossolano, le caratteristiche aerodinamiche principali: efficienza, portanza, resistenza, velocità di caduta, ecc.; occorre tenere presente che questi concetti non erano allora chiaramente definiti come lo sono ai nostri giorni.
Durata, distanza e velocità erano semplici da misurare, quando gli aeromodelli erano rozzi e poco efficienti, come si deduce dalle cronache delle gare di quell'epoca.
Con il miglioramento delle costruzioni, fu presto chiaro che la distanza risultò difficile da misurare, quando andava oltre qualche centinaio di metri.



Per la misurazione dell'altezza occorrono strumenti adeguati (telemetri da artiglieria e teodoliti) , che difficilmente rientrano nelle possibilità degli organizzatori dei concorsi. In qualche gara, la valutazione (molto approssimativa) dell'altezza raggiunta era affidata ad una terna di giudici; era un sistema troppo grossolano. L'altezza raggiunta scomparve dalle graduatorie delle gare in Italia; in Germania, come si vede nell'illustrazione qui riportata (L'AQUILONE n.36 1940-XVIII°), distanza ed altezza venivano ancora misurate nelle gare in pendio, nel pieno della guerra. Si notano gli ufficiali tecnici del NSFK addetti al teodolite ed al telemetro da campagna, mentre un terzo lancia un tuttala.
Anche nei concorsi nazionali italiani, la distanza, per i veleggiatori lanciati in pendio, veniva misurata o calcolata grossolanamente sulle carte topografiche militari. Nella vicina Svizzera, alla gara organizzata dall'I.S.T.U.S. (organizzazione internazionale dedicata al volo a vela, modelli compresi) nel 1938, il romano Mario Rodorigo si classificò primo nella gara di distanza (1430 metri), con una durata di 5'28" 4/10, che gli valse il terzo posto in graduatoria. Non venne misurata l'altezza.
A differenza di quanto avveniva in USA ed in Germania (non ci sono notizie certe relative ad altri paesi), nel nostro paese non si svolsero mai gare di velocità per modelli ad elastico in volo libero. A questo riguardo non è stata reperita alcuna documentazione, ad eccezione di quanto riguarda i modelli da velocità illustrati nelle pubblicazioni dell'epoca. Sono infatti rarissimi i modellisti italiani che si sono cimentati in costruzioni di questo tipo.
Gradualmente, le prove di velocità e distanza scomparvero dai regolamenti di tutti i paesi, a causa delle complicazioni organizzative, sopratutto quando i concorrenti erano molto numerosi: infatti l'aeromodellismo era interamente basato sul volo libero, non essendo ancora stati introdotti il volo vincolato circolare (giunto in Europa nel dopoguerra) ed il volo radioguidato, che in Italia cominciò a diffondersi a partire dagli anni 60 (a parte qualche isolato tentativo negli anni precedenti).



CAPOLETTI ALDO
1° Classificato. - Categ. Scuole medie.



COTTO MARIO
1° Classificato. - Categ. Scuole Elementari.

**Vincitori di una gara a Torino: notare il modello a tubo con due eliche, una trattiva ed una propulsiva (*Categoria Scuole Medie*) ed il più semplice della *Categoria Scuole Elementari*; la pianta alare, tuttavia, è del tipo *"Santa Maria "*, allora ritenuta migliore di quella rettangolare (L'AQUILONE n.6 1931-IX°).**

## CONFRONTARE ??

Si dice, generalmente, che non si possono confrontare mele e pere; parimenti ci sembra poco appropriato fare un confronto dettagliato sull'aeromodellismo di allora con quello contemporaneo. Tuttavia, in un'epoca in cui ci sono competizioni cosiddette *sportive* per ogni attività umana, con l'inevitabile sequenza di allori *ad abundantiam* (titoli di campione mondiale, europeo, nazionale, regionale, provinciale, parrocchiale,ecc. ecc.), chi intendesse fare una valutazione seria dei *modelli storici* (quelli costruiti nella prima metà del secolo scorso) per confrontarli con quelli di oggigiorno, dovrebbe leggersi attentamente le note che seguono. Infatti illustrano, sia pure in modo incompleto, le condizioni nelle quali si svolgeva l'attività aeromodellistica di *allora*, nonchè quelle odierne.

"ALLORA":

(A) PUBBLICAZIONI SPECIALIZZATE

Prima della guerra c'era un solo periodico, L'AQUILONE; nel dopoguerra comparvero PICCOLE ALI, NOTIZIARIO AEROMODELLISTICO, L'AZZURRO, L'ALA, MODELLISMO, MODELLISTICA, ed altre minori.
Tranne due (MODELLISMO e MODELLISTICA), durarono tutte *l'espace d'un matin*, ivi compreso il rinato L'AQUILONE, che il validissimo giornalista *Gastone Martini* aveva cercato di rilanciare nel dopoguerra.
Parimenti scarsi erano i libri, come si può vedere dall'elenco in fondo al testo; oltretutto non erano quasi mai allineati con lo sviluppo tecnico delle costruzioni aeromodellistiche.
Salvo alcune lodevoli eccezioni, le nozioni tecniche presentate erano sovente inesatte oppure incomplete, rispetto a quelle che oggi sono di dominio comune.

B) MEZZI DI CALCOLO

I calcoli si facevano a mano, a base di aritmetica ed algebra, con piccolissime dosi di trigonometria e di logaritmi (per chi aveva un certa preparazione scolastica) .
Gli studenti intraprendenti sapevano usare il regolo calcolatore (oggi appare come un oggetto misterioso a taluni laureati....), mentre pochissimi fortunati potevano utilizzare le rumorose calcolatrici meccaniche a manovella ; si osannò al miracolo quando, nell'immediato dopoguerra, arrivò dalla Svizzera la compatta calcolatrice meccanica CURTA, grande come un barattolo di Coca-Cola.

C) DISEGNO

I disegni si tracciavano con riga a T e squadra su qualsiasi supporto, non solo pergamena (troppo costosa per molti), ma anche carta da pacchi, retro di manifesti, ed altro ancora. La maggior parte non aveva la possibilità di usare un autentico tavolo da disegno ed un perfetto tecnigrafo.
I mezzi da scrittura erano limitati ai pennini ad inchiostro per normografo ed ai tiralenee a compasso, ad eccezione di chi faceva il disegnatore professionista.
I profili per le centine venivano pazientemente calcolati a mano e tracciati con matita appuntita, utilizzando curvilinee sovente autocostruiti con compensato avio.
Pochissimi uffici avevano fotocopiatrici (tutte di produzione straniera prebellica): erano del tipo fotografico, con tratti violacei su fondo beige. Il formato era quello del foglio di protocollo e le linee si affievolivano rapidamente.

La riproduzione dei disegni, rigorosamente su carta da lucido, era eseguita su carta *cianografica* (linee bianche su un bel fondo blu, con un pungente odore d'ammoniaca) oppure su carta *chimica* (linee violacee su fondo beige).

D) COMUNICAZIONI

La circolazione delle notizie e delle informazioni (per quanto riguardava l'aeromodellismo), avveniva soltanto tramite la posta, l'AQUILONE, il telefono: quest'ultimo, però, non c'era in tutte le famiglie. Inoltre non c'era teleselezione automatica: bisognava passare attraverso il centralino, la qual cosa comportava lunghi tempi d'attesa. Per l'estero poi, il costo era proibitivo per le tasche dell'aeromodellista medio, sempre a scarso di fondi.

E) MATERIALI

Negli anni '30 comparvero i primi negozi di materiale per modellismo, ma unicamente in poche grandi città (Milano, Torino, Roma); per la maggior parte degli aeromodellisti, sopratutto quelli isolati nei piccoli centri, il reperimento dei materiali idonei era, sovente, una specie di caccia al tesoro.

F) SPOSTAMENTI

Gli spostamenti a breve distanza si compivano in bicicletta, con i cassoni dei modelli sistemati su portapacchi oppure su un rimorchietto; per le medie e lunghe distanze era giocoforza ricorrere ai mezzi pubblici: treni, tram, corriere. Infatti i motoscooters non era ancora stati inventati e pochissimi costruttori avevano la motocicletta. Sui mezzi pubblici sovente c'erano laboriosissime discussioni col personale, per via dei cassoni coi modelli, ritenuti troppo ingombranti, con richiesta di biglietto suppletivo (per la verità, mai pagato).

"ADESSO":

A) PUBBLICAZIONI

Abbondano testi e periodici specializzati, sia italiani che stranieri: c'è solo l'imbarazzo della scelta, con il rischio ( a volte), di incappare in una *"gabola"* (parola milanese equivalente a *sola, bubbola, bufala*).

B) MEZZI DI CALCOLO

Calcolatrici elettroniche tascabili, elaboratori elettronici di ogni tipo e potenzialità (è solo questione di palanche spendibili); ci sono anche svariati programmi specifici per aeromodellismo (anche qui con il rischio di trovare una *gabola*).

C DISEGNO

Oltre a perfezionati tecnigrafi per chi vuole tracciare sul serio i piani dei modelli che andrà a costruire, si possono usare curvilinei dei più svariati tipi. Per chi ha computers di un certo livello ci sono progammi CAD-CAM per tracciare centine ed ordinate in grandezza naturale, anche tenendo conto dello spessore del rivestimento. Esistono anche programmi che consentono a chiunque, anche privo di adeguate nozioni di aerodinamica teoretica, di *"inventare"* nuovi profili e di *"calcolarne"* le caratteristiche. Non sempre gli specialisti di informatica che creano questi programmi sono altrettanto ferrati in aerodinamica, per cui una certa cautela non è mai fuori posto.

Oltre ai metodi classici, disegni e scritti si possono fotocopiare, ingrandire, ridurre su una miriade di fotocopiatrici; i tipi più recenti consentono di caricare il tutto (testi e disegni) su CD.

---

CONFRONTARE ??

D COMUNICAZIONI

Sono enormemente facilitate grazie al fatto che tutti hanno il telefono, magari con *Fax* ed *E-mail*, quasi tutti hanno il telefono cellulare; il servizio postale - in teoria - dovrebbe funzionare meglio di mezzo secolo fa, ma l'esperienza quotidiana sovente ci convince del contrario.

E' abbastanza diffuso *internet*, con il quale si può conversare in diretta con amici lontani oppure pescare notizie sui più svariati argomenti: anche qui ci vuole un minimo discernimento prima di accettare come valido ciò che si pesca. Per tutto ciò che si fa con il computer vale la regola d'oro *"GIGO"* (cioè *Garbage In Garbage Out*).

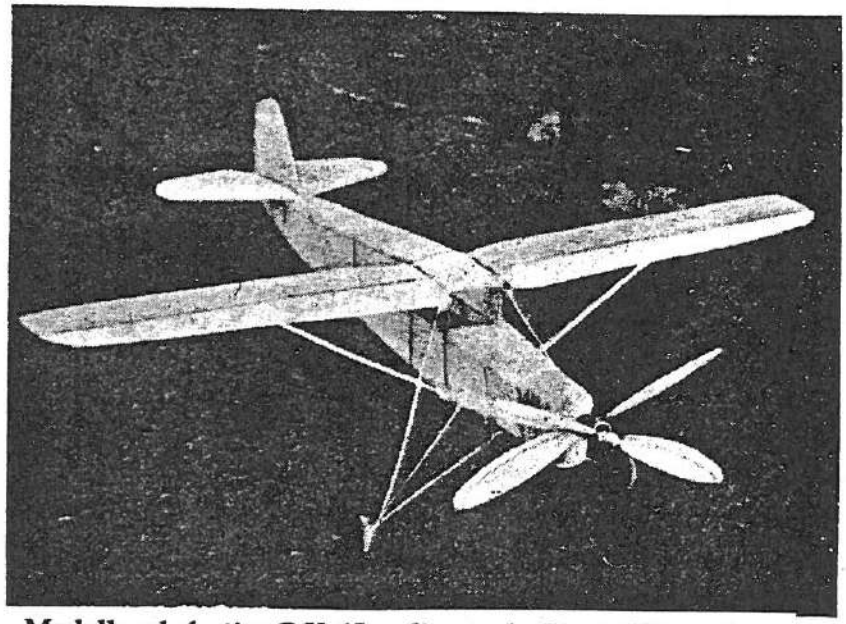
E MATERIALI

I negozi di modellismo sono fornitissimi di materiali di ogni genere: c'è solo l'imbarazzo della scelta, tra i materiali classici e quelli sintetici, modernissimi.

F SPOSTAMENTI

Tutti si spostano in automobile, taluni usano addirittura un camper oppure un furgoncino per il trasporto dei modelli; le trasferte diventano piacevoli scampagnate. I travagliati spostamenti dei periodi prebellico e bellico sono ormai un ricordo lontano.

Un giovane amico, tempo fa mi faceva notare che oggi *"loro"* impiegano materiali modernissimi (fibra di carbonio, filamenti di boro, pellicole termorestringenti, vetroresina, schiumati ed estrusi di plastica, ecc.) mentre noi - *poveri pellegrini* - ci limitavamo ad assiemare infiniti pezzetti di legno, senza nemmeno sapere che cosa fossero le macchine utensili CNC, ecc. Visto che i modelli contemporanei basati su espanso affettato non sono decisamente migliori di quelli di allora (a parità di condizioni), come stanno esattamente le cose ? Al lettore la risposta.



**Modello ad elastico G.V. 15 realizzato da Giusto Visconti: è munito di due eliche coassiali controrotanti .**
**(L'AQUILONE n.4 1935-XIII°)**

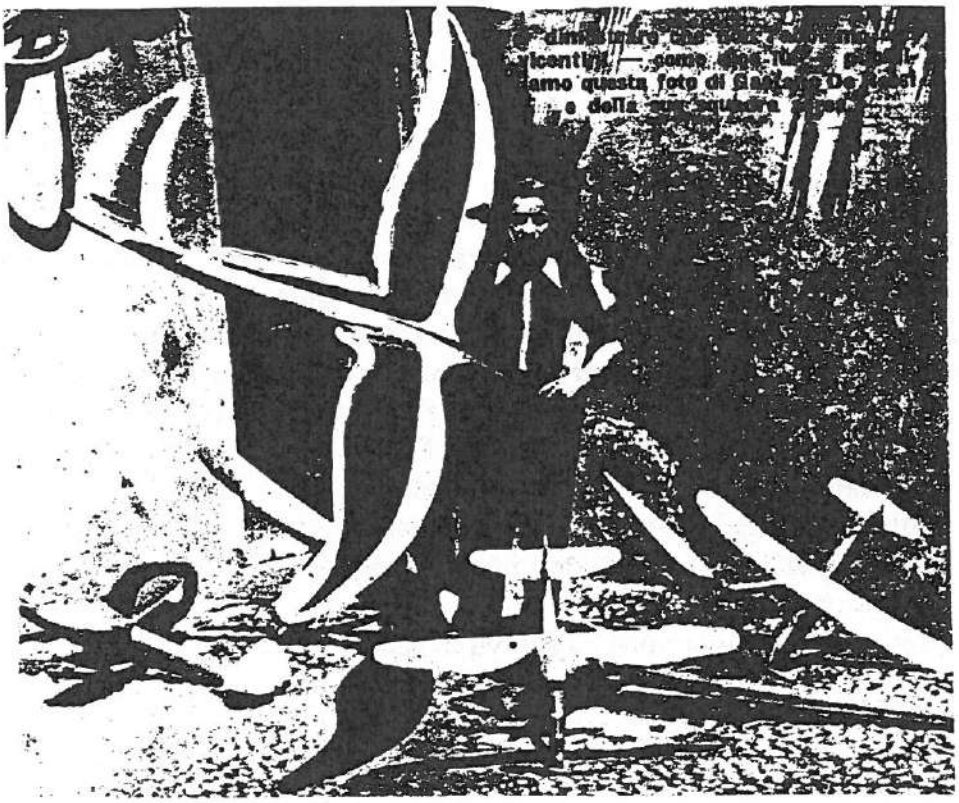
CONFRONTARE ??

# ORGANIZZAZIONE

Agli inizi del 1900 il futuro dell'aviazione era incerto: manifestavano interesse per questa nuova iniziativa dell'umanità alcune riviste con direttori lungimiranti, diverse associazioni aventi per obbiettivo lo sviluppo dell'aviazione, molti privati intraprendenti, sovente senza la necessaria preparazione tecnica (evidenziata dal gran numero di incidenti mortali dei quali furono vittime tanti pionieri, molti dei quali ignorati dalla storia). In tali condizioni, molti inventori isolati cominciarono a costruire piccoli modelli, che si ispiravano alle macchine volanti che intendevano poi realizzare.
L'importanza che l'aviazione avrebbe avuto nel secolo XX° fu confermata dalla Prima Guerra Mondiale (1914-1918): in pochi anni di guerra c'era stato uno sviluppo enormemente superiore a quello registratosi nei decenni precedenti.
A guerra ultimata, quasi tutti i governi (non solo occidentali), consci dell'importanza che l'aviazione avrebbe avuto in campo civile e militare, decisero di agevolarne lo sviluppo. Oltre alla corsa verso i primati e le grandi trasvolate transcontinentali, si cercò di interessare i giovani, in modo che *crescessero con l'aviazione nel sangue*, come ebbe a dire un famoso uomo politico francese (*Clemenceau*). Qui entra in gioco la costruzione di modelli volanti da parte di studenti di ogni ordine di scuole, mentre nei primissimi anni del secolo i modelli volanti erano solo un *divertissement* per adulti incuriositi dalla nuova tecnologia del più pesante dell'aria.
A questo scopo furono create diverse organizzazioni, poi confluite nei primi **Aero Clubs**; questi furono poi coordinati nel **Reale Aero Club d'Italia**, del quale diventarono filiali periferiche, con notevole autonomia di gestione. Gli Aero Clubs erano pur sempre delle iniziative private, nel senso che, se in una determinata località nessuno si fosse dato da fare, non ci sarebbe stato alcun Aero Club.
Il regime fascista riteneva (giustamente) che la cultura aeronautica avrebbe dovuto essere diffusa su tutto il territorio nazionale; decise quindi di accorpare tutti gli Aero Clubs in una unica organizzazione, la **RUNA (Reale Unione Nazionale Aeronautica)**, con sedi periferiche in ogni capoluogo provinciale.
I dirigenti venivano nominati e/o approvati dal centro, come in tutte le organizzazioni governative. A quell'epoca gli sports aviatorii consistevano in aeromodellismo e volo a vela: il volo a motore era riservato ad una ristretta cerchia di benestanti, dato il costo elevato.
Come in tutte le organizzazioni, l'efficienza complessiva dipendeva dall'iniziativa e dalla capacità dei responsabili; in qualche caso, magari anche per la mancanza di aeromodellisti e volovelisti, l'incarico di responsabile di una sede RUNA periferica diventava una specie di *sine cura* affidata ad un *camerata* che si voleva premiare.
A Milano, nel 1936 fu costituito il **Gruppo Aeromodellisti Milanesi Gaby Angelini** (una giovane aviatrice perita in un incidente), con l'aspirazione ad una certa indipendenza gestionale rispetto alla sede **RUNA** (alla quale, comunque, tutti i soci erano iscritti.).
Accadde anche che in seno a qualche sede **RUNA** l'incarico di Delegato per l'Aeromodellismo venisse affidato a persona del tutto incompetente.
Questo spiega il fatto che talvolta ci furono contrasti tra i comandi locali della GIL **(Gioventù Italiana del Littorio)** e la **RUNA**: i primi, con lodevole iniziativa organizzavano corsi di aeromodellismo, gare locali, partecipazione a gare nazionali, tutte attività per le quali la locale **RUNA** competente non voleva sganciare un soldo.

Analoghe organizzazioni per la diffusione della cultura aeronautica e dell'aeromodellismo tra i giovani esistevano anche all'estero: negli Stati Uniti c'era stata, prima di tutti, la **JUNIOR AVIATION LEAGUE**, patrocinata dalla *Gimble Brothers Stores* di New York (grandi magazzini) , quindi la **AMLA (Airplane Model League of America)**, poi diventata la contemporanea **AMA (Academy of Model Aeronautics)**, ben nota agli aeromodellisti di tutto il mondo.
Nella Germania nazionalsocialista furono costituite la **Hitler Jugend** (che aveva qua e la sezioni dedicate all'aeromodellismo) nonchè la più potente e meglio organizzata **NSFK (National Sozialistiches Flieger Korps)**.
Nella Russia bolscevica, in seno alla organizzazione giovanile **Komsomol**, furono organizzate sezioni di **Giovani Pionieri del Volo**.
Per quanto ebbi occasione di apprendere parecchi decenni fa, organizzazioni simili esistevano in Gran Bretagna **(SMAE, Society of Model Aircraft Engineers)**, in Svizzera **(Pro Aero)**, in Ungheria, Romania e persino in Turchia.
Come è logico aspettarsi, ogni paese faceva propaganda per l'aviazione, per l'aeromodellismo, per il proprio paese, qualunque fosse il regime che era al potere.
Liquidare RUNA, L'AQUILONE, l'aeromodellismo di allora come mera propaganda per il regime fascista (come ci è capitato di sentire tempo addietro) significa non aver capito niente di quel mezzo secolo fondamentale per lo sviluppo dell'aviazione.
Se si vuole fare un confronto tra l'aeromodellismo italiano di *allora* e quello di *adesso* non ci si può esimere dal tenere in evidenza quanto sopra esposto.
La RUNA scomparve nel turbine della guerra: quando il Paese rimase diviso in due, nel Nord venne costituita la Repubblica Sociale Italiana, di effimera durata.
Tuttavia la RUNA risorse qui come **UNA (Unione Nazionale Aeronautica)**, con incredibile ottimismo da parte del suo promotore e factotum *Alberto Ostali*, nitida figura di pilota e giornalista, benchè le sorti del conflitto fossero da tempo decise.
Dopo il disastroso armistizio dell'8 Settembre 1943, che aveva piombato il paese nel caos più totale, i primi deboli segnali di ripresa nel campo degli sport aviatorii, erano dati da tre gruppi aeromodellistici intraprendenti, come scriveva la *Gazzetta delle Sport* in data 1 Ottobre 1943. I tre gruppi erano il **GAV CONDOR (Vigevano), AQUILA (Vicenza), FALCHETTO (Abbiategrasso)**.
Nel dopoguerra, nella totale assenza di organizzazioni specifiche, gli aeromodellisti italiani si diedero da fare da soli: a Milano sorse il **Centro Sportivo Ambrosiano** (che aveva come promotori *Stelio Frati* e *Gianluigi Della Torre*), presto divenuto **Centro Sportivo Italiano** con diffusione su tutto il territorio nazionale. Sempre a Milano, sorse la **LAL (Lega Aeromodellistica Lombarda)** , poi confluita nella **FANI (Federazione Aeromodellistica Nazionale Italiana)**. La sede venne poi trasferita da Milano a Firenze, e successivamente da Firenze a Roma. Qui si fece di tutto per farla scomparire (*Carlo Tione*), onde far posto all'**Aero Club d'Italia**, nel frattempo rinato dalle ceneri della RUNA, come l'araba Fenice.
Il cerchio si era chiuso e l'aeromodellismo italiano era di nuovo nelle mani di un organismo burocratico statale, con i molti difetti ed i pochi pregi che ciò comporta.
Si era così persa un'occasione d'oro per mantenere un'organizzazione indipendente, con gestione autonoma, meta alla quale si sta ora arrivando con la **FIAM (Federazione Italiana di Aero Modellismo)**. Questo aspetto, però, esula dagli scopi nostri.

Forse si potrebbe citare **Giambattista Vico** (*"I corsi ed i ricorsi della storia"*): il lettore attento, che segue l'aeromodellismo da decenni, leggendo tutto quanto è possibile sull'argomento (anche riviste straniere), cercando di mantenersi informatissimo, sfogliando queste pagine, troverà qualcosa che è decisamente *"deja vu"*.
Ci riferiamo, per esempio, a talune forme in pianta dell'ala, che di tanto in tanto ci vengono presentate come *"novità"*: ma quando mai ?
Nell'immediato dopoguerra suscitò un certo interesse la pianta alare *a scimitarra* (oppure *a mezzaluna* che dir si voglia) di un ottimo veleggiatore realizzato dagli aeromodellisti torinesi. Gli amici di lingua inglese chiamano questa forma *"crescent"*, in quanto assomiglia alla figura della luna al primo oppure all'ultimo quarto. Il modello F.D.15 (presentato più avanti tra i veleggiatori d'epoca) si affermò in alcune competizioni, e ciò indusse molti a ritenere che ciò dipendesse da una indiscutibile superiorità concettuale. In effetti non era così, e l'ala AGO (così era stata battezzata dal suo ideatore) scomparve presto dalle scene aeromodellistiche: si basava infatti su alcune considerazioni teoriche e su talune prove alla galleria del vento, che non ebbero successive conferme.
La forma a clava della fusoliera, con sezione trasversale a pera, l'angolo di freccia di 32°, l'assunto che l'estremo quinto dell'ala non sia portante e che l'efficienza sia proporzionale alla lunghezza del bordo d'attacco (oltre certi valori del Numero di Reynolds) oltre che all'allungamento alare, sono tutti parametri ben lungi dall'avere validità dogmatica (ma allora non lo sapevamo). Inoltre il flusso dell'aria che arriva sull'ala è ben lungi dall'avere l'andamento indicato nella **Fig.1** della presentazione riportata più avanti. L'ala AGO fu oggetto di una garbata discussione sulle pagine del NOTIZ. AEROMODELLISTICO tra il suo ideatore Ing. **Mario De Benedetti** e lo scrivente.
Molto probabilmente all'oscuro delle esperienze torinesi, un altro aeromodellista (il veronese **E.Turri**) aveva realizzato un modello basato sugli stessi principi: si tratta del veleggiatore **VOLTUR**, presentato più avanti.
L'idea dell'ala *a mezzaluna* tuttavia non era nuova in senso assoluto: sull'**AQUILONE n.37 1940-XVIII°** comparve la foto (qui riportata) di un modello che mostra molte delle caratteristiche dei due veleggiatori sopra menzionati. Altri modelli con ala triangolare (ma senza freccia) si notano nelle fotografie dell'epoca pionieristica; per esempio in quella relativa alla prima gara svoltasi a Roma nel 1911 ed in quella relativa al Concorso Nazionale del 1933 (entrambe riportate in questo testo).
Anche nel dopoguerra l'idea dell'ala *a mezzaluna* ha fatto proseliti: in Germania l'ing.**Mentzen** l'ha adottata per veleggiatori radioguidati a configurazione convenzionale, mentre un altro costruttore tedesco, **Horst Pritschow** l'ha scelta per il suo veleggiatore tuttala radioguidato **"Octopus"** (apertura alare 3 metri).
Un altro esempio di *"deja vu"* è costituito dal veleggiatore (ora radioguidato), con fusoliera che si arresta la bordo d'attacco alare: in Italia ed in Europa, nei decenni scorsi se ne sono visti alcuni esemplari, presentati come innovazioni.
Anche in questo caso c'era stato almeno un precedente: il "MANU' " costruito nel 1942 da **Otello Manuelli** e presentato sull'ALA n.2 del 1950: trittico e descrizione sono presentati più avanti.
Si potrebbero fare altri esempi; ma sembra preferibile che siano i lettori a trovarli, sfogliando con occhio attento il contenuto di questa monografia.



**Gaetano De Rossi (Vicenza) mostra un veleggiatore con ala a scimitarra (L'AQUILONE n.37 1940-XVIII°)**

## AZIENDE SPECIALIZZATE

Per completare la panoramica sul primo mezzo secolo di volo libero nel nostro paese è doveroso ricordare l'attività di alcune aziende specializzate, che hanno svolto una cospicua attività di divulgazione e proselitismo in un periodo in cui le comunicazioni non erano così agevoli come oggigiorno.

Antesignana fu la ditta milanese **MOVO**, che nel 1932 venne costituita a Milano ad opera dell'ingegnere e pilota **Gustavo Clerici**, che si era classificato primo alla *Coppa Bonmartini*, svoltasi verso la fine del 1929 a Roma. Il modello vincente era un classico elastico a tubo (più lungo dell'apertura alare) , con elica trattiva e pianta alare tipo *"Santa Maria"*, cioè trapezoidale con estremità arrotondate(*"Santa Maria"* era il nome di un velivolo italiano dell'epoca, protagonista di famose trasvolate).

L'impostazione tecnico-commerciale della nuovissima azienda era decisamente avanzata rispetto alla prassi dell'epoca; la ben fornita sede definitiva di Via Santo Spirito divenne presto un punto di riferimento non solo per i costruttori milanesi, ma anche e sopratutto per le centinaia di appassionati sparsi in ogni provincia d'Italia.

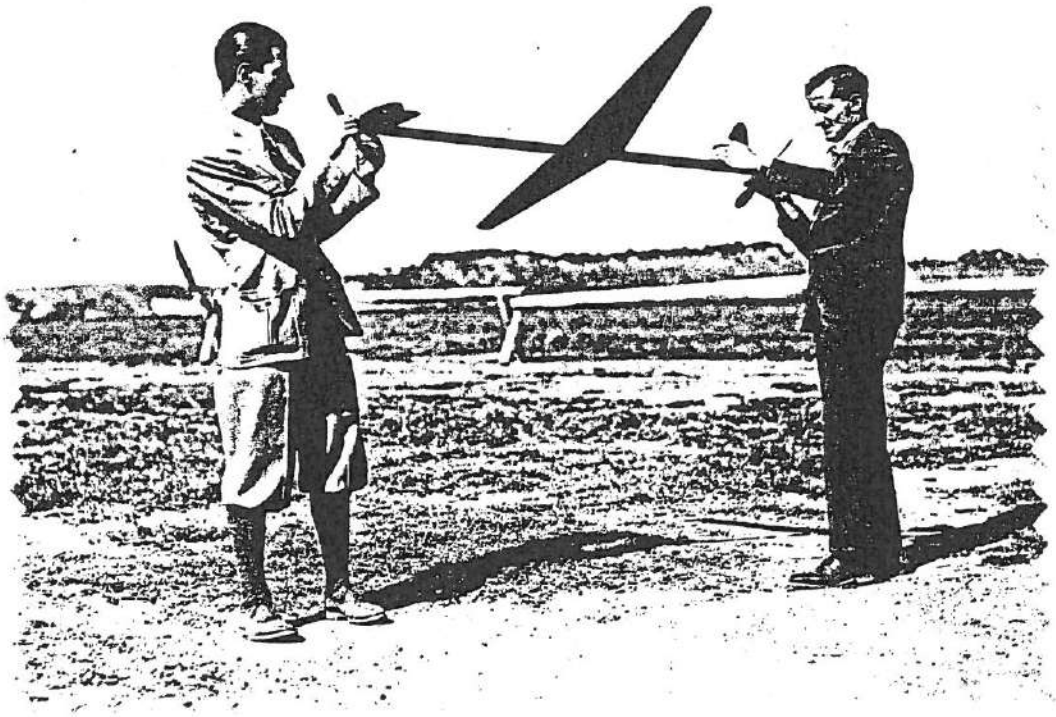
Ad amici e parenti che passavano da Milano veniva sovente affidato l'incarico di andare alla MOVO per trovare quel materiale o quel particolare componente, difficile da reperire in provincia, specialmente durante il periodo bellico. Un manuale dell'ing.**Clerici**, intitolato **"MODELLI VOLANTI-Vademecum dell'aeromodellista"** fu per parecchio tempo la guida indispensabile per molti apprendisti costruttori: sono qui riportate alcune tavole relative al centraggio dei modelli volanti, tavole che sono tuttora perfettamente valide. I disegni costruttivi della MOVO, che venivano forniti anche separatamente dal pacco materiali, costituirono la base di avviamento all'aeromodellismo per molti giovani: sovente i modelli MOVO erano stati progettati da validi aeromodellisti (**Stelio Frati, Camillo Pizzigoni, Enea Torielli, Pier Luigi Raggi, Giuseppe Accanti, Marino Bagalini**, ed altri ancora). Tra le realizzazioni della MOVO ci fu anche il motorino ad autoaccensione **MOVO D2**, impiegato con successo da moltissimi aeromodellisti nell'immediato dopoguerra. E' stato ricostruito negli anni recenti dall'*oldtimer* bergamasco **Sauro Zanchi**, ed è molto apprezzato dagli *oldtimers*.

**Adriano Castellani**, poco dopo l'ing.**Clerici**, aveva iniziato una analogo attività, con sede a Cremona: forniva materiali, disegni, motori, sopratutto con vendite per corrispondenza, già durante il periodo bellico. Pubblicò anche alcuni fascicoli divulgativi sulla progettazione e sulla realizzazione di modelli volanti (sono elencati in fondo al volume, tra i Riferimenti).

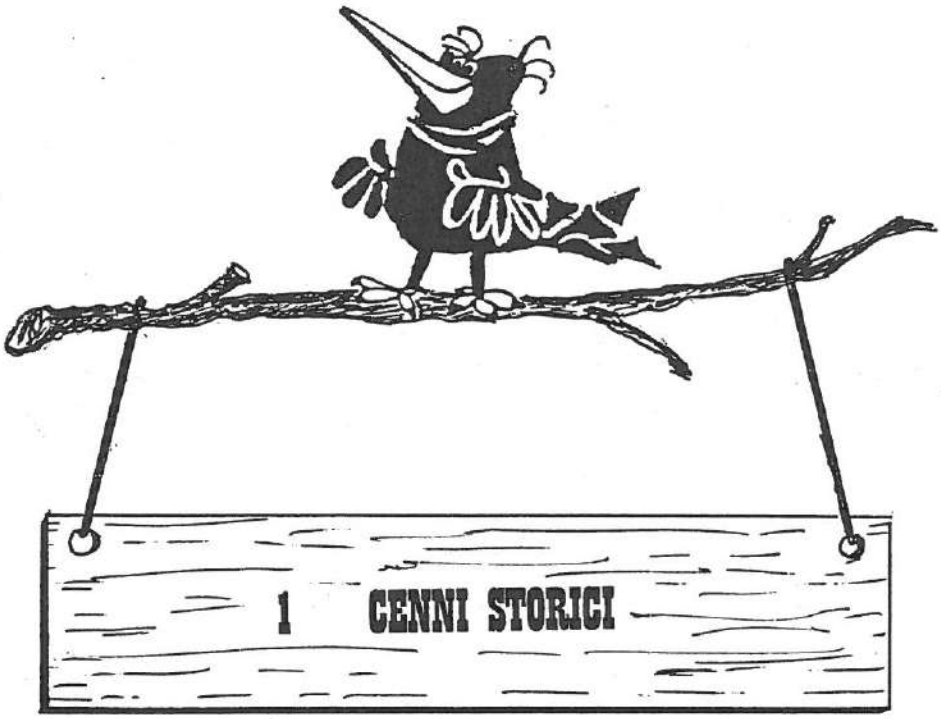
Nel dopoguerra tentò l'avventura tecnico-commerciale in Argentina, dove il governo dei *"descamisados"* aveva deciso di dare grande impulso all'aeromodellismo: tra l'altro diffuse in quel paese centinaia di copie di un opuscolo divulgativo scritto dall'autore di questa monografia. Tutto cessò alla caduta del governo di Peron: allora **Castellani** costituì la AVIOMODELLI, che continuò l'attività per parecchi decenni. Dopo la morte di **Castellani**, l'AVIOMODELLI è stata assorbita da una azienda prettamente commerciale.

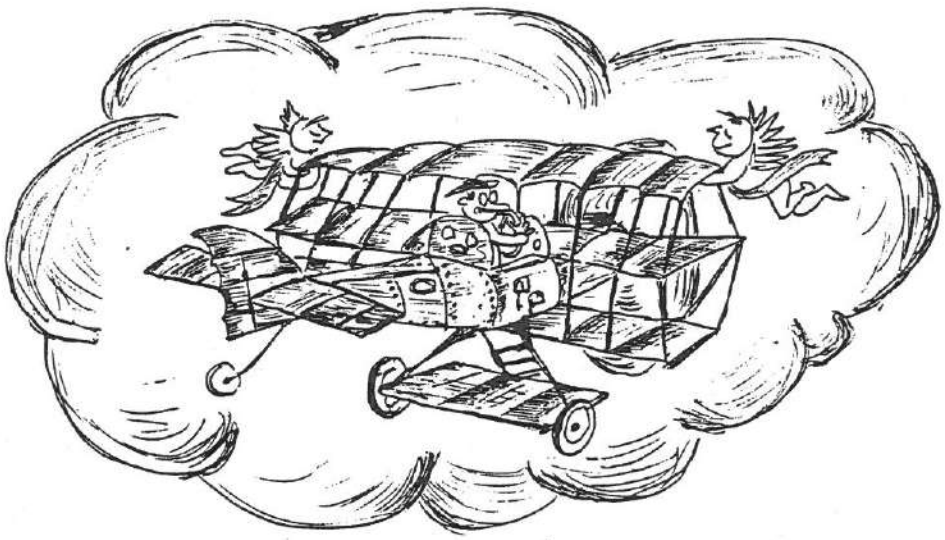
**A Torino**, verso la fine del 1943, con l'Italia ancora divisa in due dagli avvenimenti bellicci, **Franco Conte** iniziò l'attività nel mondo aeromodellistico, aprendo un negozio: l'AEROPICCOLA, nel cui simbolo campeggia la Mole Antonelliana. Già nel periodo bellico coordinava l'attività della *S.A.T. (Squadra Aeropiccola Torinese)* ed insegnava aeromodellismo agli allievi della Scuola dei Fratelli Cristiani. Dal 1945 iniziò la

commercializzazione dei motori *Elia Titano* ed *Helium MB 6*, costruiti da due bravi artigiani piemontesi, **Alberto Elia** ed **Emilio Fregonara**. Fu promotore della rivista NOTIZIARIO AEROMODELLISTICO (Direzione ed amministrazione presso l'AEROPICCOLA), che fu un valido punto di riferimento per molti costruttori. L'AEROPICCOLA continuò per decenni a fornire materiali, tavole costruttive, motori, scatole di montaggio, sempre attenta alle innovazioni richieste dallo sviluppo dell'aeromodellismo. Dopo la sua scomparsa l'azienda, tuttora attiva, non si occupa più di aeromodellismo.
A Roma, nel 1947, **Uberto Travagli,** che aveva collaborato con **Martini** all'AQUILONE, fondò l'AVIOMINIMA, che fu una fucina di progetti, esperimenti, gare; con la collaborazione di **Raffaele Sinopoli** (aveva lavorato a *Guidonia*, la nostra NACA dell'epoca, assieme ad altri bravi aeromodellisti, quali **Arve Mozzarini, Aldo Calza, Adriano Castellani**) produsse i motori della serie *Atomatic* (da 1,5, 10 $cm^3$) ispirati all'*Antares 4*. Ottimo conoscitore della lingua inglese il *"ranocchiaro"* (così **Travagli** era chiamato dagli amici per via di certi suoi tuffi nelle *marrane* inseguendo aeromodelli fuggiaschi), trasformò l'AVIOMINIMA in un punto d'incontro anche per i militari aeromodellisti americani, allora nella Capitale come truppe d'occupazione.
L'apporto di queste aziende allo sviluppo dell'aeromodellismo italiano nel periodo pionieristico contrassegnato dal volo libero non può essere dimenticato. Ad esse vanno associate altre aziende minori, con campi d'azione più limitati, anche come copertura geografica: impossibile citarle tutte.



**Gustavo Clerici carica un originale canard bimatassa a due eliche, una trattiva ed una propulsiva (1929).**


1 CENNI STORICI



# CENNI STORICI

Agli inizi del 1900 l'interesse verso la nascente aviazione aveva coinvolto giovani ed adulti, che avevano iniziato a costruire modelli volanti, con indomabile costanza e risultati non sempre pari alle aspettative.
A quell'epoca pionieristica tutto era da inventare e da sperimentare: non c'erano certezze sulle quali contare bisognava procedere per tentativi.
La documentazione su quell'attività pionieristica non è certo ricca; tuttavia, grazie a due classiche pubblicazioni **(Rif.1 e Rif.2)**, si può tracciare un quadro abbastanza significativo di quelle prime esperienze. Si aspirava a realizzare aeromodelli (per volo libero, dato che il volo vincolato circolare ed il radiocomando non esistevano) che compissero regolarmente decollo, salita, volo orizzontale, planata, atterraggio. A questo scopo venivano organizzati concorsi da parte degli Aero Clubs Provinciali, ed anche di altri enti.
I modelli volanti erano costruiti prevalentemente da adulti, che diventavano esempi da seguire per i giovani: i concorsi erano confronti tra modelli di diverse concezioni, e non contese tra individui.
Probabilmente il primo concorso, di cui si ha notizia nel mondo occidentale, venne organizzato in Francia, nel 1905, dalla Commissione per l'Aviazione; i modelli presentati erano tutti libratori, che venivano lanciati da un pilone alto metri 41,60. Non fu ammesso al concorso l'unico modello ad elastico presentato, perchè troppo leggero (?!) e troppo fragile. Un altro modello ad elastico, realizzato da *L.Paulhan*, era adeguatamente robusto, ma non venne completato in tempo per la gara.
Per valutare i modelli e stabilire una graduatoria gli organizzatori tenevano conto dei seguenti fattori:
**H = altezza di lancio, cioè 41,60 metri**
**t = tempo di volo, secondi**
**P = peso, grammi**
**k = coefficiente di resistenza dell'aria = 0,85.**
**S = superficie alare, $cm^2$**
Questi parametri erano legati in una formula che esprimeva la *"qualità"* del modello, cioè

$$\textbf{Qualità} = P/S \times t^2/H^2 \times k$$

Il modello del vincitore *Peyret* percorse 131 metri in $18''^{4/5}$, con una velocità orizzontale media di 7.30 m/sec. Si trattava di un grosso libratore, pesante 3500 grammi, con una superficie alare di 150 $dm^2$
Aveva quindi un carico alare di 23 grammi/decimetro quadrato.
Gli fu assegnato un indice di qualità Q=9,2; evidentemente qualche dato non è stato riportato esattamente; il rapporto di planata D/H=131/41,6=3,15 era notevole per quei tempi.
Anche in Inghilterra, due anni dopo (1907) venne organizzato un concorso per modelli volanti ad opera del Reale Aero Club, dotato di ricchi prem.. Si svolse al Palazzo dell'Agricoltura: il secondo premio fu assegnato a *M.V.Roe*, che aveva presentato un triplanino canard ad elastico, dalle prestazioni sorprendenti. Percorse 27 metri decollando con mezzi propri da terra. Ricordiamo, incidentalmente, che *Roe* divenne in seguito un famoso costruttore aeronautico: avete mai sentito nominare gli idrovolanti *Saunders-Roe*, protagonisti di tante imprese aviatorie, in pace ed in guerra ??
In questo concorso il primo premio non venne assegnato per via di un reclamo, sul quale non si sa gran che. Il modello terzo classificato *(Howard)*, lanciato a mano, percorse 30

metri: aveva una superfcie alare di 20 $dm^2$, e pesava 500 grammi: la matassina elastica azionava un'elica bipala con diametro di 30 centimetri.
Nello stesso anno (1907) l'Aero Club de France organizzò un secondo concorso per modelli volanti, al quale parteciparono solo libratori *(planeurs)*, come nel 1905: il vincitore raggiunse un indice di qualità Q=11,7. Questi concorsi premiavano l'efficienza dei modelli, suggerivano di minimizzare le resistenze passive, ed incoraggiavano lo studio di profili alari più adeguati.
Al concorso dell'anno successivo (1908), organizzato dallo stesso Aero Club de France, si presentarono 46 concorrenti: i modelli, molto più rifiniti rispetto ai concorsi precedenti, erano quasi tutti ad elastico: se non altro, la propulsione ad elastico allungava la planata . Erano suddivisi in due categorie, fino a 2 Kg ed oltre 2 Kg. Si classificò primo il modello vincitore del concorso dell'anno precedente: il costruttore vi aveva apportato solo piccole modifiche.
Era previsto un premio per il modello nel quale la propulsione si arresta in volo, mentre la planata continua regolarmente: fu vinto dal capitano *Ferber*.
Un modello originalissimo, costruito da *Leuilleux* e *Fordu*, vinse nella categoria oltre 2 Kg: oltre alla propulsione, la matassa elastica azionava il timone orizzontale e quello verticale mediante comandi a rinvii vari. Il modello compiva così eleganti evoluzioni. Si trattava del primo modello autocomandato di cui si ha notizia: come si vedrà più avanti, la categoria *"autocomandati"* si svilupperà più tardi in Italia, durante gli anni 40.
Nel 1909 il concorso venne organizzato dall'Accademia Aeronautica di Francia al Ginnasio Voltaire; il costruttore *Paulhan*, vincitore nei due concorsi precedenti, fu squalificato per aver spinto con la mano, per oltre tre metri, il modello in decollo. A questo concorso furono presentati, per la prima volta, giocattoli volanti, che da qualche tempo erano disponibili in commercio; come si vede il malvezzo contemporaneo di gareggiare con modelli pensati, studiati e costruiti da altri, ha origini molto antiche.....
Da questo momento, i regolamenti di quasi tutti i concorsi esclusero gli aerogiocattoli di origine commerciale, ammettendo soltanto modelli rigorosamente autocostruiti.
Nello stesso anno, per incoraggiare gli scolari a costruire modelli volanti, l'aviatore *De Baeder*, dell'Ufficio Governativo per l'Aviazione, mise in palio una coppa, che veniva detenuta dalla scuola cui apparteneva il vincitore: la competizione si basava su prove mensilmente organizzate dall'Aero Club de France. I concorrenti non dovevano avere più di 20 anni ed essere allievi di una scuola media superiore.
Qualcosa di analogo si riscontra nella Coppa Bonmartini svoltasi in Italia negli anni 1927 e seguenti. Al Voltaire, la coppa in palio fu vinta con distanze comprese tra 65 e 103 metri. In seguito venne istituita un'altra Coppa De Baeder.
Ben 116 modelli, costruiti da ragazzini con età inferiore a 12 anni, furono presentati al concorso che si svolse il 3 Aprile 1910 al Parco dei Principi a Parigi, organizzato dalla rivista *"L'Auto"* . Il modello vincitore aveva le ali costituite da penne di tacchino e lo stabilizzatore realizzato con penne d'oca: percorse 48 metri, mentre il secondo arrivò a 42 metri ed il terzo a 39 metri.
Nel 1911 fu organizzato a Torino un concorso per modelli volanti, patrocinato dalla Società per l'Aviazione: i modelli dovevano superare in volo il fiume Po, ma molti vi precipitarono. Nello stesso anno un altro concorso venne indetto a Roma dalla rivista *"ARIA e MOTO"*. Successivamente furono organizzati concorsi anche in altre città italiane (Venezia, Pordenone, Milano, ecc.).

A Milano nel 1922 venne organizzato un concorso per modelli volanti sull'aerodromo di Taliedo (Sede della casa aeronautica Caproni) ad opera dell'Istituto Nazionale Propaganda Aeronautica: pochi furono i concorrenti, e 176 metri la massima distanza percorsa. Tre anni dopo (1925) l'I.N.P.A. organizzò un altro concorso, con risultati inferiori a quelli del precedente: tuttavia un modello rimase in volo per 57"2/5 stabilendo così il record italiano di durata.
A Roma, nel 1926 si svolse la prima Coppa Bonmartini, riservata agli studenti delle scuole medie: fu assegnata per un volo di pochi metri. In genere i modelli erano poco curate e con mediocri caratteristiche, inferiori a quelle dei modelli francesi sopracitati.
L'anno successivo (1927) la Coppa Bonmartini fu vinta da un modello con motore ad aria compressa, realizzando un volo di 52 metri. Nel Novembre dello stesso anno l'Aero Club di Torino organizzò un nuovo concorso, al quale parteciparono sopratutto giovani di età compresa tra 14 e 20 anni, con modelli rigorosamente autocostruiti. Ottimi furono i risultati: il modello vincitore volò per 152 metri.
A Milano si svolse un concorso organizzato dal locale Aero Club, in data 13 Maggio 1928: 199 metri fu la massima distanza percorsa, mentre parecchi modelli arrivarono a 100 metri.
A Torino, il 15 Luglio dello stesso anno, si svolse all'Aerocentro Gino Lisa un secondo concorso propagandistico indetto dall'Aero Club di Torino. Il regolamento contemplava tre categorie di modelli: le prime due prevedevano la costruzione di due modelli di diverse dimensioni, sulla base di piani costruttivi forniti dagli organizzatori; tali modelli dovevano superare la distanza di 100 metri, con volo regolare e stabile. Ciò consentiva ai concorrenti con poca esperienza di cimentarsi in costruzioni sicure, dalle quali avrebbero poi potuto elaborare qualcosa di originale. La terza categoria prevedeva la più libertà nella costruzione del modello.
Il regolamento di gara prevedeva, per la prima volta, di tenere conto sia della distanza percorsa, sia della durata del volo, assegnando un punto per ogni metro percorso e sei punti per ogni secondo di volo. Il concorso fu vinto da un modello che percorse 265 metri in 66 secondi: pesava 280 grammi, con una superficie alare di 26 decimetri quadrati, cioè con un carico alare di 10,76 g/dm². La maggior distanza percorsa in gare fu di 274 metri, e la durata massima raggiunse 70 secondi, ad opera di un modello della seconda categoria. Terminata la gara, incoraggiato dall'assenza di vento, il vincitore lanciava nuovamente il modello, che percorse 415 metri in 62 secondi; era il nuovo record italiano, inferiore di 25 metri al record mondiale detenuto dai tedeschi.
A Bologna, nel Novembre 1928 si svolse il 1° concorso per modelli volanti, organizzato dalla sezione bolognese dell'Aero Club d'Italia (da poco costituito), con il patrocinio del giornale sportivo *"IL LITTORIALE"*; il vincitore superò la distanza di 300 metri, mentre parecchi modelli dei 40 concorrenti andarono oltre 200 metri. La maggior durata fu di 82 secondi, con il modello che andò a sbattere contro un treno che passava sul terrapieno che costeggiava il campo di volo.
La II° Coppa Littoriale si svolse a Bologna nel maggio del 1929: il vincitore la conquistò con un volo di 384 metri ed oltre 50 secondi, prevalendo in un lotto di 40 concorrenti, fortemente ostacolati dal forte vento. Nel Settembre dell o stesso anno, presso gli Aeroclubs periferici si svolsero le eliminatorie per il Concorso Nazionale, che il Reale Aero Club d'Italia avrebbe organizzato per la disputa del Premio del Littorio e della Coppa Bonmartini. I risultati migliori furono raggiunti a Torino: l'eliminatoria per il Premio del Littorio fu vinta da un modello a motore , con un volo in linea retta di 520

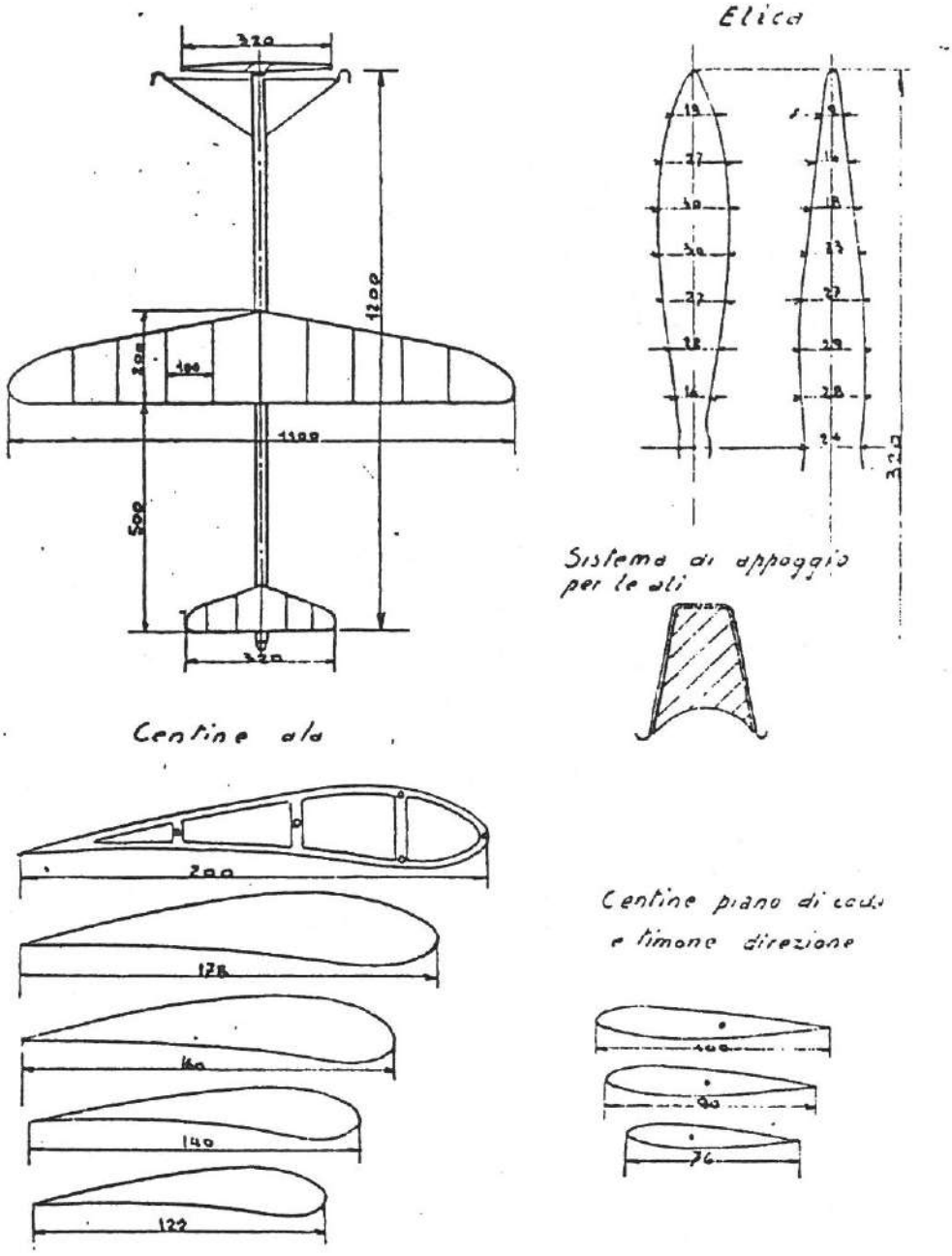



**FIG.1**
**Modello G.R. 14 di Roberto Giolitto**
**Apertura alare cm 110**
**Lunghezza cm.120**
**Superficie portante dm² 16**
**Peso grammi 210**
**Profilo alare Gottinga 358, a incidenza negativa**
**Piano di coda a incidenza negativa**
**Costruzione in piaccaggio (tranciato), compensato e bastoncini**

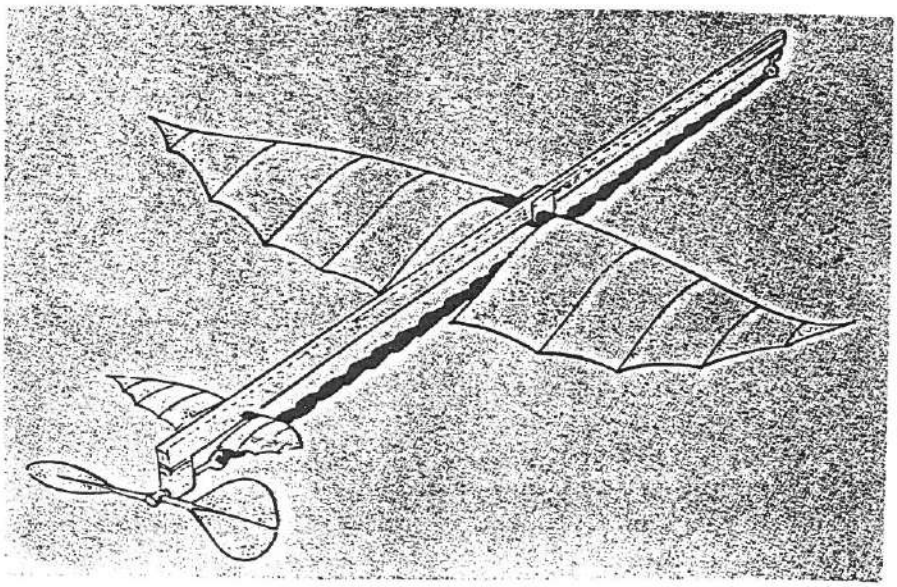
## [1] CENNI STORICI

metri ed una durata di 70 secondi. Per la Coppa Bonmartini, un alunno della 7° classe elementare ottenne una distanza di 250 metri con un modello molto piccolo. Nella gara finale svoltasi a Roma il 13 Ottobre fu raggiunta la distanza di 900 metri ad opera di un modello bitrave ad elastico con eliche controrotanti, grazie al vento favorevole di 5 m/sec, aggiudicandosi il Premio del Littorio nonchè il primato mondiale per modelli ad elastico.

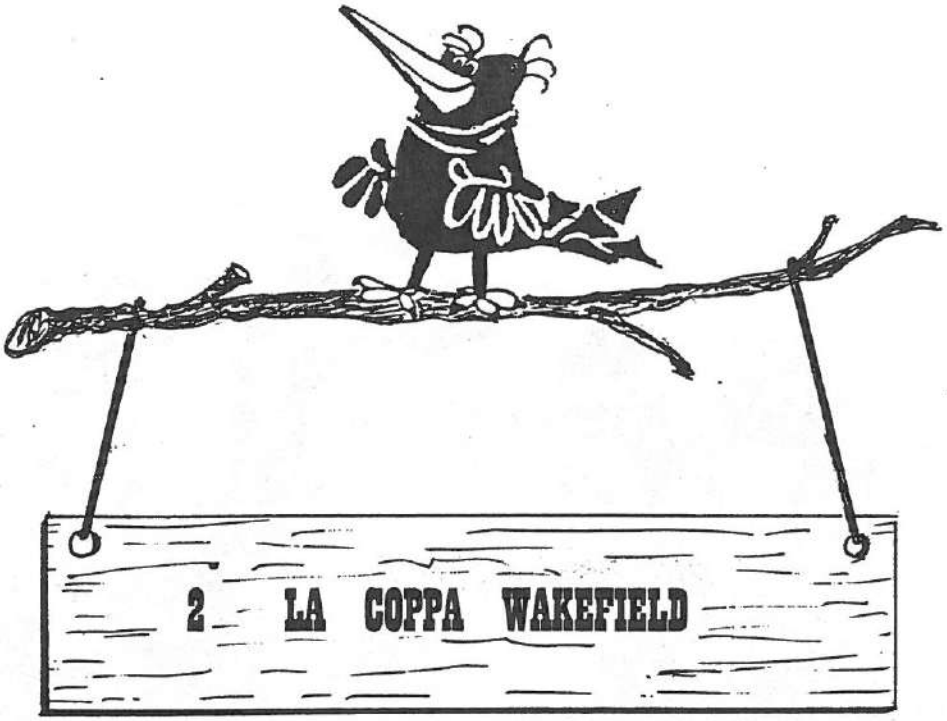
Queste gare, nelle quali era prevalente il confronto tra i modelli, anzichè l'agonismo estremo, contribuirono enormemente a migliorare la diffusione dell'aeromodellismo ed a perfezionare le costruzioni. Il miliardario americano *Guggenheim*, mecenate della nascente aviazione, fece una cospicua donazione al Reale Aero Club d'Italia; fu così organizzata la Coppa Guggenheim, che, di anno in anno, veniva assegnata all'Aero Club periferico che avesse svolto la maggior azione di propaganda tra i giovani, nel campo dell'aeromodellismo.

Il continuo susseguirsi di concorsi e gare portò ad un notevole perfezionamento nelle costruzioni, come si riscontrò al Concorso Nazionale svoltosi il 24 Settembre 1933 sull'Aeroporto del Littorio a Roma, con modelli rifiniti con grande cura. Le prove conclusive di questo concorso prevedevano una prova di velocità ed una di durata. Non si conoscono i particolari delle norme di gara; le cronache registrano che il vincitore Rino Giordani di Bologna raggiunse una velocità di 56,250 Km/ora (durata del volo 3"2/5).

I giovani finalisti provenivano da Roma, Fiume, Udine, Modena, Padova, Rimini, Varese, Milano, Firenze, Genova, Ferrara, Bologna, Vicenza, Pesaro. La finale della gara di durata dimostrò, per la prima volta, l'enorme importanza delle correnti ascensionali termiche: il vincitore, Giorgio Carlesso di Udine, presentava un canard ad elica propulsiva, che veleggiò per 45'4", raggiungendo la quota di 1000 metri. Pesava 250 grammi ed era uno degli ottimi canards realizzati da Carlesso. Prima di allora, la durata del volo era costituito pressocchè interamente dal tempo di scarica della matassa elastica. Va altresì ricordato che quasi tutti i concorsi si svolgevano con qualsiasi condizione di tempo; ad esempio, nella Giornata dell'Ala, svoltasi a Torino nel 1932, il canard *G.R.14* **[FIG.1]** del torinese *Roberto Giolitto* volò per 60", nonostanti la pioggia ed il vento. Al lettore attento non sarà difficile individuare gli elementi del successivo, notevole progresso dell'aeromodellismo italiano attraverso i disegni e gli scritti presentati nelle pagine successive.

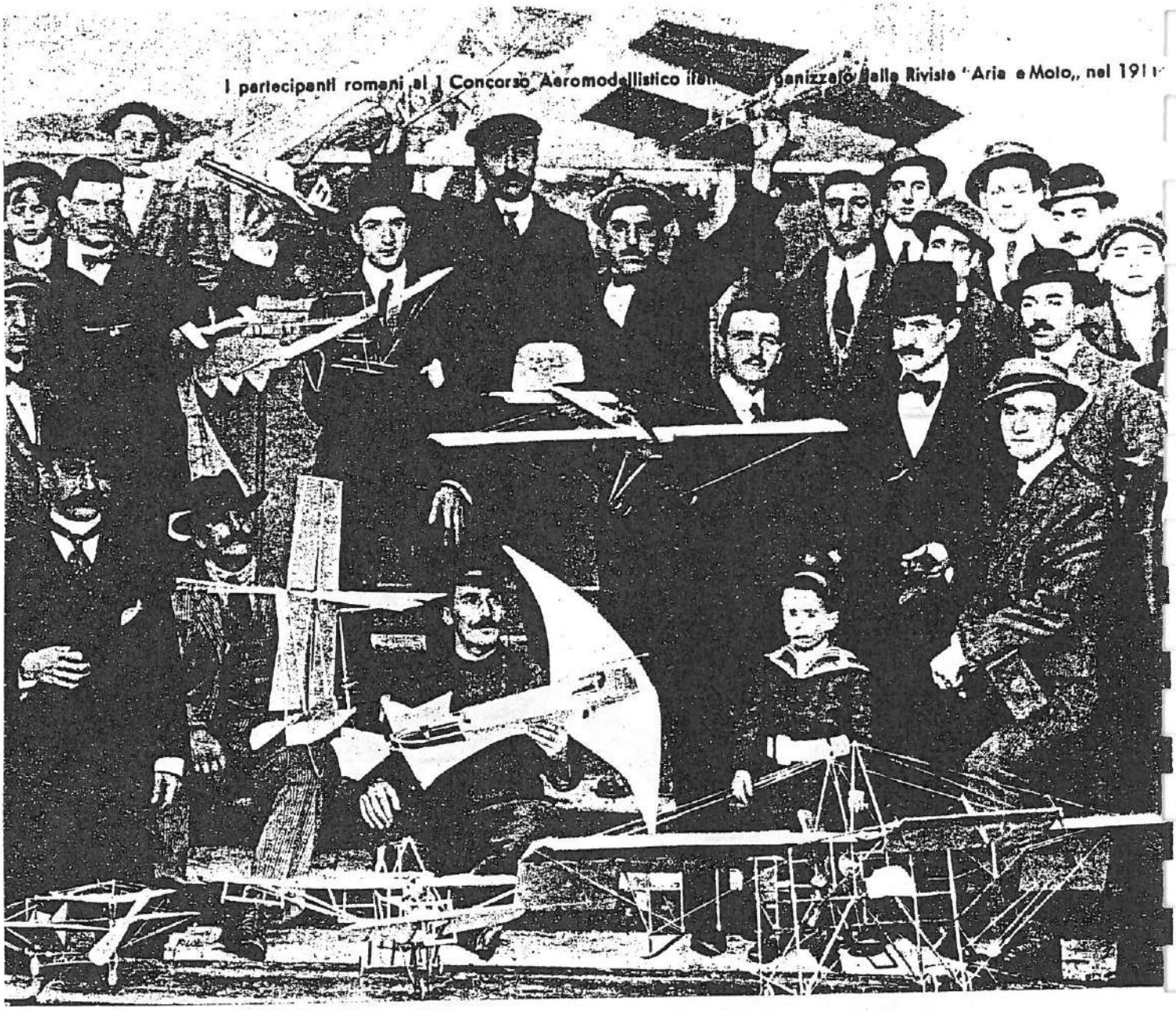


Il «Planophore» del francese Pénaud fu il primo «aeromobile» più pesante dell'aria che, nel 1872, riuscì a volare. Aveva una superficie alare di 490 cmq, una corda alare di cm 11, una lunghezza di cm 50 e un peso totale di gr. 16. Era dotato di elica propulsiva azionata da una matassa di elastico del peso di 5 gr che le faceva compiere 240 giri in 13 secondi. La massima distanza che riuscì a percorrere fu di 60 metri.






Il Wakefield RP-4 del milanese Pier Luigi Raggi




**Concorrenti alla gara di Roma del 1911**

# LA COPPA WAKEFIELD

Anche l'aeromodellismo ha i suoi miti: quello della **Coppa Wakefield**, a differenza di tanti miti che sorgono e vengono ingigantiti dalla fantasia di poeti e scrittori, è basato su una realtà incontrovertibile.

Ogni appassionato d'aviazione sa che il **Trofeo Schneider** per idrocorsa fu un avvenimento tecnico-sportivo di primaria importanza per lo sviluppo tecnico nel periodo compreso tra la I° e la II° Guerra Mondiale (1939-1945).

Esattamente la stessa affermazione può essere fatta a proposito della **Coppa Wakefield** per modelli volanti azionati da una matassa elastica.

Dalle origini dell'aviazione sino a quell'epoca, la fusoliera della maggior parte dei modelli volanti era costituita da un tubo oppure un listello. Talvolta si ricorreva alla configurazione bitrave, che offriva due intrinsechi vantaggi: impiego di due matasse elastiche (quindi maggior potenza per la salita), adozione di due eliche controrotanti, in modo da annullare gli effetti nocivi dell'elica singola, quali *precessione giroscopica, effetto P*, ecc. Erano assai meno diffusi i modelli a fusoliera chiusa, realizzata prevalentemente a traliccio: questa struttura infatti, a parità di peso, è la più robusta, ma leggermente più laboriosa da realizzare. Tipicamente, oltre metà del tempo di volo complessivo era costituito dal tempo di scarica della matassa elastica.

Per ovviare a questo stato di cose, con l'intento di far progredire l'aeromodellismo mediante una gara internazionale , la *SMAE* inglese *(Society of Model Aeronautics Engineers)* costituì nel 1927 un apposito comitato per lo studio di un idoneo regolamento.

La prima gara si svolse nel 1928, con il patrocinio di *Sir Charles Wakefield*, Presidente della *Castrol Oil Company*, il quale aveva deciso di patrocinare la nuova manifestazione, come aveva fatto per lo sviluppo di altre iniziative tecniche e sportive. A questo scopo *Sir Charles* aveva messo in palio un bellissimo trofeo, che reca il suo nome, e che veniva custodito gelosamente dal detentore pro-tempore.

Viste con gli occhi di oggi, le norme della **Coppa Wakefield** erano abbastanza semplici. Alla prima edizione erano ammessi modelli muniti di qualsiasi tipo di propulsore: ad aria compressa, a combustione interna, a vapore, a matassa elastica, a molle.

Era prescritta una fusoliera chiusa, ad imitazione degli aeroplani, con sezione maestra proporzionale alla lunghezza *fuori tutto* della fusoliera, secondo la relazione $S=L^2/100$ (L=lunghezza, S=massima sezione trasversale della fusoliera). Il peso non doveva superare 5000 grammi, le superfici (ala e stabilizzatore) erano libere; il decollo doveva avvenire

da terra. La graduatoia era basata sul miglior tempo di volo. Era così finita l'era pionieristica dei modelli a tubo ed a bastone. La prima edizione , svoltasi il 22 settembre 1928, fu vinta dall'inglese *T.H.Newell*, il quale non immaginava certo che la gara da lui vinta sarebbe diventata un importante punto di riferimenti per gli anni a venire. Il campo di volo era l'aerodromo di *Hendon*, dove oggi si trova un museo aeronautico della RAF. Erano presenti sei modelli inglesi ed uno olandese, lanciato per procura.

Nel 1929 vinse ancora un inglese, *R.N.Bullock*. Grande sorpresa nel 1930: vinse un americano, *Joe Ehrhardt*, con un modello costruito con un legno del tutto sconosciuto in Europa: il *balsa*. Negli anni successivi il balsa arrivò nel Vecchio Continente ed anche in Italia: ne sentivo parlare nel 1934, quando realizzai il mio primo modello volante, ma il suo costo era troppo elevato per le mie risorse di Balilla in calzoni corti.

Il regolamento venne modificato più volte, allo scopo di migliorare le prestazioni ed

introdurre una maggior equità nelle graduatorie. Visto che tutti i concorrenti avevano impiegato unicamente matasse di filo elastico, a partire dal 1934 fu prescritto l'uso esclusivo di questo tipo di propulsione. La quantità di matassa era libera, mentre venivano fissati la superficie alare (massimo 11.3 $dm^2$) ed il peso minimo al decollo (115 grammi, pari a 4 once).
In pratica si esigeva che il carico alare al decollo fosse di almeno 115/11.3=10.18 grammi/decimetro quadrato. La superficie dello stabilizzatore era libera ed il decollo avveniva da terra; mentre questa prescrizione durò fino al 1951; nel 1938 la superficie dello stabilizzatore orizzontale fu limitata ad 1/3 di quella alare.
Inizialmente la classifica era basata sul miglior tempo di volo dei tre lanci prescritti; successivamente si adottò il tempo medio dei tre lanci. Anche la durata massima del volo, agli effetti della graduatoria, venne fissata in 5', poi ridotta a 3'.
A partire dal 1937 il peso al decollo fu aumentato a 227 grammi pari a 8 once; nel 1951 questo valore fu portato a 230 grammi (per arrotondamento dal sistema inglese a quello metrico), mentre il peso della matassa era tuttora libero. Inoltre la sezione maestra della fusoliera fu fissata in 65 $cm^2$, ed il decollo doveva avvenire da terra. I lanci di gara erano 3 (a partire dal 1928), il massimo tempo di volo fu fissato in 5', e la graduatoria si basava sulla media dei tre lanci. Tranne eccezioni, le gare si svolgevano con qualsiasi condizione meteorologica: solo verso gli anni 60 venne fissato il limite di vento (12 m/sec), oltre il quale i lanci venivano sospesi.
Le *migliorie* introdotte nel 1954, adottando una decisione di base che il CIAM (FAI) aveva preso nel 1951,viste col senno di poi, non appaiono più tali, in quanto scardinarono l'essenza della Coppa Wakefield; le specifiche tecniche del regolamento furono completamente snaturate dall'abolizione del decollo da terra e della sezione maestra della fusoliera.
La superficie complessiva (ala più stabilizzatore) doveva essere compresa tra 17 e 19 $dm^2$.
Dai tubi e bastoni degli anni 20 si era passati ai tubi degli anni 50. L'abolizione della fusoliera, che rappresentava circa il 70% della resistenza totale, ed il lancio a mano, consentirono un enorme incremento delle prestazioni, in senso assoluto. Pochi allora si resero conto che le nuove norme crearono un tipo di modello radicalmente diverso dal classico Wakefield: fusoliere lunghe a piacere, scarica lenta, scarsamente mitigata dal tempo massimo fissato in 5 minuti, che risultò facilmente raggiungibile. L'autentica Coppa Wakefield era tecnicamente finita, anche se nel linguaggio corrente si definiscono ancora *Wakefield* i modelli ad elastico per volo libero. Dal 1954 si riprese a lanciare i modelli a mano, come si fa con gli aerogiocattoli che si acquistano al supermercato. Il particolare più determinante nel regolamento del 1951 (a richiesta dei francesi) fu la norma per il decollo: il modello doveva essere tenuto solo per l'estremità dell'elica e la fusoliera (in precedenza era per l'estremità dell'ala e dell'elica.) e lasciato libero al decollo. Fu subito chiaro che ciò consentiva di dare ai lunghi modelli una utile spinta al decollo. Prontamente fu scritto nei regolamenti che i modelli dovevano decollare senza alcuna spinta. Non sempre questa regola veniva rispettata: i cugini francesi idearono un trucchetto, passato alle cronache come *"poussette française"* (spintarella alla francese). Come si vede dallo schizzo allegato, mentre il gomito restava fermo (visto che su di esso era fissato lo sguardo attento del giudice di decollo), il polso eseguiva una rapida rotazione in avanti, la citata *"poussette"*. Quasi nessuno se ne accorgeva.
L'Italia partecipò alla **Coppa Wakefield** solo nel dopoguerra; pare che il regime



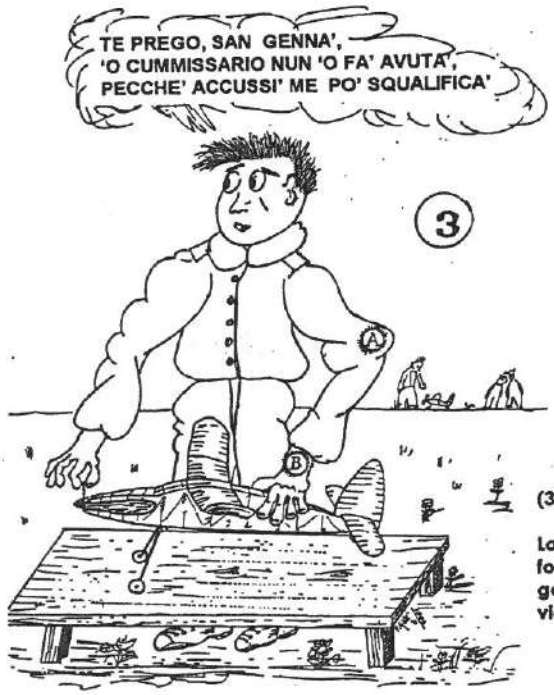

(1)

Lancio corretto: il modello tocca terra con tre punti.
Il modellista rilascia l'elica (tenuta con la mano destra) e subito dopo, rilascia il modello.
Il gomito (A) ed il polso (B) rimangono immobili.




(2)

Lancio palesemente scorretto: appena rilasciata l'elica, il modellista imprime una forte spinta al modello.
Il gomito (A) ed il polso (B) del braccio sinistro passano di scatto dalla posizione iniziale (linea tratteggiata) alla posizione (A') e (B').




(3)

Lancio subdolamente scorretto: appena rilasciata l'elica, il modellista imprime al modello una forte spinta, facendo ruotare di scatto la mano attorno al polso (B), che rimane fermo, come il gomito (A). E' la cosiddetta "spintarella francese" (poussette française), per la quale la mano viene piegata all'indietro quanto più possibile, prima del lancio.

**DECOLLO DEI MODELLI WAKEFIELD**
**Il lancio scorretto (2) veniva facilmente notato dai cronometristi, mentre la scorrettezza (3) passava inosservata molto spesso.** *[Schizzi di F.Galé, versi di A.Russo]*

---

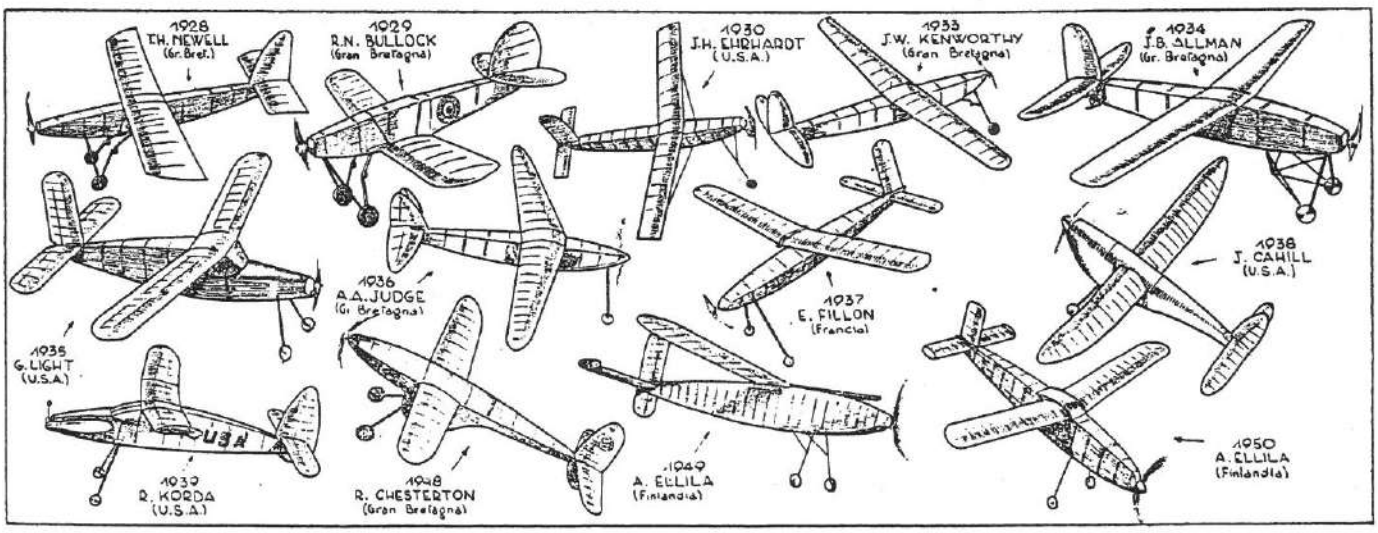
prebellico, impressionato da un modello americano (di Frank Zaic), fatto volare Roma nel 1938, avesse deciso che i nostri pur bravi aeromodellisti non dovessero partecipare.
Il miglior risultato fu quello di *Sadorin*, classificatosi 2° nel 1949 a 10" dal vincitore.
Nei due anni successivi ci furono due terzi posti, per merito di *Leardi* (1950) e di *Lustrati* (1951). L'evoluzione tecnica della normativa della Coppa Wakefield è sintetizzata nella tabella allegata: ad essa conviene fare riferimento, quando si fanno considerazioni e confronti di modelli Wakefield.

EVOLUTION OF WAKEFIELD CUP RULES / EVOLUZIONE REGOLE DELLA COPPA WAKEFIELD

| | | | YEAR / ANNO | 1928 | 1934 | 1937 | 1938 | 1951 | 1954 | 1955 | 1958 | 1967 | 1969 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| MINIMUM TAKE-OFF WEIGHT | PESO MINIMO AL DECOLLO | g. (oz.) | | 5000 | 115 (4) | 227 (8) | 227 (8) | 230 (8) | 230 (8) | 230 (8) | 230 (8) | 230 (8) | 230 (8) |
| MINIMUM FUSELAGE CROSS SECTION | SEZIONE MAESTRA MINIMA FUSOLIERA | $cm^2$ | | L²/100 | L²/100 | L²/100 | L²/100 | 65 | FREE LIBERA | FREE LIBERA | FREE LIBERA | FREE LIBERA | FREE LIBERA |
| WING AREA | SUPERFICIE ALARE | $dm^2$ | | FREE LIBERA | 11.3 | 11.3 | 11.38 | 17 19 | 17 19 | 17 19 | 17 19 | 17 19 | 17 19 |
| PROPULSION SYSTEM | SISTEMA DI PROPULSIONE | | | FREE LIBERA | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| MAXIMUM WEIGHT OF RUBBER | PESO MASSIMO MATASSA ELASTICA | g. | | FREE LIBERO | FREE LIBERO | FREE LIBERO | FREE LIBERO | FREE LIBERO | 80 | 80 | 50 | 40 | 40 |
| MAXIMUM STABILATOR AREA | SUPERFICIE MASSIMA STABILIZZATORE | | | FREE LIBERO | FREE LIBERO | FREE LIBERO | MAX S/3 | I | I | I | I | I | I |
| TAKE-OFF | DECOLLO | | | GROUND TERRA | GROUND TERRA | GROUND TERRA | GROUND TERRA | GROUND (1) TERRA | HAND (1) A MANO | HAND (1) A MANO | HAND (1) A MANO | HAND (1) A MANO | HAND (1) A MANO |
| LAUNCHES | LANCI | | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 5 | 5 | 5 | 7 |
| MAX. FLIGHT TIME | TEMPO MASSIMO DI VOLO | min. | | FREE LIBERO | FREE LIBERO | FREE LIBERO | FREE LIBERO | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| SCORE | CLASSIFICA | | | BT | MT | MT | MT | MT | ST | ST | ST | ST | ST |

L = LENGTH O.A. / LUNGHEZZA F.T.
R = RUBBER / GOMMA
S = WING AREA / SUPERFICIE ALARE
I = INCLUDED IN TOTAL AREA / COMPRESO NELLA SUPERFICIE TOTALE
BT = BEST TIME / MIGLIOR TEMPO
M = AVERAGE OF ALL LAUNCHES / MEDIA DEI LANCI
ST = SUM OF 3 TIMES / SOMMA DEI 3 TEMPI
(1) = MODEL HELD BY PROPELLER TIP AND FUSELAGE, INSTEAD OF PROPELLER AND WING TIPS, AS BEFORE 1951
= MODELLO TENUTO PER ESTREMITA' ELICA E FUSOLIERA, INVECE DI ESTREMITA' ELICA ED ALA, COME PRIMA DEL 1951

## I MODELLI VINCITORI DELLA COPPA WAKEFIELD DAL 1928 AL 1950



# L'AQUILONE ED ALTRI PERIODICI

A differenza di quanto avvenne in altri paesi (Francia, Germania, Inghilterra, Stati Uniti, ed altri ancora), nel nostro paese una sola pubblicazione periodica, **L'AQUILONE**, si occupò costantemente dell'aeromodellismo, nella prima metà del secolo scorso. Probabilmente ciò è dovuto al fatto che l'aeromodellismo era l'attività aeronautica preponderante in quel periodo; c'era infatti un po' di volo a vela, mentre il volo a motore, a livello amatoriale richiedeva una cospicua disponibilità di fondi.
Fare riferimento all'**AQUILONE** per cercare di documentare il periodo d'oro (o pionieristico che dir si voglia) dell'aeromodellismo italiano è, per così dire, una scelta obbligata, e sopratutto piacevole per chi - come l'autore - ebbe la fortuna di vivere quell'epoca irripetibile. Da quanto segue sarà facile al lettore disincantato rendersi conto di quanto la vita dell'**AQUILONE**, dell'aeromodellismo e dei giovani che lo praticavano siano indissolubilmente allacciate alle vicende storico-politiche del nostro paese: oggi molti di quei giovani della *vecchia guardia* sono nonni o bisnonni, parecchi hanno compiuto l'ultimo decollo, senza ritorno.
**L'AQUILONE** venne fondato a Torino da **Marco Dianati** nel 1931; il primo numero uscì il giorno 1 Gennaio 1931-IX°, con **Armando Avezzano** come Direttore Responsabile e stampatore. Recava il sottotitolo *Giornale di propaganda aeronautica per la Gioventù d'Italia.* Ogni numero (mensile) costava 30 centesimi di lira.....
Dal numero 10 (Ottobre 1931-IX°) la Direzione passò a **G.Quartara.**
Con il quarto numero del terzo anno (28 Marzo 1933-XI°) il periodico venne trasferito a Roma, sotto la Direzione di **Gastone Martini**, scrittore molto colto ed abilissimo giornalista, che diede all'**AQUILONE** una impronta inconfondibile. La pubblicazione era divenuta quindicinale dal 1934, e successivamente settimanale a partire dal numero 22 del 17 Novembre 1935 (Anno V°).
**L'AQUILONE** era una pubblicazione della *Editoriale Aeronautica (Regia Aeronautica),* che raggruppava molte prestigiose riviste di carattere aeronautico.
**Martini** seppe scegliersi collaboratori di tutto rispetto: cito, a memoria, i fratelli **Guerri (Mario e Alberto)**, che scrivevano sotto lo pseudonimo di **Crivello I°** e **Crivello II°**, gli ingegneri aeronautici **Fidia Piattelli, Giorgio Bacchelli** (detto Bacc) e **Giulio Marini.**
Il primo, nato a Roma il 6 Dicembre 1907, ebreo perseguitato dal regime di allora, nel 1945 era già in Palestina: morì a Tel Aviv il 26 Agosto 1957, fulminato da un delinquente al quale, in un impulso generoso, in tutto di lui degno, aveva cercato di contrastare il passo. Nell'arco di questa breve vita si addensa tutto un insieme di attività che basterebbero a riempire molte esistenze.
Giorgio Bacchelli, chiamato alle armi come capitano d'artiglieria, morì in Russia.
Ci fu anche la collaborazione estemporanea di tecnici destinati a diventare i più quotati progettisti aeronautici italiani nel dopoguerra; qualche esempio: gli ingegneri **Stelio Frati** e **Luigi Pascale**, che nel dopoguerra diedero vita a piccole ma prestigiose aziende aeronautiche, rispettivamente *Partenavia (Napoli)* e *General Avia (Milano).* Alcuni velivoli da loro progettati sono diventati leggende nella storia delle costruzioni aeronautiche.
Ed inoltre **Ermenegildo Preti** ed **Ermanno Bazzocchi**; quest'ultimo, come è ben noto a tutti gli appassionati d'aviazione, ha firmato tutti i prestigiosi velivoli dell'*Aeronautica Macchi* del dopoguerra.

**Gastone Martini** era nato a Rosolina, nel paludoso Polesine nel 1903; aveva notato che, nella cadenzata e piacevole parlata veneta, sua lingua nativa, il soggetto del verbo *io, tu, lui, noi, voi, loro* diventa *mi, ti, lu, nu, vu, lori*. Messi in fila, tre a tre, formavano **Mitilù Nuvolori**, che poteva sembrare un nome di donna o di uomo.
Visto che lo aveva creato lui, **Martini** se lo scelse come pseudonimo, durante la sua lunga e svariata carriera di scrittore e giornalista (sopratutto nel campo teatrale).
Come direttore dell'AQUILONE scelse invece **Zio Falcone**, pseudonimo noto a chiunque abbia praticato l'aeromodellismo nel periodo anteriore al 1950: considerava *"aeronipoti"* tutti i giovani (e meno giovani) che scrivevano spesso all'AQUILONE sottoponendo i più strani quesiti. Dal tono delle risposte, a volte opera dei collaboratori vicini, si capiva l'essenza del quesito sottoposto. Le risposte erano (quasi) sempre firmata da **Giarella**, pseudonimo del bolognese **Paolo Nobili**, aeromodellista del periodo pionieristico (1925-1935), che aveva cominciato a vendere materiale per modellismo nel suo negozietto (*"La bottega della cornice"*) in via Riva Reno 118 a Bologna. **Giarella** è la versione *"italianizzata"* del termine emiliano *giarela*; indica un sasso tondeggiante e piatto, che si lancia sull'acqua calma, facendolo spiattellare più volte (equivalente del francese *galet*).
**Paolo Nobili**, esperto aeromodellista, aveva collaborato, per l'aspetto tecnico, con **Gastone Martini** per la compilazione del volume IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI (1936) che per anni fu un solido punto di riferimento per tanti costruttori, specilamente per quelli isolati.
Se oltre ai modelli storici, desiderate conoscere anche degli aeromodellisti *oldtimers DOC*, leggete più avanti alcuni nomi di *"aeronipoti"*, che frequentemente scrivevano a **Zio Falcone**.
Per **Martini**, la seconda giovinezza fu il periodo dedicato all'AQUILONE, che egli considerava *un settimanale per i giovani di tutte le età*. In quel tempo aveva realizzato un film sull'aeromodellismo intitolato **"Prime Ali"**, girato nelle strade di Roma e nel verde di Asiago.
Un suo romanzo, di giovani per giovani, intitolato **"I Senzatesta"** (gli alianti, senza èlica), era stato pubblicato a puntate sulla rivista **"Giramondo"**(della quale era direttore); con il finanziamento già pronto (Aeronautica Militare ed Aero Club di Roma), se ne sarebbe dovuto ricavare un film.
Non se ne fece nulla perchè un autorevole personaggio dell'epoca, tale E.M. avrebbe voluto appropriarsi del merito.
Per dare un'idea di che cosa fosse L'AQUILONE di allora, in questa monografia sono state inseriti anche vignette umoristiche, inserzioni pubblicitarie, gustose e brevi note di cultura aeronautica; alcune sono inserite qua e là in questa monografia.
E' doveroso ricordare che, oltre all'aeromodellismo, la rivista di **Martini** era dedicata alla cultura aeronautica, nel senso più lato di questo termine, esattamente come avveniva in tutti i paesi che avevano capito l'importanza dell'aviazione *tout court*.
La destituzione di **Mussolini** (25 Luglio 1943), da parte di un Re troppo tardi uscito dal sopore, colse tutti di sorpresa, anche L'AQUILONE: dopo qualche settimana di trepida attesa, ricevemmo un numero triplo (31-32-33, datato 1-15 Agosto 1943), che fu l'ultimo prima della fine della guerra. Recava il seguente messaggio:

**UN NUOVO GOVERNO**

**Roma , 25 notte**

**Sua Maestà il Re Imperatore ha accettato le dimissioni dalla carica di Capo del Governo, Primo Ministro, Segretario di Stato, presentate da S.E. il Cav.Benito Mussolini ed ha nominato Capo del Governo, Primo Ministro, Segretario di Stato, S.E. il Cav.Maresciallo Pietro Badoglio.**

che nessuno seppe immediatamente valutare esattamente; sembrava che tutto fosse finito, ma il peggio doveva ancora venire. Da questo numero era ovviamente scomparsa la propaganda di regime, ivi comprese le inserzioni pubblicitarie. Dopo l'armistizio dell'8 Settembre 1943, l'Italia si trovò in casa, come nemici, i tedeschi che avevamo fatti venire come alleati. Con la successiva costituzione della **Repubblica Sociale Italiana** di Salò, il caos, sopratutto nelle coscienze, fu totale; l'Italia precipitò nella guerra civile, e molti (giovani e non) dovettero fare una scelta di campo inevitabile. Per molti, quella scelta, fatta sotto l'incalzare di incontrollabili avvenimenti, ebbe tragiche conseguenze.
A guerra finita, quando il regime fascista era definitivamente caduto, tutta l'Italia era diventata antifascista. Venne allora fatta la comoda distinzione: *"buoni"* coloro che si trovarono dalla parte dei vincitori, *"cattivi"* tutti gli altri.
Con l'Italia divisa in due dall'avanzare delle truppe alleate, al Nord la **RUNA** continuò l'attività come **UNA**, avendo come promotore e *factotum* il pilota e giornalista *Alberto Ostali*; questi volle anche continuare la pubblicazione dell'**AQUILONE**, che diresse sino all'ultimo numero pubblicato (15 Gennaio 1945). A questo **AQUILONE** collaborò anche *Giarella*, che gli eventi bellici avevano spinto al Nord.
**Martini**, autentico deus ex machina dell'**AQUILONE**, fu una mente vulcanica, un galvanizzatore dalla fantasia incredibile, riuscendo a coinvolgere validi collaboratori nella sua poliedrica attività: infatti, prima con le *Edizioni Pegaso*, quindi con **MODELLISMO** era riuscito a pubblicare cinque periodici contemporaneamente. Tutto ciò, benchè fosse, per sua stessa onesta ammissione, un pessimo amministratore. L'ultima sua pubblicazione, la *"Settimana a Roma"*, bilingue, compare ancora oggi con successo in edicola a Roma. A proposito di **Martini, Giampiero Janni** ricorda un curioso aneddoto: *"Un po' per natura, un po' per necessità, il buon Gastone amava presentarsi bene. Vestiva in Via Veneto, appuntamenti da Aragno o al Caffè Greco, cena da Quinto a Fontana di Trevi, sempre impeccabile. Ma un giorno dovette affrontare il problema della divisa fascista: era stato convocato a Palazzo Venezia, Mussolini voleva incontrare gli uomini della Editoriale Aeronautica. "Va bene, va bene, indosso quello che volete" diceva Martini ai colleghi che lo esortavano. "Passi per il saluto romano, ma la battuta di tacchi non mi viene". E gli altri "Tu solleva il braccio, al botto ci pensiamo noi !".*
*Mussolini osservò le varie pubblicazioni esposte su un grande tavolo, ma ne indicò una, L'AQUILONE. "Questa la legge anche mio figlio" disse. E Martini si vide ripagato delle sue intime sofferenze."*
Sul finire del 1944, quando Roma era stata ormai liberata, in Piazza Ungheria 1 a Roma si trovarono **Martini, Mario Guerri, Ercole Arseni** (detto **"Ercolino"**), **Uberto Travagli, Carlo Tione**: sorsero così le *Edizioni Pegaso* nonchè il *C.A.R. (Centro Aeromodellistico Romano)*. Vide così la luce **MODELLISMO**, che svolse un ruolo di primaria importanza nell'immediato dopoguerra. Successivamente in redazione giunsero anche **Giampiero Janni** ed **Alberto Guerri** (dopo la triste perdita di **Mario**, *alias* **Crivello I°**). **Arseni** continuò ad illustrare la copertina, mentre **Janni** produceva testi, disegni, servizi fino al giugno 1953, quando subentrarono **Gialanella** e **Kanneworff.**

Nel frattempo l'indomito **Martini** aveva fatto rinascere, per la terza volta (Gennaio 1952) l'AQUILONE, che continuò per tutto l'anno e per due settimane del 1953, con **Janni** in redazione. La fine fu dovuta al cessato supporto da parte dell'*Aeronautica Militare*.
In quel periodo erano sorte diverse pubblicazioni per l'aeromodellismo: NOTIZIARIO AEROMODELLISTICO (fondato a Torino da **Franco Muscariello** e gestito da **Franco Conte** dell'AEROPICCOLA), PICCOLE ALI (Torino), L'AVIAZIONE POPOLARE (**Adriano Castellani** , Cremona), L'ALA (**Giorgio Bonsi**, Firenze), MODELLISTICA (**Vittor Ugo Chiodo**, Firenze), ALI (iniziativa di **Armando Silvestri** durante il breve periodo della RSI, poi divenuta ALI NUOVE, quindi CIELO), L'AZZURRO (**Sandro Mossotti**).
Anche la rivista milanese ALATA, diretta da **Giuseppe Stifani**, che aveva intuito l'importanza dell'aeromodellismo, dedicava un certo spazio ai modelli volanti.
Costretto a letto, **Martini** aveva scritto tre commedie, delle quali una in veneziano del '700 (alla Goldoni, tanto per intederci) ed una in veneziano dei nostri giorni: diceva che era molto più facile scrivere una commedia, che riuscire a farla recitare.
Deceduto il 1° Novembre 1995, **Martini** aveva avuto la soddisfazione di vedere risorgere MODELLISMO, ad opera di **Cesare de Robertis**; proprio ad opera di quest'ultimo c'è stata, negli anni recenti, una quarta rinascita dell'AQUILONE. Aveva infatti scelto questa testata per il periodico bimestrale, che aveva avuto l'incarico di allestire per SAM ITALIA, l'associazione dedita all'aeromodellismo storico. L'idea era quella di ricongiungersi idealmente con il periodo d'oro dell'aeromodellismo italiano.
Purtroppo gli *homines novi*, chiamati a dirigere SAM ITALIA, non hanno capito questa motivazione, cosicchè la quarta vita dell'AQUILONE è durata soltanto dall'Aprile 1988 al gennaio 1996.






# Quattordici anni

**L'Aquilone Anno XIV n.1 6 Gennaio 1952**

E' con una certa emozione che scriviamo queste righe. Sono passati otto anni (brutti anni, e la metà orrendi) ed ecco « L'Aquilone » — il nostro caro, vecchio, amato *Aquilone* — riprende il suo viaggio interrotto l'8 settembre 1943.

Mentre diamo vita a questo nuovo numero della nuova serie, pensiamo alle migliaia di lettori di un tempo, ai giovani di allora, che ora sono grandi, e vorremmo averli tutti qui intorno, magari per fare un brindisi e per contarci, e per parlare di ciò che si è fatto in questi anni, delle speranze e dei sogni, delle conquiste e delle rinuncie.

Chi leggeva « L'Aquilone » amava l'aviazione e sognava di volare. Non tutti sono diventati piloti, o costruttori, o istruttori. Molti sono stati trascinati via dalla corrente violenta degli eventi ed ora sono lontani dall'aviazione: sono impiegati, liberi professionisti, operai. Forse hanno nel cuore il rammarico di non aver raggiunto il loro ideale, che era il volo, ed ora se ne stanno ai margini, o lontani. Ma in qualunque luogo essi siano, in qualunque attività impegnati, sempre hanno lo spirito legato a noi, legato al tempo felice dei loro sogni, delle loro ambizioni più belle.

E' per questo che possiamo sempre considerarli « dei nostri ». Sono *dei nostri* tutti coloro che, seguendo la loro passione (la passione per il volo che noi abbiamo suscitata od ingrandita in loro) hanno raggiunto le loro mete diventando piloti, o costruttori, o semplicemente sono entrati in aviazione a far parte del personale degli aeroporti, delle officine, delle linee di navigazione aerea, degli aereoclubs, eccetera; ma lo sono anche coloro che, pur avendo seguita altra strada, dedicato, cioè, la loro attività ad altra professione od altri mestieri, conservano nel cuore il dolce ricordo delle loro aspirazioni per la vita aviatoria, anche e a dispetto del destino che li ha distolti da ciò che stava loro più a cuore, cioè dalla loro vocazione.

La nostra è una grande, una grandissima famiglia legata e cementata da un grandissimo ideale: l'amore per il volo.

Il volo! Questo sogno dei nostri antenati fino ai nostri nonni, questa realtà dei nostri padri (dei pionieri) e nostra, di noi uomini degli ultimi decenni che della macchina alata abbiamo fatto la nostra compagna e dell'aria una strada più sicura delle strade terrestri. Noi ci riconosciamo ad un cenno, ad un parola. Basta una parola e ci ritroviamo come fanatici di una setta religiosa, in una solidarietà fraterna, ideale, e tenace.

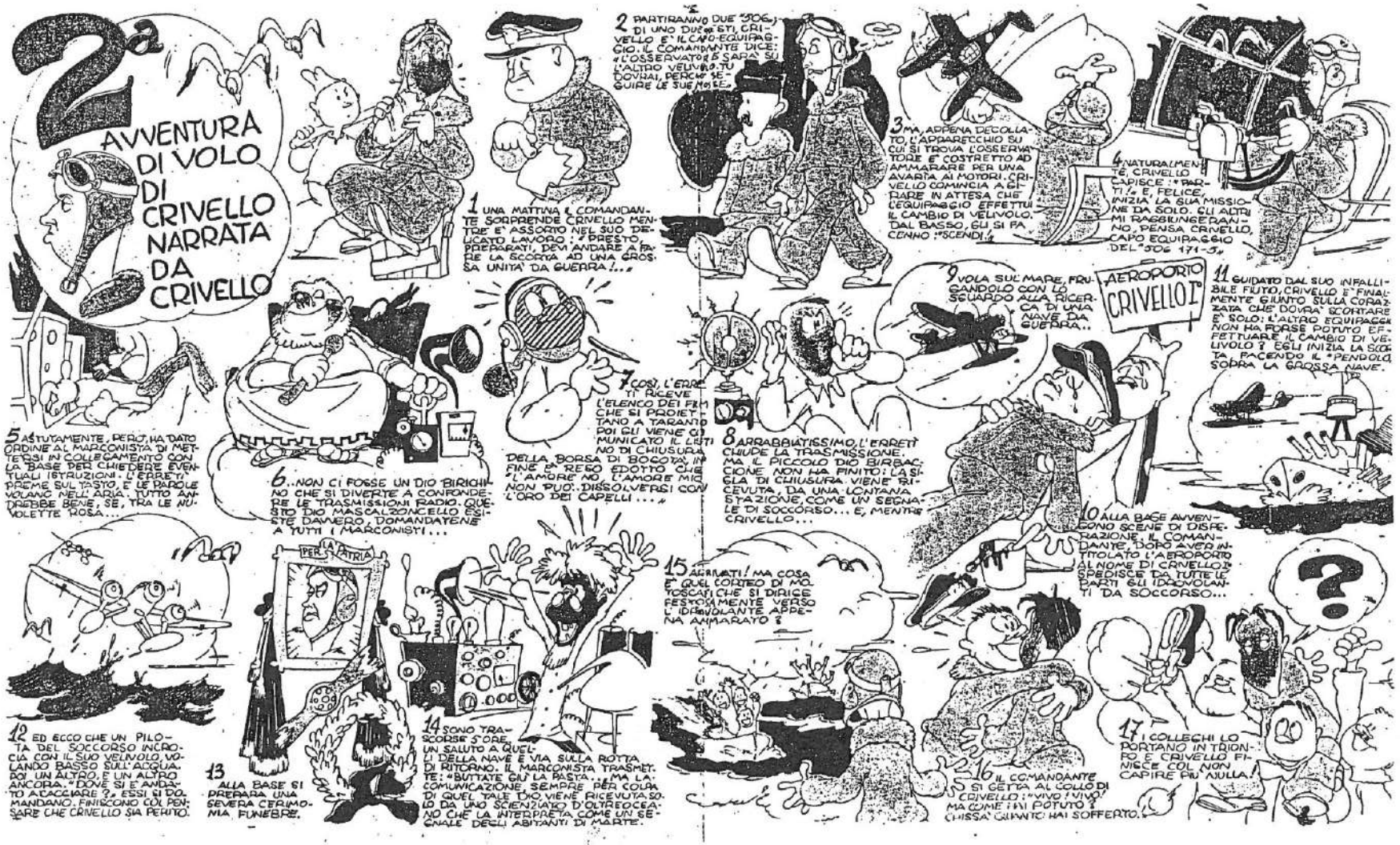
Gran parte di questa fratellanza spirituale è stata creata dalla stampa aeronautica e, fra i giovani di dieci quindici anni or sono, da « L'Aquilone ».

Vecchi amici, compagni che ci ritrovavamo sui campi d'aviazione e sui prati tra i modelli volanti, o fra gli apparecchi di volo a vela, stringiamoci oggi in un nuovo abbraccio, noi superstiti, noi fedeli, e invitiamo con noi i giovani ed i giovanissimi di oggi. A questi giovani insegnamo ad amare ciò che noi abbiamo amato ed amiamo, diamo loro il nostro vecchio fardello di ambizioni da portare e aiutiamoli a percorrere la loro splendida strada.

Dopo otto anni di sosta « L'Aquilone » riprende le pubblicazioni entrando nel suo quattordicesimo anno di vita. I vecchi lettori — tutti i nostri vecchi fedeli amici — ci scrivano. Dobbiamo contarci. Dobbiamo sapere in quanti siamo rimasti, e aiutarci. Occorre far conoscere questo nostro giornale ai giovani e giovanissimi di oggi per affidare loro la nostra bandiera.

**G. M.**

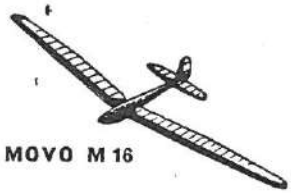
**In questo primo numero della nuova serie de "L'Aquilone,, avrebbe dovuto comparire, accanto alla nostra, anche la firma di Crivello, il nostro ineffabile Mario Guerri. Ma il destino malvagio l'ha tolto a noi, a voi e a tutte le persone che l'avevano caro. Per onorare la memoria di colui che è stato l'anima del vecchio Aquilone Zio Falcone sta raccogliendo alcuni fra i migliori scritti e molti fra i moltissimi disegni umoristici di Mario Guerri, indimenticabile e insostituibile compagno di lavoro e amico**



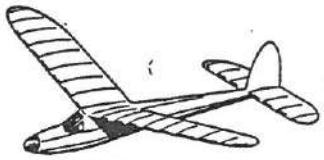

**Un curioso episodio di guerra illustrato magistralmente da Mario Guerri (Crivello I°)**
**(L'AQUILONE n.31-32-33 1943-XXI°)**



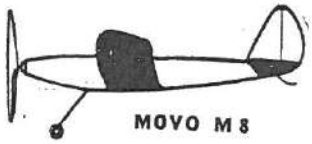

**Alberto Guerri (Crivello II°) ha sintetizzato i desideri degli aeromodellisti in questo accattivante disegno (MODELLISMO n.2 1945)**



MOVO M 16



MOVO 9 BIS



MOVO M 8



MOVO M 3



MOVO M 19



MOVO M 23



MOVO M 27



MOVO M 6



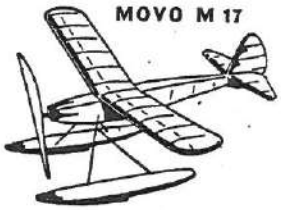
MOVO M 12



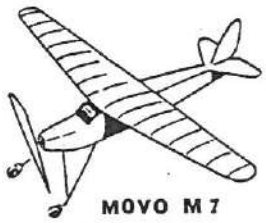
MOVO M 21



MOVO M 24



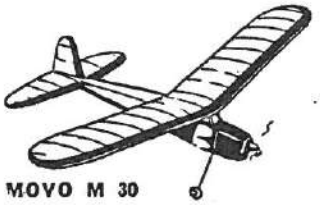
MOVO M 17



MOVO M 7



MOVO M 28



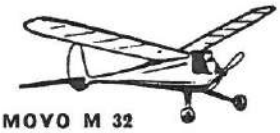
MOVO M 30



MOVO M 26



MOVO M 20



MOVO M 32



MOVO M 18



MOVO M 4



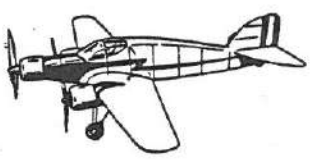
MOVO M 11

MOVO M 10





MOVO M 22



MOVO M 13

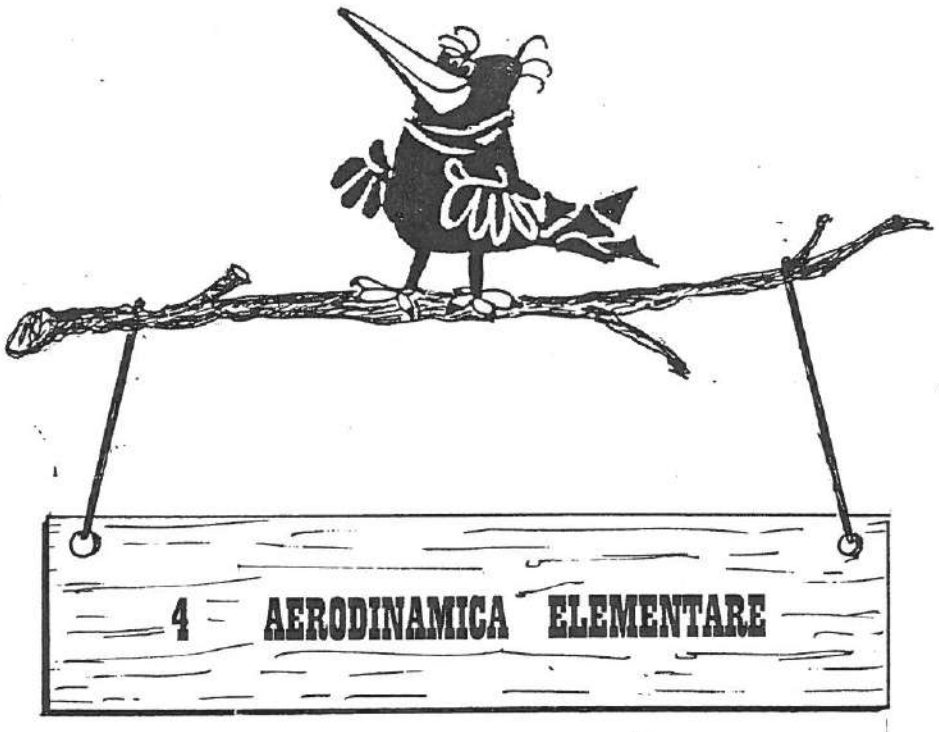
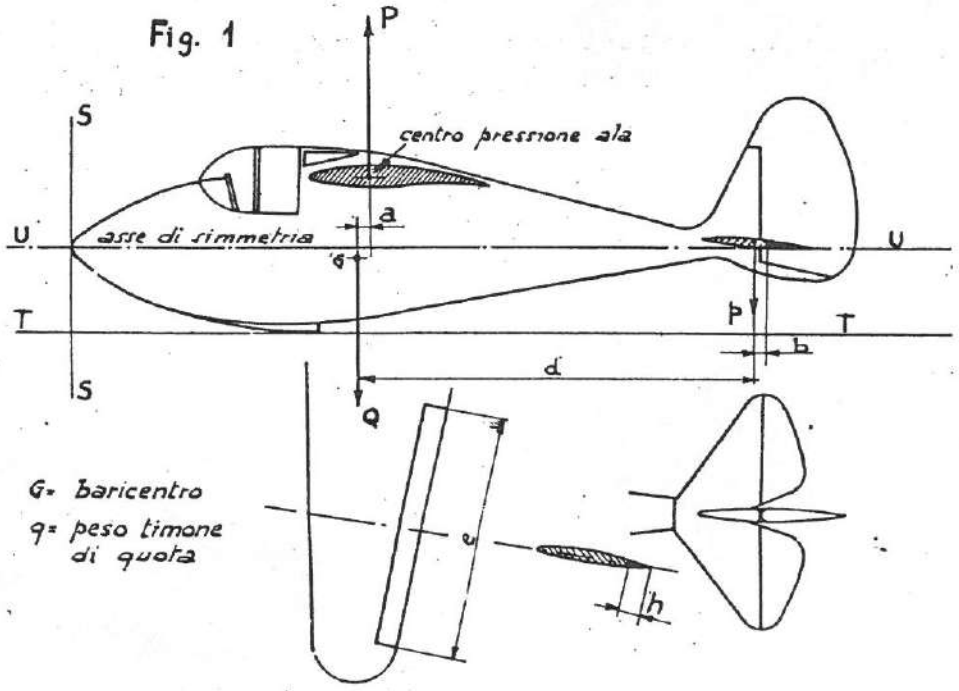

4 AERODINAMICA ELEMENTARE

Fig. 1


P
S
centro pressione ala
a
U
asse di simmetria
U
T
P
T
b
d
S
Q
G= baricentro
q= peso timone
di quota
h

## L'azione dell'aria sull'ala

*L'ala* è l'organo fondamentale dell'aeroplano, poichè esclusivamente su di essa si genera la *portanza*, forza normale alla direzione del moto, che sorregge in volo l'aeroplano. La portanza si genera per la reazione dell'aria al moto dell'aeroplano.

Senza entrare nei particolari teorici del fenomeno, per averne un'idea generale è sufficiente considerare che, per il moto di traslazione dell'ala, l'aria assume, intorno ad essa, un moto complesso, che si può rappresentare con due moti contemporanei distinti: una *traslazione* rispetto all'ala ed un moto di *rotazione* intorno al profilo: la rotazione è diretta, lungo il dorso, dal bordo d'attacco al bordo d'uscita, e viceversa, lungo il ventre. Ne segue che, lungo il dorso, la velocità dell'aria aumenta, lungo il ventre diminuisce, essendo la rotazione, da questa parte, diretta in senso contrario alla traslazione. Effetto dell'aumento di velocità, sul dorso, è una *depressione*; mentre sul ventre, dove si trova una diminuzione di velocità, l'effetto è contrario, cioè una *pressione*.

La risultante delle singole forze che si sviluppano in ogni punto del profilo, normalmente ad esso, è una forza F, inclinata all'indietro, cioè verso il bordo d'uscita (fig. 2). Di questa forza, a noi interessa conoscere le due componenti, una normale e l'altra parallela alla direzione del moto: la prima è la *portanza*, la seconda la *resistenza* del profilo (1).

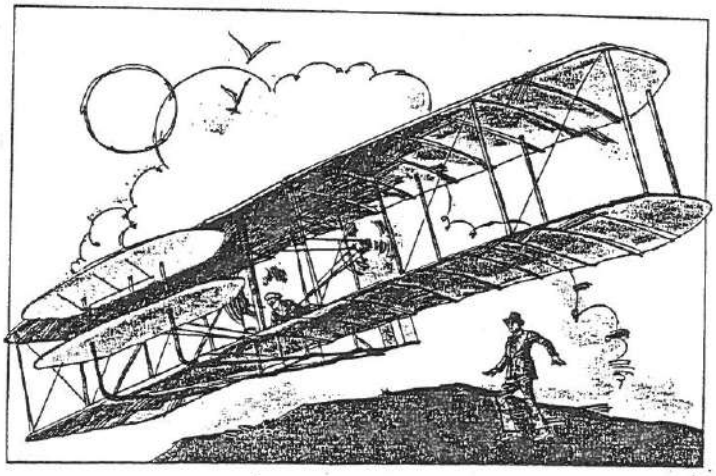
(1) Una forza OF si decompone in due altre forze, OR ed OP con la costruzione indicata nella fig. 2, conducendo per l'estremo F le parallele alle direzioni secondo le quali si vogliono determinare le componenti che risultano di intensità OR ed OP. Per il teorema di Pitagora, se OR è perpendicolare ad OP, si avrà: $OR^2+OP^2=OF^2$ ed anche $F^2=P^2+R^2$. I seguenti OP ed OR si chiamano anche *proiezioni* della OF sulle direzioni date.

(2) Si chiama diagramma la rappresentazione grafica del valore di una quantità y che dipende da un'altra quantità x, variabile. La prima è detta *funzione della variabile x*, e si indica col simbolo $y = f(x)$, *che si legge: y funzione di x.*

Nei diagrammi si hanno due assi, su uno dei quali si ha la scala dei valori di x, sull'altro la scala dei valori di y. Si chiama *origine* l'intersezione degli assi, nella quale i valori sia dell'una che dell'altra scala sono nulli. I diagrammi possono essere di molte specie: noi considereremo soltanto quelli *ortogonali* e quelli *polari*.



*Il laboratorio di Baldo Bandini & C.*



# L'AZIONE DELL'ARIA SULL'ALA

## Portanza e resistenza

La portanza e la resistenza sono le caratteristiche di ogni profilo, ma non hanno valore costante, per ognuno di essi; *esse variano secondo l'angolo formato dalla direzione del moto ed una retta arbitraria solidale con il profilo*, chiamata *corda*: tale angolo si chiama *incidenza*, e si indica con la lettera *i*.

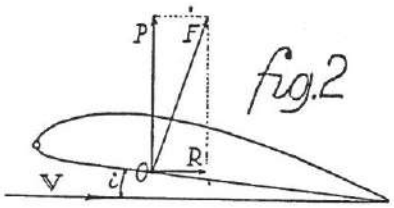


fig.2

In quanto alla corda, alcuni sperimentatori adottano per corda la retta che unisce il bordo d'attacco con il bordo d'uscita, altri la retta che è tangente al profilo in due punti del ventre. Negli schemi dei profili è sempre indicato quale di queste rette è stata assunta come corda.

Generalmente, si può dire che per profili biconvessi (simmetrici o no) si assume per corda la prima, per profili piano-convessi e concavo-convessi si assume per corda la seconda.

Anche l'aspetto in pianta dell'ala influisce sulla variazione della portanza, specialmente per quanto riguarda la distribuzione di essa nei vari punti dell'ala, cosa che interessa sopratutto dal lato costruttivo. Per noi è sufficiente sapere che le forme migliori di ala sono quelle rastremate, cioè più larghe al centro, e con arrotondamento delle estremità.

Il valore della portanzza è dato dal prodotto di un *coefficiente di portanza*, Cp, determinato sperimentalmente, per la densità dell'aria, d, per la superficie S dell'ala, per il quadrato della velocità V.

Si ottiene cioè il seguente valore della portanza:

1) $$P = Cp \times d \times S \times V^2$$

La densità dell'aria *d* ha il valore 1/8. Possiamo trascurare, per il nostro studio, la variazione dipendente dalla differenza di altezza. E' invece importante ricordare che a volte è *dato, per la portanza, invece del coefficiente Cp, il coefficiente Cy, che è di valore doppio. Occorre quindi assumere, in questo caso, il valore metà di* d, *cioè* 1/16.

*Il valore* P *trovato, indica il carico che può essere sollevato*, dato il profilo, l'incidenza (dalla quale dipende Cp), la superficie alare e la velocità.

Analogamente il valore della resistenza è data dalla formula:

2) $$R = Cr \times d \times S \times V^2$$

nella quale Cr è il *coefficiente di resistenza*, determinato sperimentalmente; il valore di d da assumere è 1/8 per il coefficiente Cr, corrispondente a Cp, mentre bisognerà assumere il valore 1/16 per il coefficiente Cx, corrispondente a Cy.

*Il valore R trovato, indica la resistenza all'avanzamento*, date le condizioni precedentemente indicate.

Tanto per l'una che per l'altra formula, i valori vanno espressi secondo misure omogenee. Cioè, ad esempio, P ed R in Kg, S in mq, e V in metri al secondo.

Cp e Cr (oppure Cy e Cx) sono valori adimensionali, ossia numeri. Il valore di d è un numero fisso, 1/8 od 1/16 secondo i casi, come si è visto.

Per rendere chiara la cosa, facciamo un esempio pratico.

Sia data un'ala per la quale, dato il profilo adottato e l'incidenza che si crede opportuna, si abbiano i seguenti valori: $Cp = 0{,}48$; $Cr = 0{,}024$; $S = 1$ mq; $V = 10$ m/sec. Si ottiene:

carico che può essere sollevato:

3) $$P = \frac{0{,}48 \times 1 \times 100}{8} = 6 \text{ Kg.}$$

resistenza all'avanzamento:

4) $$R = \frac{0{,}024 \times 1 \times 100}{8} = 0{,}3 \text{ Kg.}$$

Se del profilo si conoscessero i coefficienti Cy e Cx, di valore doppio dei corrispondenti Cp e Cr, i valori sarebbero: $Cy = 0{,}96$; $Cx = 0{,}048$. Si otterrebbe ugualmente, assumendo per d il valore 1/16:

5) $$\begin{cases} P = \dfrac{0{,}96 \times 1 \times 100}{16} = 6 \text{ Kg.} \\ R = \dfrac{0{,}048 \times 1 \times 100}{16} = 0{,}3 \text{ Kg.} \end{cases}$$

In entrambi i casi si ha l'efficienza:

6) $$E = \frac{P}{R} = \frac{Cp}{Cr} = \frac{Cy}{Cx} = 20$$

**Ingegner Bi**



# LA PALESTRA DELL'AEROMODELLISTA

## LA SEZIONE DELLA FUSOLIERA

Esiste in aeromodellismo una specie di proverbio che dice che la buona riuscita di un modello è dovuta per il 90 per cento alla fortuna e per il 10 per cento all'abilità dell'aeromodellista.

Nonostante si dica che i proverbi sono la saggezza dei popoli, noi non siamo d'accordo su questo, ma pensiamo che quel 10 per cento concesso all'abilità del costruttore sia troppo basso e che lo si possa rialzare di molto.

Senonchè gli aeromodellisti abili sono molto pochi e molto spesso quei pochi non sono sempre abili. Si può credere che ciò dipenda ancora dalla fortuna, dall'aver imbroccato o meno il progetto: non è vero. E' dovuto soprattutto al fatto che i problemi da risolvere durante la progettazione di un modello sono tali e tanti che spesso l'importanza di alcuni di essi sfugge e l'apparecchio non riesce come si vorrebbe.

Uno di questi problemi-anguille, che molto spesso i nostri aeromodellisti trascurano, è quello della forma da adottare per la sezione della fusoliera.

Sembra una stupidaggine che non debba affatto influire sul rendimento del modello, mentre qualche volta può essere fonte di seri guai attribuiti poi, magari, a qualche altra causa che non c'entra per nulla.

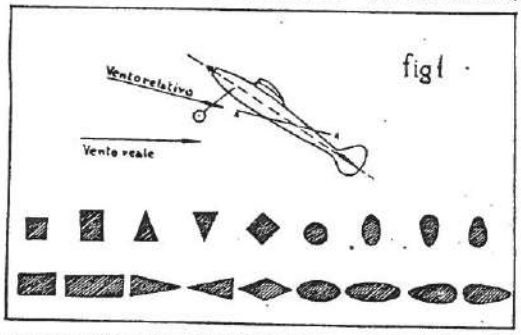


fig 1

Chi non ci creda o non sappia, legga qui sotto e si convincerà.

Quando si progetta un modello si segna, prima di tutto sulla carta una linea di riferimento, detta *linea di fede*, che serve come base al disegno. Molti aeromodellisti credono che, una volta costruito, il modello voli secondo quella linea. Non è vero affatto. Nella maggioranza dei casi invece la linea di fede non è parallela alla traiettoria del modello, ma è trasversale ad essa. Il risultato è che l'aria non investe la fusoliera perfettamente dal davanti, ma trasversalmente; rispetto all'aria perciò la sezione della fusoliera non è più quella stabilita, ma un'altra data dalla sezione trasversale della fusoliera secondo un piano orizzontale parallelo ai filetti fluidi.

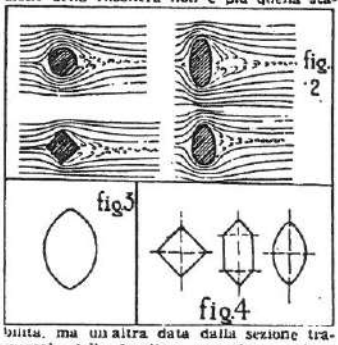


fig. 2

Quando il modello è in salita la cosa è molto importante perchè l'aria investe il modello facendo un angolo molto forte con la linea di fede. La fig. 1 dà un'idea molto esagerata del fenomeno.

Si vede subito in questo caso che le fusoliere che offrono minore resistenza nel caso considerato sono: quella ellittica, quella ovale diritta, quella rotonda, quella quadrata disposta trasversalmente (vedi fig. 1). Fissiamo dunque la nostra attenzione su queste 4 sezioni e vediamo quale di esse è preferibile nei varii casi.

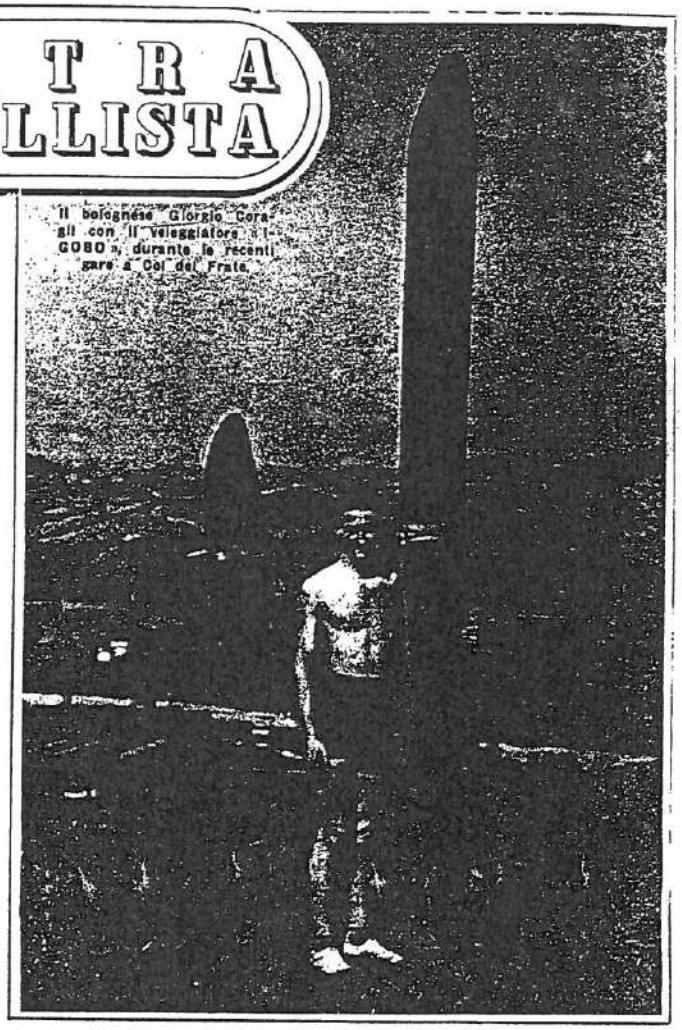
Quando il modello è in scivolata la forma laterale della fusoliera è molto importante, ma è anche importante la sezione della fusoliera, infatti in questo assetto esiste un vento relativo che colpisce la fusoliera lateralmente (vedi articoli: «Ancora sul C.S.L.» pubblicati nei numeri 38, 39, 40 di quest'anno). Poichè, per ottenere buoni risultati è necessario (vedi articoli citati) che il modello esca prima che può dalla scivolata d'ala, è bene che la fusoliera si presti ad essere una specie di superficie frenante: deve essere cioè alta (e, per necessità costruttive, stretta) e di cattivo rendimento aerodinamico se colpita da un vento laterale. La figura 2 vi dice subito che la sezione rotonda è da scartare perchè offre troppa poca resistenza e richiede perciò un timone di direzione troppo grande. Rimangono quindi in esame 3 sole sezioni di fusoliera. A prima vista sembrerebbe desiderabile in questo caso la sezione rettangolare senonchè essa presenta altri difetti che abbiamo visto in figura 1 e che vedremo in seguito. Dal punto di vista della resistenza aerodinamica, anche con vento di fronte, non tutte le sezioni di fusoliera sono ugualmente buone, infatti i filetti fluidi che scorrono sui fianchi della fusoliera non hanno in ogni punto la stessa pressione; grossolanamente si può dire che si ha una sovrappressione, e quindi una resistenza, su tutte le curvature brusche. Nel caso dell'ellisse, per esempio, si ha una sovrappressione sul dorso e sul ventre della fusoliera. L'esperienza ha insegnato che si migliorano i risultati appuntendo l'ellisse come in fig. 3. Si ricorderà in proposito che questa sezione di fusoliera è stata adottata in molti apparecchi veleggiatori «veri»; basterà ricordare l'aliante tedesco «Meise» meglio noto sotto il nome di «Olimpia».

Come abbiamo visto in questo rapidissimo esame le sezioni che meglio rendono sono quella ellittica ad estremi appuntiti e quella quadrata disposta diagonalmente. Se si osserva bene queste due forme si somigliano molto non solo, ma esiste un'altra forma che può essere adottata e che somiglia moltissimo ad entrambe: l'esagono irregolare.

La figura 4 mette a confronto queste 3 sezioni a parità di superficie frontale. Dal punto di vista costruttivo è certamente preferibile il quadrato, più semplice a costruirsi, più resistente e soprattutto più leggero, a parità di resistenza, delle altre 2 sezioni. Inoltre esso presenta una maggiore resistenza alla torsione ed è quindi preferibile per modelli ad elastico. In ultimo esame si può dire che la sezione quadrata è preferibile per modelli ad elastico ed a motore meccanico, mentre la sezione esagonale è preferibile per veleggiatori.

Chi poi ami molto i modelli ultraerodinamici può adottare tranquillamente, in tutti i casi la sezione ellittica appuntita, non eccessivamente stretta, che è senza dubbio la migliore sezione di fusolinera immaginabile.

UTI


Il bolognese Giorgio Coragli con il veleggiatore «I-GOBO», durante le recenti gare a Col del Frate.

### Aeromodellisti napoletani,

*Venerdì 1. novembre avrà luogo sul campo di cavalleria una gara per modelli ad elastico. Per informazioni rivolgetevi a Massimo Vaglio (Piazza Duca d'Aosta, 7 - Tel. 27-976) oppure a Luigi Mestina (V. Marina Nuova, 30 - Telef. 26-495).*

AEROMODELLISMO ANNO XVIII

**MOVO**

**MILANO - Via S. Spirito, 14 - Tel. 70666**

Modelli volanti, parti staccate, disegni, motorini a scoppio e utensili

*Catalogo illustrato inviando L. 2*

# Come si genera la PORTANZA

*Sinora la maggior parte degli aeromodellisti ha imparato che l'aria, battendo su di una piastra piana inclinata di un certo angolo positivo, produce una forza diretta in senso perpendicolare alla piastra, forza che può essere scomposta in due componenti, verticale l'una e producente una spinta verso l'alto (portanza) orizzontale, l'altra, e producente un ritardo nel moto (resistenza all'avanzamento). Le ali dei moderni apparecchi non sono piane e sottili come quelle dei velivoli dei pionieri: esse hanno una sezione definita da linee curve, o profilo. Nelle ali profilate l'effetto suaccennato si somma a quello spiegato nell'articolo che sotto presentiamo e dal quale possiamo desumere quale sia il vantaggio dell'impiego dell'ala profilata.* (N. d. R.).

Studiamo, per prima cosa, il caso di un corpo cilindrico in quiete e che questo corpo venga investito da una corrente di aria.

(Vedi fig. 1) - E' chiaro che le velocità dei filetti fluidi sulle facce superiore ed inferiore del cilindro sono uguali e quindi anche le rispettive pressioni e depressioni che si generano sono simmetriche. In questo caso la reazione aerodinamica che ne risulta è diretta secondo il moto ed è tutta resistenza all'avanzamento.

Ma se invece del cilindro in quiete nell'aria, studiamo il caso del cilindro che ruota con velocità costante intorno al suo asse e viene investito da una corrente di aria

Fig. 1

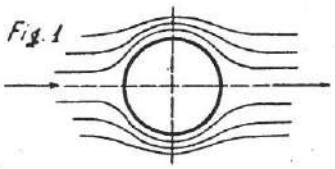
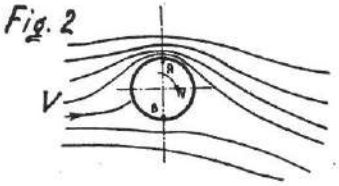


Fig. 2




parallela, è chiaro che le velocità risultanti dal moto di rotazione e da quello di traslazione non sono più uguali. Le velocità in corrispondenza dei punti della semicirconferenza superiore saranno maggiori delle velocità in corrispondenza dei punti della semicirconferenza inferiore, poiché le prime risultano dalla somma, le seconde dalla differenza delle velocità componenti (vedi fig. 2).

Per quanto sopra esposto è logico che nel punto A, alla velocità periferica v del cilindro, si aggiunge la velocità V dei filetti vicini al cilindro e che per attrito assumono un movimento di rotazione e cioè v + V.

Nel punto B invece si avrà V — v.

A questo punto ricordando il teorema di «Bernouilli» e che cioè «La somma della pressione statica e dinamica in un punto di un fluido è costante» ($P + \frac{1}{2} d V = Cost$.) si deduce che, ad ogni aumento di velocità dovrà corrispondere una diminuzione di pressione e viceversa; affinché la somma delle due pressioni, statica (P) e dinamica ($\frac{1}{2}dV$) rimanga costante.

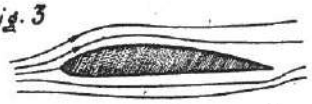
In seguito a questo teorema possiamo dunque affermare che: nel punto A (vedi fig.: 2) dove la velocità totale risultante dalla somma della V + v è maggiore che nel punto B, vi sarà una pressione minore che non nel punto B stesso dove, come abbiamo detto, la velocità totale risultante è V — v. Quindi nel punto A vi è *depressione*, nel punto B *pressione*.

E' da questa differenza di pressione che si genera una forza sostentatrice perpendicolare alla direzione della velocità del fluido. Questa forza è detta *Portanza*.

La differenza del fenomeno nel caso del cilindro e dell'ala è data dal fatto che l'ala non ha moto di rotazione.

Il celebre teorema di Kutta-Joukowki, fondamentale per l'aeronautica applicata, conclude che la Portanza sul corpo è una conseguenza di una dissimmetria del campo aerodinamico causata o da circostanze esterne al corpo, come avviene per la rotazione del cilindro o dalla forma stessa del corpo, come avviene per i profili alari. Questi infatti hanno un profilo a forma di buona penetrazione (vedi fig. 3) ed il filetto fluido che lambisce la faccia del profilo non può circuire la punta del profilo stesso e perciò si deve distaccare proprio in corrispondenza del vertice e pertanto il fluido che lambisce il dorso dell'ala, dovendo fare un percorso maggiore del fluido che lambisce il ventre, è costretto ad aumentare la sua velocità (vedi figura 3). E' proprio da questa differenza di velocità e quindi di pressione, come abbiamo visto che nasce la Portanza.

Fig. 3



Quindi possiamo dire che una corrente proveniente dall'infinito provoca attorno ad un corpo una Circolazione I, la quale sarà proporzionale alla velocità V dei filetti fluidi ed al numero di molecole che partecipano alla circolazione, la quale potrà essere rappresentata da $I = V \times L$, dove L è la lunghezza del circuito di circolazione.

La forza che si produce è proporzionale oltre che alla circolazione, ad un certo coefficiente di Portanza K, alla densità del fluido d ed al quadrato della velocità di traslazione. Tale forza possiamo scriverla sotto questa forma:

$$P = K \times I \times d \times V^2$$

Ma anziché considerare una sezione di lunghezza unitaria se consideriamo tutta l'ala e quindi tenendo conto della lunghezza *b* di questa, si avrà:

$$P = K \times d \times I \times V^2 \times b$$

Sapendo che $I \times b = S$, la formula della Portanza possiamo scriverla sotto questa forma:

$$P = K \times d \times S \times V^2$$

A noi interessa determinare sperimentalmente questo coefficiente di Portanza K il quale dipende dalla forma e dall'incidenza dell'ala rispetto al vento. L'ordine di grandezza di questo coefficiente varia di solito da K = 0 per portanza nulla, a K = 0,8. Con particolari dispositivi di ipersostentazione si arriva e si oltrepassa 1.

Ed ecco che tutti i curiosi sono accontentati.

**ENOLO BIASCI**


**l' Editoriale Aeronautico**

**pone in vendita**

**TERMINOLOGIA AERONAUTICA**

**Volume di pagg. 350 rilegato in tela al prezzo di L. 50.—**

Quest'opera, edita a cura del Registro Aeronautico Italiano, sebbene non molto di recente è finora l'unica esistente adatta a fornire agli studiosi ed ai pratici la definizione dei termini aeronautici di carattere scientifico tecnico giuridico militare e di pilotaggio; i termini italiani sono fatti seguire da quelli corrispondenti tedeschi, francesi e inglesi.

La materia è in ordine alfabetico delle voci italiane, ma per renderne più agevole la consultazione vi è compreso un elenco alfabetico trilingue (francese, inglese, tedesco).

L'opera è stata redatta da un comitato tecnico terminologico presieduto dall'Accademico d'Italia Crocco e composto di scienziati tecnici giuristi ed ufficiali aviatori, tra i più reputati, i quali vi attesero con scrupolosa diligenza.

**Richiedetelo all'**

**Editoriale Aeronautico**

Per i versamenti servitevi del conto corr. postale n. 1-24718

VIA RIPENSE, 1 - ROMA

# Nel campo teorico

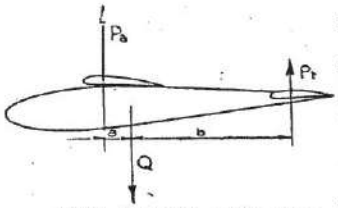
**Ferr è stato un ottimo aeromodellista ed ora è un appassionato studioso di aerodinamica. Egli espone in questo articolo alcune sue idee sulla velocità di discesa dei modelli.**

Il volo di un modello ha per noi aeromodellisti una particolare attrattiva ed è inoltre la principale fonte della nostra sperienza. L'attenzione che poniamo seguendo il volo è volta a ricercarne i difetti ed i pregi poichè sappiamo che se il ragionamento ne trova le cause abbiamo la possibilità di migliorare il nostro modello.

Esiste però fra gli aeromodellisti una generale discordanza nella ricerca dei difetti o comunque sul comportamento dei modelli in volo per cui tornerebbe utile valutarne le caratteristiche con pratici esperimenti.

Il desiderio di conoscere per esempio l'entità delle forze in gioco durante il volo planato può venire sufficientemente appagato misurando al modello la velocità. Per tale scopo dovremmo servirci di apparecchi che la teonica ha reso estremamente perfetti ma, che non sono alla portata di tutti ed allora ci accontenteremo di mezzi piuttosto rudimentali.

Eccone uno: piantiamo sul campo due paletti distanti uno dall'altro un numero S di metri (15 o 20); di fronte ad ognuno di essi mettiamo un aeromodellista munito di cronometro. Con accortezza facciamo planare il modello da un palo all'altro e nell'attimo che questo oltrepassa il primo, il cronometrista schiaccia e ferma allorchè il modello passa dietro al secondo palo. Il tempo «t» dedotto sarà quello impiegato a percorrere lo spazio S. Si ripete la prova per «n» volte con e contro il vento e se ne




ricava il tempo medio «tm» uguale al rapporto fra la somma dei tempi riscontrati e il numero delle prove effettuate

$$tm = \frac{t_1 + t_2 + t_3 \ldots\ldots th}{h}$$

La velocità in metri al secondo sarà:

$$V = \frac{S}{tm}$$

Il risultato è attendibile anche se non si considera la vera traiettoria «Si» del modello data la non eccessiva lunghezza S presa e l'angolo di planata intorno ai 5° per cui essendo Si = S/cos α risulta S/0, 0000 = S.

Il suddetto sistema è stato provato su due determinati modelli: uno ad elastico ed uno veleggiatore. I risultati furono per l'esattezza della velocità in metri al secondo più che sufficienti. Con questo abbiamo visto come si ottiene per via pratica la velocità di un modello. Ora cerchiamo la posizione del centro di gravità (C.G.) del modello, e misuriamo rispetto a questo i bracci *a* e *b* (distanza che va dal centro di pressione dei piani (P.C.) al C.G.).

Per la misura di *a* e *b* bisognerà leggere la posizione P.C. sui grafici dei profili considerati presumendo l'incidenza dei piani. Per l'equilibrio dinamico, nel caso considerato in figura, avremo:

$$\begin{cases} Pa \times a = Pt \times b \\ Pa + Pt = Q \end{cases}$$

Dove Pa è la portanza dell'ala in grammi;

Pt è la portanza del timone di profondità in grammi;

Q è il peso del modello in grammi

Svolgendo il sistema:

$$Pa : Pt = b : a$$
$$(Pa + Pt) : Pt = (b + a) : a$$
$$Q : Pt = (b + a) : a$$

si ricava:

$$Pt = \frac{Q + a}{b \times a}; \quad Pa = Q - Pt = \frac{Q \times b}{b + a}$$

che sono rispettivamente la parte del peso del modello che porta l'ala e quella che porta il timone (o deporta nel caso di Pa intermedio) astraendo la possibile portanza della fusoliera.

Attraverso la formula della portanza:

$$P = SV^2 Cp S$$

ne dedurremo il relativo Cp (coeff. di portanza) che non sarà altro che il Cp medio lungo l'apertura dell'ala o del timone:

$$Cpa = \frac{Pa}{Sa V^2 S}; \quad Cpt = \frac{Pt}{St V^2 S}$$

Se possediamo i grafici dei profili usati ai quali possiamo attenerci nonostante la nostra velocità sia bassa (basso N. di Reynold), troveremo in corrispondenza del Cp la relativa incidenza.

Una risoluzione grafica del sistema sempre per C.G. intermedio, è interpretata dal diagramma logaritmico. Si noti che manca il valore di a = Q e che in questo caso Pa = Q; inoltre anche quando il C.G. è molto vicino al P. C. dell'ala, vale a dire per valore di «a» molto piccoli, un incremento di «a», causato da un errore nel presumere la posizione del P. C., da incrementi molto forti ai valori di Pa e Pt e in tal modo da non ritenerli attendibili. Quindi il punto più delicato di quanto è stato esposto è la determinazione sufficientemente precisa di «a» di «b» per i quali bisognerà usare una particolare attenzione nel presumere la posizione del P.C. specialmente quando «a» è molto piccolo.

Dati abbastanza precisi si sono rilevati dal modello ad elastico di mm.1200 d'apertura alare con il valore di a = 30 mm. Un errore di 2 mm. su «a» dava attraverso l'elaborazione del sistema e nella lettura del grafico del profilo una variazione d'incidenza di 2/5 di grado. Possiamo vedere sul grafico se l'ala lavora nelle migliori condizioni cioè vicino all'Efficienza max o meglio in corrispondenza alla minima velocità di discesa Vy relativa al massi.

$$\text{mo valore } x \frac{Cp\ 3/2}{Cr}$$

In quanto al timone controlliamo se la sua incidenza è relativa al minimo Cr, se non lo fosse sarebbe bene avvicinarsi ricentrando poi il modello staticamente.

E e Vy sono due caratteristiche di volo che unite alla tabella riassuntiva del nostro modello danno modo al confronto con altri. Praticamente possiamo ricavare con facilità la Vy: ci portiamo ad una altezza H (3 o 5 metri) che sul campo può essere offerta da una altura o da una casetta e cronometriamo parecchie planate del modello deducendone il tempo medio tm in secondi. La Vy sarà

$$Vy = \frac{H}{tm} \text{ in m/1}$$

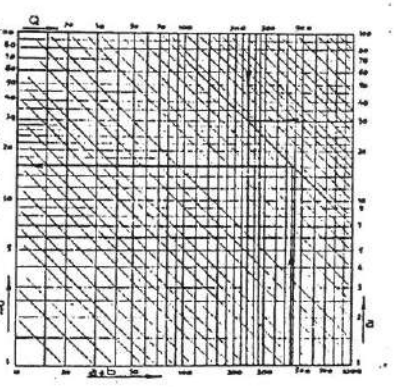
Inoltre E dovrebbe risultare da V/Vy dove V è la velocità sulla orizzontale. Ricordiamoci che nel primo esperimento abbiamo rilevato il valore della V sulla traiettoria e che l'errore ammesso è molto piccolo per essere considerato. I valori che abbiamo rilevato danno indubbiamente modo ad un esatto confronto, inoltre possono servirci nel disegno di successivi modelli, senza tenere conto delle loro possibilità per le ricerca di altre incognite agli effetti di uno studio sul volo.

*Per la ricerca di Pt attraverso il monogramma bisogna conoscere: a, Q. e a + b.*

*La linea inclinata a 45° che passa per il punto d'incrocio delle coordinate di «a» e «b» dà la possibilità per ogni valore di «a» + «b» di trovarci Pt.*

*La Pa sarà Q-Pt.*

Ferr.




*Acquistate il prossimo numero!*

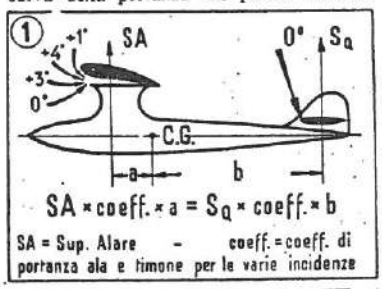
**che uscirà il 1° Ottobre**

Uno dei più noti aeromodellisti Belgi vi parlerà di interessanti problemi sulla costruzione dei modelli volanti e su quanto si è fatto nei paesi dell'Europa Occidentale per l'aeromodellismo in questi ultimi anni

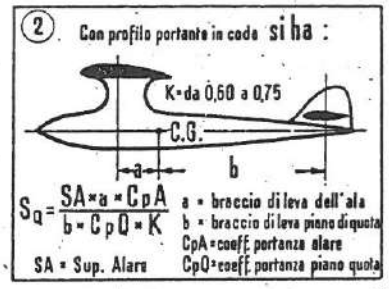



Il problema delle superfici di controllo e del loro proporzionamento in rapporto al braccio di leva con il quale agiscono è, anche nel calcolo di un aeroplano vero, un punto spinoso e difficile. Infatti (tanto per dare agli aeromodellisti non troppo ferrati in materia un cenno molto ampio sul problema) le superfici dei timoni agiscono in modo diverso a seconda della loro incidenza iniziale, a seconda dell'incidenza dell'ala, in proporzione al braccio di leva con cui agiscono, ed infine se sono a profilo portante oppure biconvesso.

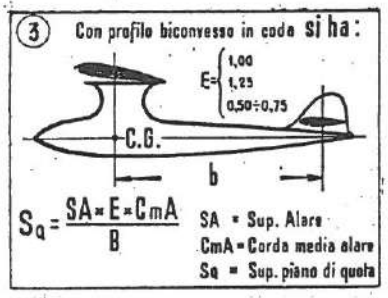
Naturalmente noi non vogliamo qui fare una trattazione teorica od astratta delle varie teorie od una critica ad i vari metodi di calcolo, ma vogliamo dare ai nostri lettori qualche cosa che li guidi sicuramente e facilmente verso la risoluzione del problema con molta semplicità di mezzi. Osserviamo in primo tempo lo schema n. 1 il quale ci dice chiaramente come stanno le cose ed i termini del problema. L'esempio è per un modello con timone portante. Mantenendo l'incidenza dello stabilizzatore a zero gradi si dovrà variare l'incidenza dell'ala fin tanto che i due termini della equazione sottostante risultino uguali. Per fare tutto ciò occorre avere sotto mano la curva della portanza del profilo adottato



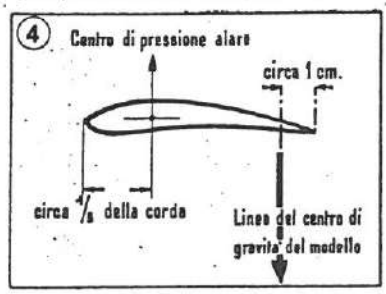

per l'ala e quella del profilo adottato per il piano di quota. I coefficienti di portanza variano molto con il variare delle incidenze, ragione questa che ci dimostra come sia sufficiente diminuire od aumentare di pochi gradi l'incidenza dell'ala per ottenere grandi differenze di centraggio. Si tenga ben presente che per modelli normali con profili del piano di quota portanti (si usa in genere dei piano convessi del tipo Clark Y od X) il centro di gravità del modello viene spostato fino a circa un centimetro dentro il bordo di uscita, ragione per cui il braccio di leva dell'ala si deve misurare dal primo terzo dell'ala fino ad un centimetro dal bordo di uscita (schema n. 4). Questo braccio di leva è quindi fisso una volta che si sia stabilita la corda dell'ala. Quello che nella ricerca dell'equilibrio può essere variato anche in sede di disegno o nel corso del calcoletto per ricerca dell'uguaglianza dell'equazione, è il braccio di leva b. A questo punto noi vediamo che se si volesse fare un esempio di calcolo ci mancherebbe un elemento in-



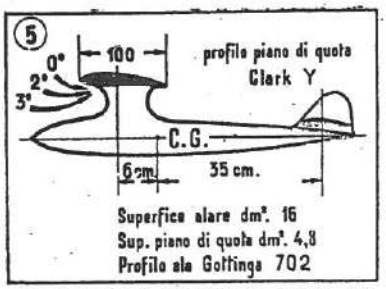

dispensabile per arrivare ad un risultato: la superficie del piano di quota. Lo schema n. 2 ci mostra come si calcola la superficie del piano di quota in rapporto alla superficie alare, ai coefficiente di Portanza alare, ai vari bracci di leva, al coefficiente di portanza del piano di quota, ed ad un coefficiente K di cui si danno i valori. Come si vede chiaramente la formula è molto semplice in quanto tutti i valori sono noti. Il coefficiente di portanza alare si supponga in primo tempo corrispondente ad un'incidenza di zero gradi, e si facciano tutti i calcoletti. Si annoti per quell'incidenza il valore della superficie del




piano di quota. Lo stesso si faccia per 1, 2, 3, ecc. fino a 5 gradi. Poi si sostituiscano i valori trovati nella formula dello schema n. 1 facendo ben attenzione a non confonderli insieme e cioè a non mettere il valore della superficie del piano di quota ottenuta con incidenza supponiamo di un grado, mescolata con il calcolo di equilibrio




con l'ala calettata a zero gradi... Insomma bisogna porre nel conto, la superficie del piano di quota corrispondente all'incidenza alare che si considera. Il coefficiente K è il così detto coefficiente di efficienza dello stabilizzatore e lo si assumia con valore intermedio tra quelli segnati per modelli di circa un metro di fusoliera, e cioè 0,6 circa. Questo coefficiente come si vede interviene solo quando si abbiano profili portanti in coda, mentre la formula è più semplice se si hanno profili biconvessi (fig. 3). Se il biconvesso è assimmetrico ma di pochissima portanza si scelga il valore più alto e cioè 0,75 ed anche 0,80. Se invece è di grandi doti di portanza si scelga il valore più basso (0,63). Invece la formula relativa ai modelli con profilo biconvesso dipende in gran parte da un coefficiente che chiameremo di classe. Infatti userete 1,00 per i normali modelli ad elastico abbastanza veloci ma non da gara. Adotterete il 1,25 per i modelli che avete destinato a gare di durata. Infine inserirete nel calcolo un valore intermedio fra 0,50 e 0,75 per i modelli con motore a combustione considerando che il valore minore si addice a modelli piccoli e quello maggiore per modelli grandi. E qui attenzione: Se il modello a motore è molto veloce si usa il valore più piccolo; se il modello è al contrario lento, allora si adotterà il valore più alto. Questo punto è da tenere ben presente e bisogna stare molto attenti per non fare confusioni. Ecco che ora




avendo tutti gli elementi del calcolo possiamo fare ai nostri lettori un esempio pratico.

Prendiamo lo schema n. 5 e supponiamo che sia il disegno di massima del vostro nuovo modello. Supponiamo dunque l'ala con profilo Gottinga 702 calettata a +2°. Per questa incidenza si ha un coefficiente di portanza di 0,3. Superficie alare dmq. 16. Braccio di leva cm. 6. Braccio di leva del piano di quota cm. 35. Profilo del piano di quota Clark Y calettato a 0° per cui si

(*Continua a pag. 8*).

(*Continuazione da pag. 6*).

## PIANI DI QUOTA

ha un coefficiente di portanza di 0,25. Come valore di K useremo 0,65.

La formula diventa dunque la seguente:

$$SQ = \frac{1600 \times 6 \times 0{,}3}{35 \times 0{,}25 \times 0{,}65} = 506$$

Perciò con un'ala calettata a +2° si avrebbe uno stabilizzatore di 5,06 dmq. di superficie. Verifichiamo ora se questa superficie è sufficiente a mantenere il modello equilibrato secondo la formula data dallo schema n. 1. Perciò si scriverà:

$$6 \times 1600 \times 0{,}3 = 5{,}06 \times 0{,}25 \times 35$$

$$2880 = 4427$$

Questo valore di 4427 differente da 2880 è solo in apparenza diverso in quanto è superiore esattamente di 0,65 (se verificate trovate ancora una leggera differenza dovuta all'aprossimazione usata per comodità nel trarre la superficie del piano di quota). Questa differenza sta a dimostrare che per le interferenze dovute alla fusoliera ed all'ala il piano di quota risulta del 0,65 in meno efficiente che se si muovesse in aria calma o non già agitata da superfici poste anteriormente o nelle immediate vicinanze. Comunque per modelli carenatissimi si può ridurre un poco la superficie del piano, ma ciò non è mai consigliabile. Piuttosto calettare l'ala con qualche mezzo grado in più. (Fig. 5 quasi reflex)

Noi raccomandiamo ai nostri lettori di verificare sempre i loro progettini con questi semplicissimi calcoletti. Eviteranno inutili disillusioni.

Prossimamente parleremo della superficie del direzionale e del Centro di Spinta Laterale.


AVIOMODELLI

Via Guido Grandi, 25 - CREMONA

•

Tavole costruttive - Parti staccate e modelli in ordine di volo Elastico americano - Scatole di modellini veleggiatori in balsa (apert. cm. 60) - Idroscivolanti a motore - Cutters - Motori ad autoaccensione - Catalogo L. 12

•

*Per informazioni: inviare* Lire 5 *in francobolli per la risposta*

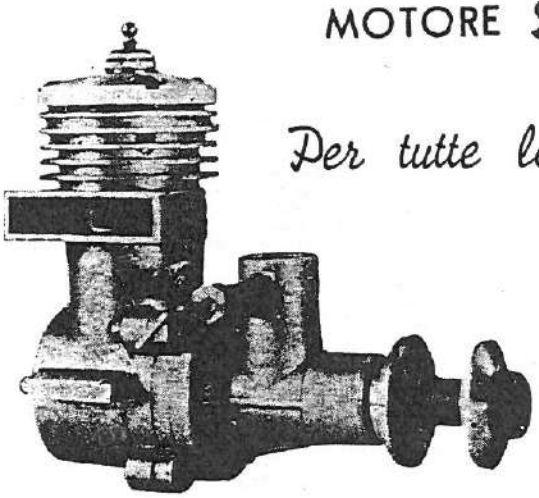


MOTORE **SUPERTIGRE G - 20**

CLASSE A

MICROMECCANICA SATURNO BOLOGNA Via Fabbri 4

*Per tutte le applicazioni modellistiche*



**GLOW PLUG**

cc. 2,47

peso gr. 120 con candela

HP. 0,25 a 16.000 giri al 1'

Lo potrete ricevere a stretto giro di posta, richiedendolo alla

**MICROMECCANICA SATURNO**

Via Fabbri 4, BOLOGNA, oppure ai seguenti rivenditori:

| | |
|---|---|
| AEROMICROSPORT | — Bibano di Carbonera (Treviso) - rivenditore esclusivista per Treviso e provincia |
| AEROMODELLI | — Piazza Salerno, 8 - Roma |
| AVIOMODELLI | — Via Guido Grandi, 25 - Cremona |
| AEROPICCOLA | — Corso Peschiera, 252 - Torino - rivenditore esclusivista per il Piemonte |
| FRATELLI ORLANDO | — Viale S. Martino, 100 - Messina - rivenditore Sicilia e Calabria |
| RADIOTECNICA C. GALLO | — Via P. Borselli, 3 - Savona |
| LOSAPPIO ADRIANO | — Borgo S. Lorenzo, 10 - Firenze - rivenditore esclusivista per la Toscana |
| MOVO | — Via S. Spirito, 14 - Milano |
| RIO GIUSEPPE | — Via Barberani, 22 - Verona - rivenditore esclusivista per Verona e provincia |
| SABBADIN MARIO | — Via Lepanto, 8 - Lido Venezia - rivenditore esclusivista per Venezia e provincia |
| ZEUS MODEL FORNITURE | — Via S. Mamolo, 64 - Bologna - rivenditore esclusivista per Emilia e Romagna |

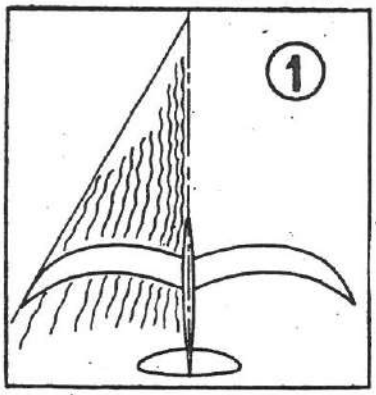
**PISTONE IN LEGA LEGGERA CON 2 FASCE ELASTICHE, ALBERO MONTATO SU UN CUSCINETTO A SFERE E BRONZINE**

Prezzo **L. 5.800**

# L'ALA A. G. O.

Chi ha visto i nostri veleggiatori nei seguirsi dei successivi tipi, e specialmente l'F.D. 15 vincitore del campionato interregionale e di altre gare, si sarà chiesto il perchè della forma bizzarra e insolita delle sue ali. (Vedi fig. 1). Rispondiamo che non si tratta di un capriccio più o meno estetico o di esasperata ricerca di novità, bensì di un lungo studio teorico confermato da tutta una serie di esperimenti conclusivi.

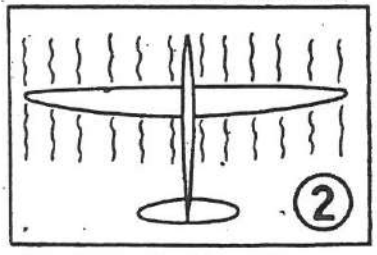
Il concetto fondamentale da cui bisogna partire nello studio dell'aerodinamica dei modelli, e che solo da poco tempo è stato preso




in considerazione, è che si deve completamente prescindere dall'aviazione in genere e dall'aerodinamica degli aeroplani in specie, salvo, ben inteso, le elementari leggi di sostentamento, equilibrio, ecc. E questo fatto deriva specialmente dalle differenti velocità richieste ai due tipi di apparecchi. E' intuitivo infatti che, mentre per l'aeroplano si cerca sopratutto la velocità, per le note ragioni di economia, ecc., negli aeromodelli si tenda all'opposto e cioè alla lentezza; perchè più lento è il modello, che generalmente vola in aria quasi calma, maggiore è la durata del volo, a parità, s'intende, di angolo di discesa.

Sarà necessaria una lunga sperimentazione in gallerie del vento costruite appositamente con gli opportuni accorgimenti, per stabilire le leggi aerodinamiche degli aeromodelli alle velocità compresef ra i metri 1,56 e 6 al m/sec.

Partendo da questo principio, si calcolò sempre i nostri modelli per delle velocità di traslazione di metri 1,50-2 al minuto secondo e sempra tenendo presente di diminuire al minimo l'angolo di caduta, con ripetute prove non ancora sistematizzate per poterne trarre delle leggi, si riuscì a concludere che, a prescindere per ora dai profili, proporzioni, ecc.:




1) La fusoliera di minima resistenza passiva è quella di forma a clava determinata nel n. 7 di questo notiziario, e modificata secondo quanto già reso noto nella descrizione tecnica e nella tavola del modello « F.D.15 » pubblicata nel n. 7 del Notiziario.

2) I profili alari devono esser studiati come sopra detto alle minime velocità.

3) Per l'influenza della fusoliera, del diedro alare e per la viscosità dell'aria alle piccole velocità, i filetti fluidi non si dispongono parallelamente all'asse longitudinale del modello (vedi fig. 2) bensì vanno divergendo in modo crescente dall'attacco dell'ala verso l'estremità alare, disponendosi alla velocità di regime, secondo un certo angolo dipendente dalla velocità del modello, forma della fusoliera, levigatezza della superfice e dal diedro alare (vedi fig. 3). Fatta questa osservazione, riuscì a determinare l'angolo sopradetto per le aperture alari da metri 2 a metri 2,50 abitualmente adottate, per il diedro di 10° e per la forma di fusoliera di minima penetrazione.

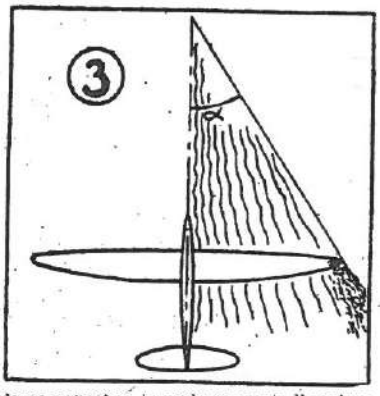
Dato che le perdite marginali, o vortici di estremità, sono molto più dannose di quanto si supponga, la prima conseguenza che ne seguirà era di terminare l'ala con il suo bordo d'entrata tangente all'angolo e con estremità il più rastremata possibile per quasi eliminare le perdite suddette. Si tenne presente che: *a*) l'efficienza di un'ala, come risaputo, è proporzionale alla lunghezza del bordo d'entrata; *b*) che esperienze al tunnel fatte minuziosamente dagli svizzeri e dai tedeschi per le piccole velocità hanno dimostrato che l'ala semiellittica per l'allungamento (come da fig. 4) ha un'efficienza del 5 per cento superiore di quella ellittica e del 10 percento maggiore di quella rettangolare; *c*) che il quinto della superfice alare verso l'estremità non è più portante, mentre si poteva sfruttare i filetti fluidi deviati, e così concluse che la sagoma da dare all'ala era quella che ora si chiama ala A.G.O. e che presenta i seguenti vantaggi:

1) Aumento sensibile del bordo d'entrata rispetto alle altre forme normali.

2) L'ala è portante fino alla sua estremità, come si può rilevare dall'andamento dei filetti fluidi nella fig. 1 con conseguente diminuzione del carico unitario.

3) Eliminazione quasi totale delle perdite marginali perchè senza alcuna difficoltà si può terminare l'ala a punta aguzza con l'asse nella direttrice dei filetti fluidi.

4) Aumento dell'allungamento alare senza



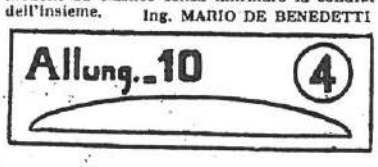

dover aumentare in modo esagerato l'apertura o dover diminuire le corde delle centine sotto il limite dell'efficienza del profilo.

5) Freccia in pianta con aumento della stabilità longitudinale senza per questo perdere in apertura alare.

6) Infine, lasciando una certa flessibilità al quinto dell'ala verso l'estrehità, ha ottenuto un sensibilissimo aumento della stabilità alle raffiche sia laterali che frontali; infatti il modello si rimette curiosamente e immediatamente senza quasi perder quota sia sotto l'urto della raffica laterale, sia sotto la scampanata, anche quando questa deriva da sgancio difettoso dal cavo.

Siccome lo stabilizzatore, per quanto detto al n. 5 può esser costruito di dimensioni un po' minori del normale, e il timone di direzione può esser alquanto ridotto per causa della miglior sistemazione del centro di spinta laterale per l'influenza della forma della fusoliera, il complesso degli ingranaggi e di conseguenza la zavorra corrispondente, vengono diminuiti di peso in misura abbastanza sensibile in modo che si può arrivare a carichi unitari degni di modelli ad elastico senza infirmare la solidità dell'insieme.

Ing. MARIO DE BENEDETTI




AEROMODELLISTICA

**Vasto assortimento di articoli per il modellismo ai prezzi più convenienti. Tavolette, listelli e blocchi di Balsa. Scatole di montaggio dell'Aeropiccola e scatole Keil-Kraft, Motorini a scoppio, Jetex e Pulsoreattori, Cappottine a goccia, Carta seta americana, Decalcomanie, Pilotini per team-racer, Eliche a scatto libero. Sovrastrutture per modelli nautici.**

**Richiedete il nostro listino inviando L. 50 anche in francobolli.**

AEROMODELLISTICA
VIA ROMA 368 - NAPOLI

# PROFILI ALARI PER I BASSI NUMERI DI REYNOLDS

E' meta agognata di ogni progettista di aeromodelli il riuscire ad ottenere dal proprio modello le più alte caratteristiche aerodinamiche possibili, ma qualunque sia il suo sforzo egli troverà sempre che la sua « creatura » non potrà mai raggiungere le caratteristiche di un corrispondente velivolo « al naturale ».

Ciò, come ognuno ben sa, dipende appunto dal cosiddetto « effetto di scala » dovuto al fatto che il coefficiente di attrito è decisamente più alto ai bassi numeri di Reynolds ai quali volano i modelli volanti e che in aggiunta, ai bassi numeri di Reynolds si ha una separazione anticipata dello strato limite.

Tale fenomeno, che è stato accertato da esperienze eseguite in gallerie aerodinamiche, esercita principalmente la sua influenza sulle caratteristiche dei profili alari.

La legge della similitudine per il moto nei fluidi, scoperta appunto da Osborne Reynolds, dice che due condizioni di flusso (per esempio il flusso dell'aria intorno ad un'ala in movimento) sono simili fra loro se il numero di Reynolds ottenuto nelle due esperienze è resultato lo stesso.

Il N. di Reynolds viene calcolato facendo il prodotto fra una lunghezza caratteristica (per esempio la corda media aerodinamica di un'ala) e la velocità del flusso (o avanzamento del velivolo), dividendo poi tale prodotto per la viscosità cinematica del mezzo nel quale il corpo si muove. E cioè:

$$N.R. = \frac{V \cdot L}{\gamma} = \frac{\text{velocità} \times \text{lunghezza}}{\text{viscosità cinematica}}$$

Questo ci dice che due prove effettuate in due fluidi anche diversi fra loro (per esempio aria e acqua) possono essere comparate se consideriamo i differenti valori della viscosità cinematica dei due mezzi.

Tale legge di similitudine è essenzialmente importante se si vogliono applicare i resultati ottenuti da esperimenti effettuati nelle gallerie aerodinamiche, a vere e proprie condizioni di volo e riusciremo ad ottenere lo stesso comportamento — e quindi le stesse caratteristiche — se il numero di Reynolds della prova in galleria sarà uguale alle condizioni di volo.

Tale uguaglianza, in effetti, non può sempre essere soddisfatta completamente e per questa ragione l'influenza del numero di Reynolds è stata oggetto di studi e di investigazioni che hanno portato alla conclusione che se il N.di R. in volo è un pò più alto di quello della prova in galleria, la similitudine non è seriamente compromessa. Ciò vale quindi per piccole differenze di numeri di Reynolds.

Per quanto riguarda i modelli volanti, ci troviamo in ben diverse condizioni in quanto il numero di Reynolds resulta di gran lunga più basso rispetto a quello di velivoli reali e quindi se nella costruzione del modello si adottano gli stessi profili alari usati con ottimi resultati su ali « al vero », tali resultati non si hanno più se l'ala è quella di un modello volante.

I modernissimi profili alari studiati appositamente per le alte velocità e che hanno caratteristiche aerodinamiche eccellenti, se vengono impiegati su di un modello volante resulterebbero invece terribilmente inefficienti in quanto costretti a lavorare a numeri di Reynolds così bassi che le loro caratteristiche perderebbero ogni interesse.

Perfino i profili alari comunemente usati sugli alianti per il volo a vela non danno le loro effettive caratteristiche se applicati all'ala di un modello veleggiatore in quanto sul primo lavorano ad un numero di Reynolds di circa 1.000.000 mentre sul secondo, anche se di grosse dimensioni ( apertura alare metri 3,50) il N. si R. al massimo raggiungerà il valore di 150.000.

Ma allora, quali profili adottare per i modelli volanti?

La risposta non è facile perchè disgraziatamente per gli aeromodellisti, non molte sono state le esperienze compiute ai bassi numeri di Reynolds e quindi materiale sperimentale in tal senso è purtroppo ben scarso. Però una serie di esperienze compiute molti anni or sono in Germania ci possono fornire dati interessantissimi per le ali dei nostri modelli volanti.

Tali esperienze, effettuate dall'Istituto Prandtl di Gottinga e pubblicate sul Technische Berichte der Flugzeugmeisterei, Adlershof (vol. I e II), sono state per lungo tempo dimenticate perchè le prove a bassi numeri di Reynolds non hanno ormai, per gli aerei normali, un interesse applicativo.

Le prove effettuate al suddetto Istituto Scientifico sono state eseguite a numeri di Reynolds varianti da 74.000 a 100.000 su ali rettangolari con allungamento 6 e dimensioni di cm. 72x12 e cm. 80x16 ed una velocità della vena fluida di circa 9 metri al secondo.

Questi N. di Reynolds sono quindi nei limiti di quelli che si raggiungono sui modelli volanti ed i resultati delle succitate esperienze possono essere quindi di grande interesse per la realizzazione di ottimi profili adatti alle basse velocità e l'aeromodellista intelligente può trarre dai grafici che pubblichiamo quei dati che, a parer nostro, gli consentiranno di scegliersi e tracciarsi un buon profilo alare adatto a conferire al modello le migliori caratteristiche aerodinamiche possibili.


**" Pantera - P. L. 10 "**

**Il nuovo motore italiano che non teme confronti!!**
**Studiato e realizzato per modelli da velocità**
**Particolarmente adatto per U. Control, Automodelli, motoscafi**

***Caratteristiche:*** Cilindrata 10 cc. - Potenza 8/10 di HP. - 15700 giri al minuto - Peso totale gr. 400.

***Dati costruttivi:*** Banco girante su due cuscinetti a sfere serie veloce. Albero in acciaio speciale e in unico pezzo - Camicia " MEEHANITE " - Pistone in lega speciale leggerissimo con due fascie elastiche - Valvola rotativa posteriore - Carburatore speciale a grande luce - Funzionamento a GLOW-PLUG.

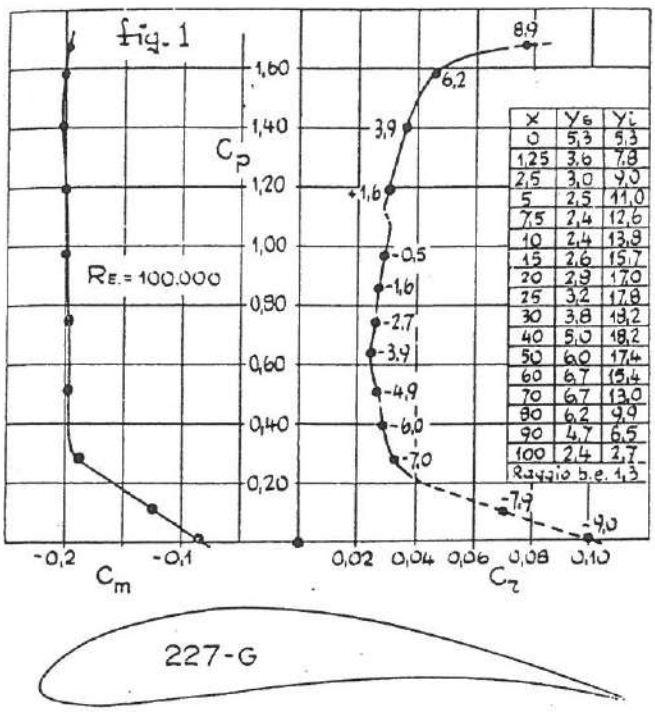
***Condizioni di vendita :*** Prezzo del motore (candela compresa) L. 15000. Consegne pronte spedizione immediate in tutto il mondo - Pagamenti all'ordine. Imballo speciale gratis - Garanzia ed istruzioni allegate.

***MODELLISTI!*** Questo è il motore che vi farà campioni e che vi permetterà di superare i più ambiti record esistenti.

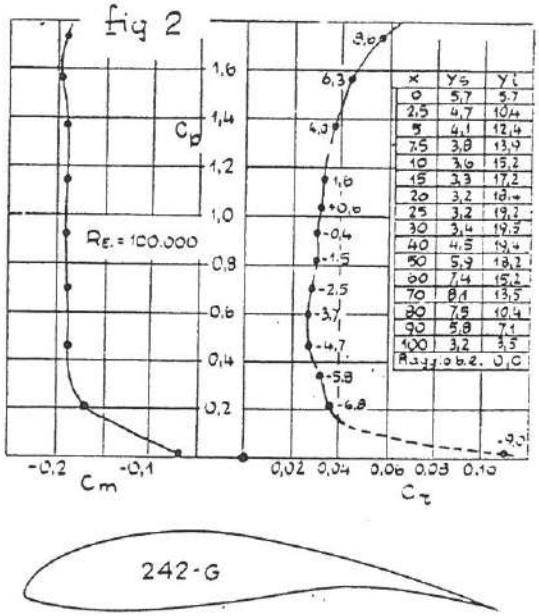
**AEROPICCOLA**

TORINO - Corso Peschiera 252 - TORINO

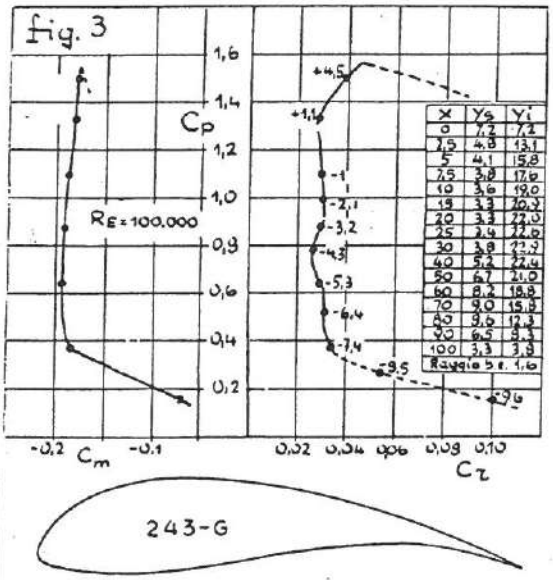
**La Ditta che vi garantisce i migliori prodotti al vero prezzo di fabbrica**
*(catalogo illustrato n. 8 TUTTO PER IL MODELLISMO allegando L. 50)*



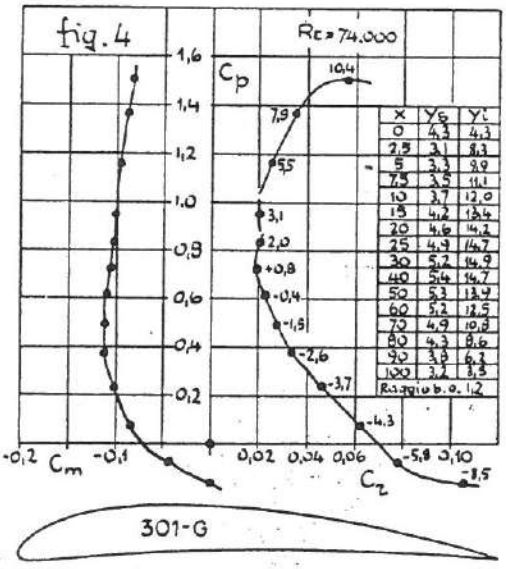

| x | Ys | Yi |
|---|---|---|
| 0 | 5,3 | 5,3 |
| 1,25 | 3,6 | 7,8 |
| 2,5 | 3,0 | 9,0 |
| 5 | 2,5 | 11,0 |
| 7,5 | 2,4 | 12,6 |
| 10 | 2,4 | 13,9 |
| 15 | 2,6 | 15,7 |
| 20 | 2,9 | 17,0 |
| 25 | 3,2 | 17,8 |
| 30 | 3,8 | 18,2 |
| 40 | 5,0 | 18,2 |
| 50 | 6,0 | 17,4 |
| 60 | 6,7 | 15,4 |
| 70 | 6,7 | 13,0 |
| 80 | 6,2 | 9,9 |
| 90 | 4,7 | 6,5 |
| 100 | 2,4 | 2,7 |
| Raggio b.e. 1,3 | | |




| x | Ys | Yi |
|---|---|---|
| 0 | 5,7 | 5,7 |
| 2,5 | 4,7 | 10,4 |
| 5 | 4,1 | 12,4 |
| 7,5 | 3,8 | 13,9 |
| 10 | 3,6 | 15,2 |
| 15 | 3,3 | 17,2 |
| 20 | 3,2 | 18,4 |
| 25 | 3,2 | 19,2 |
| 30 | 3,4 | 19,5 |
| 40 | 4,5 | 19,4 |
| 50 | 5,9 | 18,2 |
| 60 | 7,4 | 15,6 |
| 70 | 8,1 | 13,5 |
| 80 | 7,9 | 10,4 |
| 90 | 5,8 | 7,1 |
| 100 | 3,2 | 3,5 |
| Raggio b.e. | | 0,6 |




| x | Ys | Yi |
|---|---|---|
| 0 | 7,2 | 7,2 |
| 2,5 | 4,8 | 13,1 |
| 5 | 4,1 | 15,8 |
| 7,5 | 3,8 | 17,6 |
| 10 | 3,6 | 19,0 |
| 15 | 3,3 | 20,7 |
| 20 | 3,3 | 22,0 |
| 25 | 3,4 | 22,8 |
| 30 | 3,8 | 23,2 |
| 40 | 5,2 | 22,4 |
| 50 | 6,7 | 21,0 |
| 60 | 8,2 | 18,8 |
| 70 | 9,0 | 15,8 |
| 80 | 9,6 | 12,3 |
| 90 | 9,5 | 8,3 |
| 100 | 3,3 | 3,3 |
| Raggio b.e. | | 1,6 |




| x | Ys | Yi |
|---|---|---|
| 0 | 4,3 | 4,3 |
| 2,5 | 3,1 | 8,3 |
| 5 | 3,3 | 9,9 |
| 7,5 | 3,5 | 11,1 |
| 10 | 3,7 | 12,0 |
| 15 | 4,2 | 13,4 |
| 20 | 4,6 | 14,2 |
| 25 | 4,9 | 14,7 |
| 30 | 5,2 | 14,9 |
| 40 | 5,4 | 14,7 |
| 50 | 5,3 | 13,9 |
| 60 | 5,2 | 12,5 |
| 70 | 4,9 | 10,8 |
| 80 | 4,3 | 8,6 |
| 90 | 3,8 | 6,3 |
| 100 | 3,2 | 3,5 |
| Raggio b.e. | | 1,2 |

Fig. 1 - I valori assoluti per il profilo 227-G sono mostrati in questo grafico. Sulla destra si ha la curva polare (Cp in funzione dei Cr), mentre sulla sinistra si ha la curva dei coefficienti di momento Cm, riferiti in questo caso ad 1/4 della corda. È stato scelto il punto di corda a 1/4, perché esso è vicino al fuoco teorico del profilo ed i valori di Cm risultano praticamente costanti.

Fig. 2 - È interessante notare in questo profilo il bordo d'entrata appuntito. Esso non disturba la portanza massima, ed il profilo ha un alto coefficiente di portanza.

Fig. 4 - Il coefficiente minimo d resistenza risulta molto basso in questo profilo. Il rapporto Cp/Cr min sorpassa il valore di 1:50.

Fig. 5 - Questo profilo ha, tra quelli presentati, il più basso coefficiente di resistenza. Per far meglio risaltare, l'alta efficienza, i valori del coefficiente di resistenza sono stati tracciati con scala doppia. Il Cro min. è 0,012: un puro profilo laminare per bassi N.di.R.

Fig. 6 - Questi due profili, molto simili tra loro, hanno un'efficienza molto grande. La sezione 123, per esempio, ha il rapporto Cp/Cro=1:60. Nell'adottare le due sezioni occorre curare molto nella costruzione il profilo stesso, per ottenere buoni risultati.

| x | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ys | 5,1 | 3,4 | 3,0 | 3,5 | 3,5 | 3,8 | 4 | 4,3 | 4,4 | 4,5 | 4,4 | 4,1 | 3,7 | 3,0 | 3,8 | 4,3 |
| Yi | 5,1 | 9,0 | 9,0 | 8,0 | 10 | 10,4 | 11,1 | 11,3 | 11,3 | 11,0 | 10,5 | 9,8 | 9 | 8 | 6,7 | 4,7 |

Raggio bordo d'entrata 0,8

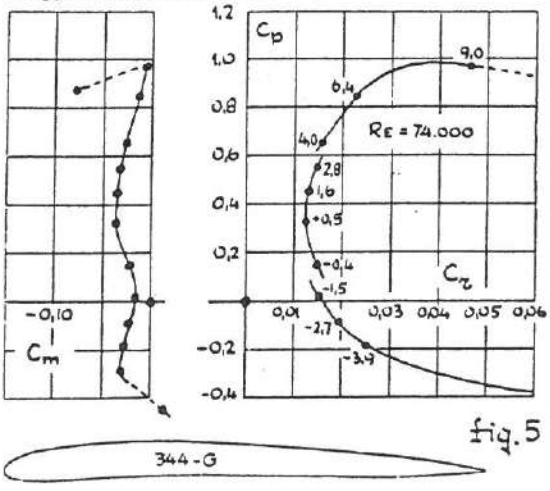
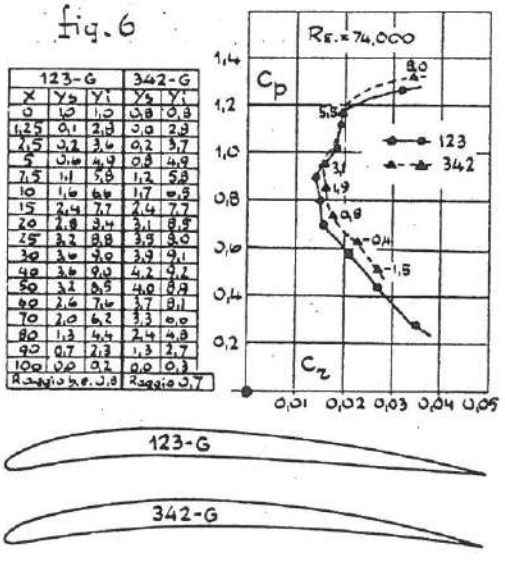



fig. 5

fig. 6

| 123-G | | 342-G | |
|---|---|---|---|
| x | Ys | Yi | Ys | Yi |
| 0 | 1,0 | 1,0 | 0,8 | 0,8 |
| 1,25 | 0,1 | 2,8 | 0,0 | 2,3 |
| 2,5 | 0,2 | 3,6 | 0,2 | 3,7 |
| 5 | 0,6 | 4,9 | 0,8 | 4,9 |
| 7,5 | 1,1 | 5,8 | 1,2 | 5,8 |
| 10 | 1,6 | 6,6 | 1,7 | 6,5 |
| 15 | 2,4 | 7,7 | 2,4 | 7,7 |
| 20 | 2,8 | 8,4 | 3,1 | 8,5 |
| 25 | 3,2 | 8,8 | 3,5 | 9,0 |
| 30 | 3,6 | 9,0 | 3,9 | 9,1 |
| 40 | 3,6 | 9,0 | 4,2 | 9,2 |
| 50 | 3,2 | 8,5 | 4,0 | 8,8 |
| 60 | 2,6 | 7,6 | 3,7 | 8,1 |
| 70 | 2,0 | 6,2 | 3,3 | 6,0 |
| 80 | 1,3 | 4,4 | 2,4 | 4,8 |
| 90 | 0,7 | 2,3 | 1,3 | 2,7 |
| 100 | 0,0 | 0,2 | 0,0 | 0,3 |
| Raggio b.e. 0,8 | | Raggio 0,7 | | |



# L'AERODINAMICA AI BASSI NUMERI DI REYNOLDS

## Importanza della turbolenza per le costruzionì di piccola scala e sua influenza sul progetto degli aeromodelli

*Ing. F. PIATTELLI*

Turbolenza , dal punto di vista aerodinamico, è uno stato particolare del fluido in modo che spesso si manifesta a velocità relativamente elevate. Esso viene generalmente definito riferendosi alle note esperienze di Reynolds sul moto di un liquido (acqua) in un tubo di vetro. Fino ad una certa velocità, un filamento di colore, introdotto nella corrente d'acqua nel tubo, resta continuo e diritto per tutto il percorso. Oltre un certo valore della velocità, il filamento si dissolve rapidamente per il mescolamento che avviene fra i filetti. Quella velocità definisce il punto di transizione fra regime laminare e regime turbolento.

Esperienze simili possono farsi col fumo, sia con una sigaretta, sia con un bastoncino di profumo, che fornisce un sottile filamento di fumo persistente. Si noterà che spostando il bastoncino nell'aria calma di una stanza, si raggiunge rapidamente una velocità per cui il flusso è visibilmente vorticoso.

L'influenza della turbolenza sulle caratteristiche aerodinamiche delle ali e delle fusoliere è stata valutata completamente soltanto in tempi recenti. Poco prima della guerra un tunnel aerodinamico di grandi dimensioni e privo di turbolenza era stato costruito al N.A.C.A. in America, e vari nuovi profili alari sono stati creati per mezzo di tale nuovo strumento di ricerche. I valori dell'efficienza aerodinamica sono, per tali profili, considerevolmente più elevati del consueto. Esperienze di confronto fra i valori della turbolenza nei vari tunnels si facevano tuttavia anche prima (per mezzo di prove sulla sfera) e si conosceva e utilizzava l'effetto compensante che un elevato valore della turbolenza ha su un piccolo valore della scala.

L'aria in moto nel tunnel è quasi sempre assai più turbolenta dell'aria libera. La granitura, per così dire, della turbolenza del tunnel, è anche molto più fine e minuta di quella dell'aria libera dove vi sono, sì, raffiche e cambiamento di direzione, ma non piccoli e fitti vortici, capaci di influire sullo strato limite che circonda i corpi aerodinamici. Gli scienziati hanno costruito piccoli tunnels ad alte velocità e con aria compressa grandi tunnels a bassa ed alta velocità, tunnels in piena scala, capaci di contenere aeroplani completi coi motori in moto, ecc. ecc., ma nessuno di questi strumenti d'indagine riproduce perfettamente le condizioni dell'aeroplano in volo nell'aria libera. Si direbbe che la turbolenza, e i suoi effetti sulle misure, siano il prezzo che l'aerodinamico deve pagare per aver ammesso il principio del moto relativo fra aria e corpi.

Come aeromodellisti, il fenomeno ci interessa specialmente ai bassi numeri di Reynolds. Prove a bassa velocità, in un tunnel espressamente costruito, furono iniziate a Chicago varii anni or sono e pubblicate su bollettini americani. Notevoli esperienze fatte dallo Schmitz in Germania subito prima della guerra, cominciano solo adesso a venir studiate e utilizzate. Prove isolate sono state fatte in Italia, Francia, Inghilterra e altrove, ma manca tuttora una raccolta di profili adatti alle velocità e dimensioni aeromodellistiche provati in appositi tunnels e corredati di tutte le necessarie caratteristiche, Dati aerodinamici a Numeri di Reynolds fra 3.000.000 e 40.000 si trovano nel Report N.A.C.A. 460 e sono riprodotti nel libro di Zaic : Model Glider Design, altri dati sono nella raccolta di profili per aeromodelli (Airfoil Sections) di Warring, ma si tratta, in gran parte, di dati isolati o interpolati. Recentemente la Low Speed Aerodynamics Research Association (L.S.A.R.A.) ha pubblicato i risultati di alcune ricerche, iniziate con tunnels a fumo su profili determinati teoricamente, ed ha presentato due nuovi profili adatti per aeromodelli, che presentano, alle portanze e velocità d'impiego, valori della resistenza eccezionalmente bassi. Si tratta di profili a curvatura massima molto spostata all'indietro e parte anteriore quasi simmetrica. In questi profili si tenta, cioè, di mantenere il flusso laminare per la maggior parte della corda, evitando il distacco della vena fluida dal profilo fino presso il bordo d'uscita.

Lo stesso risultato può ottenersi agendo in modo completamente opposto e con profili di forma normale, anticipando cioè la transizione fra regime laminare e turbolento in un punto anteriore al bordo d'attacco. Esaminando il dorso di un profilo normale in moto relativo, distinguiamo ad una certa distanza dal bordo d'attacco, un punto di transizione in cui nello strato limite compare la turbolenza. Poco dopo la vena fluida si stacca dal profilo. Ma se noi facciamo arrivare sul profilo aria già finemente turbolenta, questa non solo non si staccherà dal profilo, ma lo seguirà fin presso il bordo d'uscita con più facilità dell'aria normale. Di conseguenza un profilo alare normale in dimensioni aeromodellistiche che se provato in un tunnel, in cui (magari artificialmente, con una rete) si ha forte turbolenza, dà ottimi risultati, darà pessimi risultati in un modello veleggiatore, che incontra nel suo moto aria libera calma. Migliori ne darebbe in un modello ad elastico, in cui le pale dell'elica creano un'utile turbolenza prima del bordo d'attacco alare.

Si vede perciò la possibilità di attaccare il problema per due vie. Da una parte, prove al tunnel su profili speciali per aeromodelli, assicurandosi però che il tunnel stesso sia esente da turbolenza. Dall'altra uso di « turbolenzatori » cioè di artifici capaci di creare localmente una minuta turbolenza prima che l'aria colpisca il profilo, che sarà in tal caso di tipo normale.

La costruzione di un tunnel esente da turbolenza non è facile, ma noi sappiamo che i vortici tendono a dissiparsi spontaneamente se di piccole dimensioni. Generalmente si ricorre perciò al sistema di intercalare nella corrente una serie di reti, sempre più fitte, di lasciare prima della camera di prova un tratto relativamente lungo in cui l'aria si calma, e di contrarre fortemente la vena fluida con un cono d'entrata e forte rastremazione. Tutto ciò dà a questi tunnels speciali una caratteristica forma dissimmetrica.

Sappiamo d'altra parte che i profili da provare dovranno avere la curvatura dell'extradosso più bassa possibile per ritardare il distacco (e quella dell'intradosso più marcata possibile (per aumentare la portanza). Caratteristiche, come si vede, che geometricamente si contraddicono e tendono a dare profili sottili, specialmente verso il bordo d'uscita. È noto altresì che la curvatura massima, la sua posizione lungo la corda e il massimo spessore, debbono variare da caso a caso (con la velocità e le dimensioni del modello) ma *come* esattamente non sappiamo ancora.

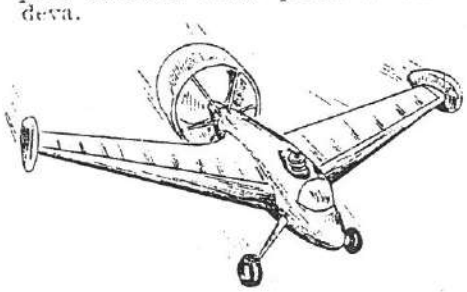
Per quanto riguarda l'altra via di attacco è quasi il caso di meravigliarsi che le più ovvie e notoriamente efficaci soluzioni non siano state maggiormente generalizzate in pratica. Prove col diruttore Randisi-Mattioli (un filo davanti al bordo d'attacco) erano note in Italia oltre quindici anni fa. Furono comunicate a Zaic nel 1938 dallo scrivente e successivamente applicate a modelli in America con grandissimo successo. Anche lo Jacobs, al N.A.C.A., le riprodusse e consigliò. Lo stesso metodo ricompare come la soluzione ideale nel libro di Schmitz. Come se non bastasse, la natura offre tutti i giorni innumerevoli esempi di ali, specialmente di insetti, con peli, setole o altre escrescenze *sul bordo d'attacco*, evidentemente per scopi assai affini a quello

(*Segue a pag. 15*)

in questione. È noto, da prove al tunnel, che il disporre un filo davanti al bordo d'attacco di un profilo di tipo usuale ha, specialmente ai bassi numeri di Reynolds che ci interessano, l'effetto di appiattire superiormente la curvatura della portanza, rendendo cioè la perdita di velocità praticamente impossibile. In questo modo un modello, che per causa qualsiasi aumentasse l'incidenza oltre quella normale ritenuta critica, non cadrebbe in vite, perchè il flusso aerodinamico non si stacca dalle ali al crescere dell'incidenza, ed avrebbe tutto il tempo di aspettare che gli impennaggi facessero il loro dovere, di riportarlo all'assetto per cui è stato centrato e stabilizzato.

Col diffondersi di questi concetti, è prevedibile una notevole rivoluzione nel progetto dei modelli in genere. Il diruttore a filo potrà essere applicato anche agli impennaggi. Si potrà estendere il principio alle fusoliere, parte ancora ben poco studiata degli aeromodelli, e dotarle di un *anello diruttore* situato anteriormente alla sezione maestra (per esempio, un anello di filo di ferro incorporato col pattino). Ciò renderebbe aerodinamicamente vantaggiose fusoliere assai più corte delle attuali.

Dove noi riteniamo che ci siano enormi passi avanti da fare è nel campo degli aeromodelli con motore a scoppio. Applicando le teorie dell'aerodinamica in piccola scala ai propulsori aeromodellistici risulta evidente la poca razionalità di riprodurre, nelle eliche attuali, profili, forme e proporzioni delle eliche dei veri aeroplani. I costruttori di ventilatori elettrici, non si sono affatto lasciati commuovere dalle eliche d'aeroplano, ed hanno continuato ad usare le pale a ventola in lamiera, che essi sanno essere le migliori per quelle dimensioni e velocità. Anzi, in tempi recenti, hanno piuttosto marcato questa tendenza usando pale eccezionalmente larghe. Recenti esperienze hanno anche dimostrato che le eliche a molte pale non sono così poco efficienti come prima si credeva.



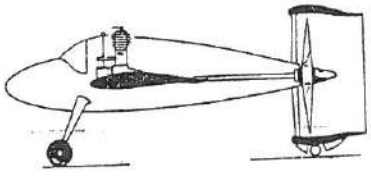
Un nuovo sistema è stato recentemente studiato dallo scrivente, e consiste in un anello profilato, di corda non superiore al diametro che circonda l'elica, e ne convoglia il flusso all'indietro. Questo « Propulsore Anulato Piattelli » riprende l'idea del tubo Stipa, che sostituiva, come si ricorderà, la fusoliera del velivolo, e la estende ad un'altra forma di impiego combinato, cioè al gruppo moto-propulsore-impennaggio. In altre parole si utilizza la proiezione laterale dell'anello per stabilizzare in tutti i sensi il velivolo, l'anello sostituendo il complesso impennaggi, come già del resto avviene in alcune bombe d'aeroplano. Nell'anello trova posto l'elica, che può essere anche di piccolo diametro, a molte pale, di forma di pala studiata in modo da dare una distribuzione di portanza uniforme secondo il raggio, come si fa per le eliche intubate da tunnel. Negli aeromodelli (il sistema è stato anche brevettato per l'uso in piena scala, ma ci limitiamo ora al campo che qui ci interessa) si potranno creare gruppi completi in cui l'anello fornito dallo stesso costruttore del motore e collegato col basamento di questo, circonda un'elica eventualmente multipala, con pale in lamierino sottili, costituendo così più che un motopropulsore normale, una specie di eiettore d'aria.

È noto che le eliche intubate risentono relativamente poco delle variazioni di velocità traslatoria, cosicchè il passo variabile, altrimenti desiderabile, diventa, entro certi limiti, superfluo.

È inutile mettere in rilievo l'aumento di sicurezza che con questo sistema (che richiede una puleggia o altro sistema di lancio per la partenza) si avrebbe, le pale restando chiuse lateralmente dall'anello (che potrebbe essere in lega di magnesio, per leggerezza, o di alluminio cavo).

Negli apparecchi in piena scala l'anello fa da deriva e stabilizzatore, mentre le parti mobili vengono rappresentate da diaframmi radiali o da deflettori opportunamente azionati sul bordo d'uscita dell'anello.

Con queste ricerche l'aeromodellismo si orienta verso quel campo della propulsione a reazione che, essendo per sua natura vincolato alle più alte velocità, sembrava finora un po' lontano dalle pratiche applicazioni per ragioni di rendimento. Ci auguriamo che esperienze seriamente condotte confermino quanto prima i risultati teorici acquisiti.



# La correzione delle caratteristiche aerodinamiche delle ali ai bassi numeri di Reynolds

*di L. Cavini*

I valori dei coefficienti Cp e Cr che si leggono sui diagrammi caratteristici dei profili alari sono utilizzabili con sufficiente esattezza nella progettazione di un velivolo solo quando le condizioni di funzionamento dell'ala reale saranno uguali a quelle che si sono verificate per il modello nella sezione di prova del tunnel, durante le esperienze che sono servite per la loro determinazione.

Le condizioni di funzionamento riguardano l'andamento che assumono i filetti fluidi nello strato limite, ossia in quello strato di fluido aderente al profilo, nel quale la velocità relativa varia in funzione della viscosità da zero in corrispondenza della superficie del profilo al valore che le compete per la legge di Bernoulli in corrispondenza della sua superficie esterna. L'uguaglianza delle condizioni di funzionamento si verifica quando per l'ala al vero e per il modello al tunnel assume ugual valore la funzione :

$$\frac{V \cdot l}{\nu}$$

in cui V = velocità in m/sec., l = corda alare media in m., $\nu$ = viscosità cinematica del fluido in m²/ sec. Questa funzione prende il nome di numero di Reynolds e si indica brevemente con NR.

Per gli scopi di questa trattazione e in generale per ogni considerazione sulle condizioni di funzionamento delle ali in aria libera, essendo $\nu$ nei normali limiti di temperatura e di pressione una costante, è più comodo riferirsi semplicemente al numeratore V . l dell'espressione del numero di Reynolds, che prende il nome di indice di Reynolds. Quindi in questa trattazione le condizioni di funzionamento sranno espresse numericamente dal valore V . l, sottintendendo che esse sono riferite all'aria tipo, per la quale è $\nu$ = 0,000015.

Esaminiamo ora l'ordine di grandezza dell'indice di Reynolds e del numero di Reynolds : Per un velivolo che abbia una corda media l = 1,5 m. e voli a una velocità di 360 Km/ora, ossia V = 100 m./sec. ricaviamo. :

$$V \cdot l = 150 \qquad NR. = \frac{150}{0{,}000015} = 10.000.000$$

Per un modello volante che abbia una corda media di 30 cm. ossia l = 0,30 m. e voli a una velocità du 8 m./sec. risulta :

$$V \cdot l = 2{,}4 \qquad NR. = 160.000$$

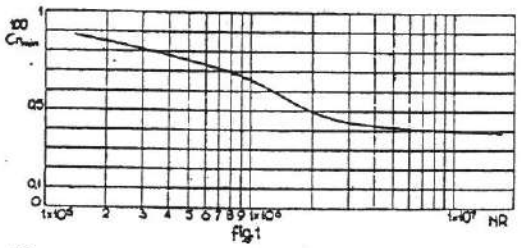



fig.1

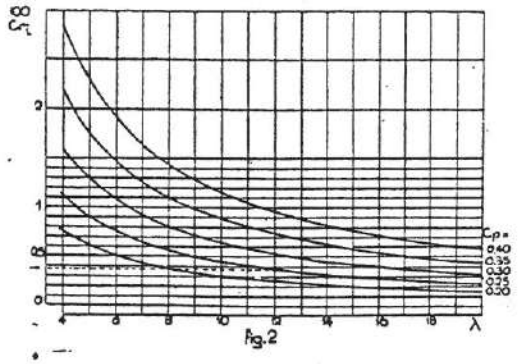



fig.2

Per un altro modello per il quale sia l = 0,15 m. e V = 6 m./sec. risulta :

$$V \cdot l = 0{,}9 \qquad NR. = 60.000$$

Le condizioni di funzionamento e i numeri che le esprimono risultano quindi molto diversi fra velivolo e modello volante e anche diverse fra modello e modello. Entrambi i fatti hanno come si vedrà notevoli conseguenze.

Vediamo ora quali sono le influenze delle condizioni di funzionamento sulle caratteristiche aerodinamiche delle ali, ossia sui coefficienti Cp e Cr. L'influenza sulla portanza si manifesta principalmente sul valore di Cp max. nel senso che la variare di NR. varia il valore di Cp max. e quindi l'incidenza alla quale si comincia a verificare la caduta di portanza. Il senso della variazione dipende dal tipo di profilo. In ogni caso, siccome un modello ben centrato non volerà mai in tali condizioni, l'aeromodellista può trascurare questo lato del fenomeno.

Non è invece trascurabile l'influenza del NR. sulla resistenza. La fig. 1 rappresenta il diagramma della funzione che lega il Cr. min. del profilo Clark Y con il valore del NR. Si osserva che, mentre al di sopra di nn certo valore di NR. la variazioni del Cr. min. sono piccole, per bassi valori di NR. esse sono notevoli. (Tener presente che le ascisse sono in scala logaritmica). I due campi di variabilità del Cr. min. sono nettamente distinti da una rapida diminuzione del valore del Cr min. in corrispondenza di un particolare valore di NR., che si dice critico, per il quale la configurae zione dei filetti fluidi nello strato limite passa da laminare a turbolenta.

La maggior parte dei diagrammi esistenti, frutto delle esperienze dei laboratori di aerodinamica di tutto il mondo si riferiscono a valori di NR. compresi fra $3.10^5$ e $3.10^6$ e quindi a valori di V . l. variabili fra 5 e 50, perchè la preoc. cupazione degli sperimentatori è stata quella di provare la condizione di funzionamento quanto più possibile prossime a quelle degli aeroplani. Essi non sono quindi utilizzabili per la progettazione dei modelli volanti, se non dopo opportune correzioni. E fra essi soltanto quelli che sono stati ottenuti per valori di V . l non maggiori di 5, perché per gli altri è praticamente impossibile ottnere valori attendibili.

Ma c'è un'altra causa che complica maggiormente il problema per i modelli volanti e che non esiste invece per le costruzioni aeronautiche. Essa dipende dal fatto già notato che ai bassi valori di V . l l'influenza di questo sul coefficiente Cr è molto più alta che non per grandi V . l. Perciò supposto noto il Cr di un profilo all'indice di Reynolds V . l = 2,5 che potrebbe ad esempio spettare a un grosso modello veleggiatore con una corda media di 31 cm. e una velocità di 8 m. sec., per un modello più piccolo, che abbia ad esempio V . l = 1, il precedente valore di Cr risulta errato. Vedremo fra poco l'entità notevole di tale errore.

* * *

L'aeromodellista che si accinge al progetto di un modello e che ha a disposizione il diagramma delle caratteristiche del profilo che intende adottare, potrà dunque ritenere esatti i valori del Cp, ma dovrà correggere i valori del Cr. Vediamo come si possa praticamente effettuare tale correzione.

Per una maggiore esattezza e semplicità di calcolo conviene analizzare più profondamente il fenomeno della resistenza dell'ala :

È noto che la resistenza di un'ala dipende in parte dalla forma del suo profilo come ogni corpo che si muove in un fluido e in parte dal fatto che essa sviluppa una portanza e quindi è costretta a pagare un tributo di resistenza ossia un lavoro per poterla sviluppare. Perciò il Cr. dell'ala si può considerarare somma di due volori :

$$Cr = Cr_o + Cr_i$$

Il termine $Cr_i$ detto coefficiente di resistenza indotta, di

pende dalla portanza. L'aerodinamica teorica, attraverso considerazioni matematiche sul fenomeno della portanza, spiega come la resistenza indotta sia duvuta all'effetto dei vortici che si liberano all'estremità e lungo l'apertura alare per causa della variazione della distribuzione della portanza e insegna a calcolarne il valore. Accoppiando a queste considerazioni teoriche i risultati sperimentali si è giunti all'espressione del $Cr_i$ che vale :

$Cr_i = \frac{2Cp^2}{\pi.\lambda}$ se la distribuzione della portanza è ellittica

$Cr_i = \frac{2Cp^2}{2,8.\lambda}$ per la distribuzione della portanza che nelle pratiche costruzione viene realizzata.

Al fine di sveltire i calcoli è stato costruito il grafico di fig. 2. Esso è la rappresentazione cartesiana della precedente funzione per diversi valori di Cp e permette di ricavare con una semplice lettura il valore di $Cr_i$ dati Cp e $\lambda$.

Il $Cr_o$ invece dipende esclusivamente dalla forma del profilo e varia poco al variare dell'incidenza. Teoricamente si considera costante Su questa parte $Cr_o$ del Cr totale esercita la sua influenza l'indice di Reynolds V.1 L'espressione di $Cr_o$ in funzione di V. 1 non è ricavabile per via teorica, ma si può ottnere con lo studio dei risultati sperimentali.

In pratica, scelto il profilo, della sua polare si può ricavare il valore di $Cr_o$ detraendo dal Cr totale, il $Cr_i$. Questo valore, che indicheremo con $Cr'_o$, è quello che spetta al valore V. 1, al quale il profilo è stato provato, che è segnato sul diagramma. Al variare di V .1 il valore di $Cr_o$ cambia e si può scrivere :

$$Cr_o = n.\ Cr'_o \quad \text{essendo} \quad n = f\,(V.1)$$

ossia una funzione di V . 1.

Si tratta di precisare tale funzione. A tale scopo, dopo alcuni studi e osservazionl su carratteristiche di ali provate a bassi NR., ho costruito il diagramma di fig. 3. È probabile che esso sia suscettibile di alcune correzioni quando fosse possibile avere a disposizione un maggior numero di dati sperimentali. Allora sarebbe possibile tracciare vari diagrammi simili ognuno per gruppi di profili simili. Ad ogni modo attualmente esso può servire per ricavare con sufficiente esattezza il valore del coefficiente di correzione del $Cr_o$ al variare di V.1, almeno per profili relativamente sottili e di piccola curvatura. Esso è costruito supponendo che il valore $C'r_o$ da correggere si riferisca a un valore V . 1 = 2,3 e fornisce il coefficiente di correzione per cui occorre moltiplicare $Cr'_o$ per avere il $Cr_o$ al V. 1 che interessa.

Vediamone l'uso ; In ascisse e in scala logaritmica sono segnati i valori di V . 1. In ordinate i valori di n. Per V . 1 = 2,5 si ha naturalmente n = 1.

Allora scelto il profilo, dalla sua polare si può ricavare, per l'incidenza che interessa, il valore di $Cr'_o$ ($Cr_o$ per V.1 = 2,5). Detto V. 1, letto in ascisse si leggerà n in ordinate e si otterrà :

$$Cr_o = n.\ Cr'_o$$

Se la polare del profilo che si vuole adottare si riferisce ad un valore di V . 1 diverso da 2,5 il diagramma di fig. 3 serve ancora, ma occorre utilizzarlo una prima volta per trovare il $Cr'_o$ e una seconda volta per ricavare come ora detto il $Cr_o$ esatto. Se è dunque V.1'' l'indice di Reynolds per il quale è costruito il diagramma e $Cr''_o$ il valore che su esso si legge, in corrispondenza di V. 1'' letto in ascisse si leggerà un valore n'' in ordinate e sarà :

$$Cr'_o = \frac{Cr''_o}{n''}$$

Perciò è possibile in ogni caso ricavare il valore reale di $Cr^o$, purché la polare di partenza sia costruita per V.1 non maggiore di 5.

Per concludere vediamo un esempio pratico. Supponiamo di voler progettare un modello veleggiatore di medie dimensioni e di voler adottare il profilo NAVY-9 i cui diagrammi sono rappresentati in fig. 4. Esso verrà calettato a 2,5°, angolo di buona efficienza e prossimo al miglior indice di salita. Per tale incidenza dalla polare risulta Cp = 0,25 e Cr = 0,0126 che vale per $\lambda = 6$ e NR = 156000 ossia V.1 = 2,34.

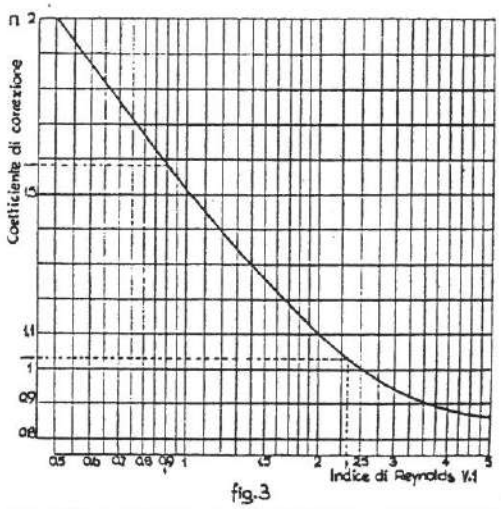


fig.3

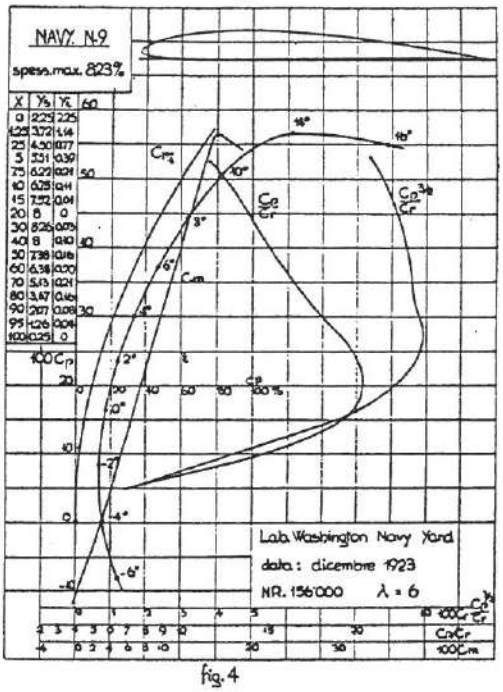


fig.4

Quando si supponessero utilizzabili tali valori, l'aeromodellista, volendo ad esempio adottare un allungamento 12, correggerebbe il valore di Cr con la nota formula

$$\frac{2Cp^2}{\pi}\left[\frac{1}{\lambda_1} - \frac{1}{\lambda_2}\right]$$

ottenendo per il nuovo valore di $\lambda$ : Cr = 0.0126 - 0,00332 = 0,0093.

Vediamo quale è invece l'effettivo valore del Cr calcolandolo col metodo su esposto, supponendo che il modello abbia una corda media l = 15 cm. e una velocità di 6 m/sec. Il valore effettivo di V. 1 risulta V. 1 = 0,15.6 = 0,9 Dalla polare si ricava inoltre che il valore di $Cr_o$ è $Cr''_o$ = 0.0056. Questo valore vale per V . 1'' = 2,34. Per mezzo del diagramma di fig. 3 si ricava che a tale V.1 corrisponde un n'' = 1,03 e perciò sarà :

$$Cr'_o = \frac{0,0056}{1,03} = 0,00544$$

Sempre dallo stesso diagramma si ricava che a V. 1 = 0,9 corrisponde n = 1,58. Perciò il $Cr_o$ definitivo è

$$Cr^o = 0,00544.\ 1,58 = 0,0086$$

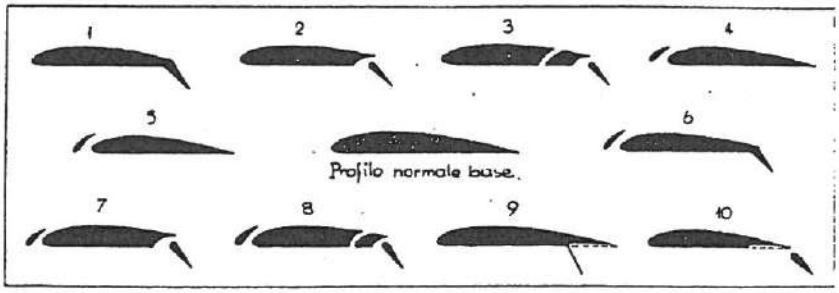
Utilizzando ora il diagramma di fig. 2 per i valori $\lambda = 12$ e $Cp = 0{,}25$ si rivava $Cr_1 = 0{,}0038$ e perciò il Cr totale risulta:

$Cr = Cr_0 + Cr_1 = 0{,}0086 + 0{,}0038 = 0{,}0124$

Confrontando questo valore con quello 0,0093 si vede come, per non aver tenuto conto dell'influenza del numero di Reynolds, si sarebbe commesso un errore del 25 % nella valutazione del Cr. Da notare ancora una volta che il diagramma di partenza vale per un NR. già notevolmente basso che potrebbe competere e un grosso modello veleggiatore.

Si comprende perciò tutta l'importanza che ha il conoscere il comportamente di un profilo ai bassi indici di Reynolds, per poter scegliere di volta in volta fra profilo e profilo e poter determinare di volta in volta il più appropriato valore dell'allungamento alare e delle altre dimensioni del modello. Perciò questa precisazione sulla influenza del NR., mentre conferma matematicamente la superiorità dei modelli di grandi dimensioni, è suscettibile di notevoli sviluppi, che si presentano di grande interesse per il progettista di modelli volanti.

**Livio Cavini**




**1. Aletta di curvatura normale. - 2. Aletta di curvatura a fessura - 3. Aletta di curvatura a doppia fessura - 4. Aletta anteriore fissa - 5. Alula (Aletta Handley Page) - 6. Alula e aletta di curvatura normale - 7. Alula e aletta di curvatura a fessura - 8. Alula e aletta di curvatura a doppia fessura - 9. Aletta di intradosso - 10. Aletta Fowler.**

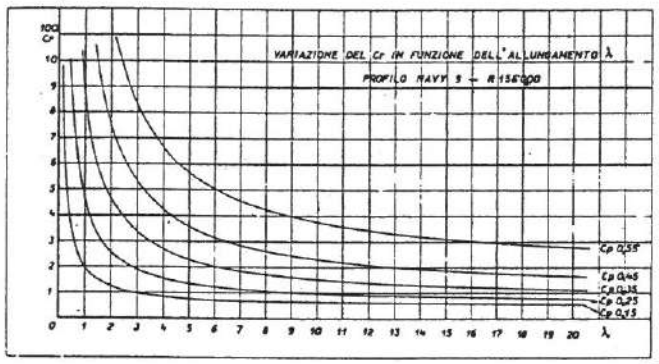
| DENOMINAZIONE | Angolo aletta | Corda aletta in % corda profilo base | Cp max | $\frac{Cp}{Cr}$ alla max. portanza | incidenza all'assetto di Cp max | $\frac{Cp\ max}{Cr\ min}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Profilo normale base... | — | — | 0,845 | 7,6 | 15° | 85 |
| Aletta curvatura normale ..... | 45° | 30 % | 0,975 | 4 | 12° | 128,2 |
| Aletta curvatura a fessura ..... | 45° | 30 % | 0,990 | 4 | 12° | 120,5 |
| Aletta curvatura a doppia fessura ..... | 45° | — | 1,221 | 4 | 16° | 117,5 |
| Aletta anteriore fissa... | — | — | 0,886 | 5,3 | 28° | 73,8 |
| Alula (Handley Page).. | — | 30 % | 0,816 | 5,3 | 28° | 114,2 |
| Alula e aletta curvatura normale ..... | 45° | 30 % | 1,091 | 3,8 | 19° | 91 |
| Alula e aletta curvatura a fessura ..... | 45° | 30 % | 1,130 | 3,8 | 19° | 93,2 |
| Alula e aletta curvatura a doppia fessura .... | 45° | 30 % | 1,300 | 3,8 | 20° | 87,3 |
| Aletta d'intradosso ... | 50° | 30 % | 1,080 | 4,3 | 14° | 138,5 |
| Aletta Fowler ..... | 40° | 40 % | 1,211 | 4,25 | 15° | 155,3 |

# Considerazioni sull'allungamento alare

*di G. PELEGI*

QUELLO che si vuole dimostrare dovrebbe servire a tutti gli appassionati perchè possano convincersi della inutilità di eccessivi allungamenti. Dal grafico presentato si nota la diminuzione del coefficiente di resistenza Cr, con l'aumentare dell'allungamento λ a determinati coefficenti di portanza Cp. Le curve si riferiscono al profilo « NAVY 9 » sperimentato presso il laboratorio di Washington Navy Yard al numero di Reinolds 156000, numero molto prossimo a quello reale inquantochè nei modelli volanti, si aggira da 50000 a 150000, rispettivamente per i modelli più piccoli e per i modelli più grandi. Pur usando profili diversi, i risultati delle curve, non differiranno molto; con ciò useremo il « NAVY 9 », come base per illustrare la nostra trattazione.

La cartina è completata di 5 curve relative a 5 diversi Cp, potendo in tal modo rientrare nelle svariate ipotesi e fare confronti con le curve medesime. L'andamento è decisamente iperbolico e questo ci dimostra che deve esistere un compromesso fra allungamento e coefficente di resistenza. Successivamente, vedremo pure, fra allungamento e numero di Reynolds.




L'allungamento eccessivo comporta maggiore difficoltà costruttiva, aumento di peso, maggior rischio durante le prove ed infine una diminuzione della corda alare che credo la più dannosa perchè diminuisce notevolmente il numero di Reynolds.

Il danno sarà sempre maggiore quanto più sarà corta la corda alare, cioè, il modello sarà più piccolo. La diminuzione del numero di Reynolds comporta una diminuzione del coefficiente di portanza e un notevole aumento del coefficente di resistenza che, nel nostro campo, non è da trascurare perchè, come vedremo in seguito, è poco conveniente.

Prendiamo in esame la cartina riferendoci alla prima curva Cp 0.15 e trascuriamo per ora il numero di Reynolds.

Nella posizione λ 6 corrisponde Cr 0,007 e, a λ 12 Cr 0,006; raddoppiando l'allungamento la diminuzione del Cr risulta di 0,001 cioè il 14,3 %, diminuzione minima data la forte variazione dell'allungamento. Se poi passiamo dall'allungamento 12 a 20, la diminuzione del Cr sarà ancora più piccola; infatti diminuisce di 0,0005 corrispondente all'8,3 %.

Cosa ne pensano gli appassionati? È un po' incredibile, ma dirò che, in questo caso, il fatto è troppo evidente trattandosi di una piccola incidenza dove il Cp è molto basso; prova ne è che un profilo qualsiasi calettato con l'angolo di portanza nulla non subirà nessuna variazione del Cr con qualsiasi allungamento, la causa dipende dal fatto che, come molti sanno, in tali condizioni non esiste circuitazione attorno al profilo. Nelle curve successive il Cp aumenta progressivamente e l'influenza dell'allungamento si manifesta con sensibile vantaggio. Per meglio confrontare riporto qui sotto un prospetto relativo alle 5 curve dove si nota la variazione del Cr passando dall'allungamento 6 a 12:

| Cp | λ 6 | λ 12 | Δ Cr | Cr % |
|---|---|---|---|---|
| 0,15 | 0,0070 | 0,0060 | 0,0010 | 14,3 |
| 0,25 | 0,0125 | 0,0090 | 0,0035 | 28 |
| 0,35 | 0,0203 | 0,0139 | 0,0064 | 31,3 |
| 0,45 | 0,0317 | 0,0210 | 0,0107 | 34 |
| 0,55 | 0,0503 | 0,0345 | 0,0158 | 31,3 |

Dal prospetto si potrebbe ancora ammettere un buon allungamento naturalmente trascurando il numero di Reynolds, però bisogna osservare che passando dall'allungamento 12 ad uno maggiore e da quest'ultimo ad un'altro superiore, la diminuzione del Cr sarà sempre minore fino a divenire trascurabile; con ciò è già dimostrato l'inutilità di allungamenti eccessivi.

Calettare un profilo con forte Cp, onde sfruttare un forte allungamento è ancora più dannoso e causa del limitato carico alare dei modelli, il quale non è sufficiente a produrre una spinta necessaria al sostentamento regolare del modello durante il volo librato. La migliore incidenza da adottare è senza dubbio quella dove l'indice di salita: $\frac{Cp^{3/2}}{Cr}$ è massimo, nel nostro caso è prossimo a Cp 0,25, semprechè venga rispettato il numero di Reynolds col quale è stato sperimentato il profilo.

Prima di esaminarne l'influenza sull'allungamento alare, richiamo l'attenzione sulla formula che ci permette di determinare il numero di Reynolds: $\frac{V\,L}{\nu}$ dove:

V = velocità in m/sec
L = corda media dell'ala espressa in m
ν = viscosità cinematica dell'aria.

La viscosità cinematica dell'aria è il rapporto fra la viscosità fisica dell'aria e la sua densità. Detto rapporto in condizione ambiente di 15° C è 0,000015 e si esprime in mq/sec. Il numero di Reynolds è dunque un numero adimensionale.

Analizzando la formula notiamo che le parti variabili sono: velocità e corda alare. Se non si vuole incorrere a brutte sorprese, non conviene aumentare la velocità, anche perchè la variazione non sarebbe tale da portare dei vantaggi essenziali. Dunque, se vogliamo ottenere vantaggi dobbiamo logicamente aumentare la corda pur danneggiando l'allungamento.

Dalle dispense curate dall'ing. Mario Ribaldoni della casa Ed. Giorgi di Torino, a pagina 147 è riportata una cartina del profilo 2412 spessore 12%, presentato con allungamento infinito; esso è stato sperimentato a 7 diversi numeri di Reynolds. Le caratteristiche di questo profilo sono abbastanza simili al « NAVY 9 », perquanto quest'ultimo, sia sensibilmente migliore. Dei 7 grafici, a noi possono interessare i primi 3. Le 3 curve in parola si riferiscono rispettivamente ai numeri: 41500 — 82800 — 333000, successivamente le altre arrivano a 3120000; esse interessano le normali costruzioni aeronautiche; il loro Cr minimo è compreso fra 0,006 e 0,004. Mancando la curva del numero 150000 circa, includeremo nel prospetto quelle del « NAVY 9 » che è di 156000.

Per rendere l'idea di quale differenza esista fra la prima curva di 41500 e l'ultima di 3120000, dirò che il Cr minimo varia da 0,013 a 0,004, cioè diventa circa 3 volte minore.

Con il secondo prospetto metto in evidenza la diminuzione del Cr con l'aumentare del numero di Reynolds. Il Cr è riportato con allungamento 6 elaborato con la formula della resistenza indotta e corrisponde al Cp 0,25, vicino al maggior indice di salita. Ad ogni numero di Reynolds segue il relativo Cr, la differenza col primo Cr e lo stesso valore in % :

| Profilo | nº di R. | Cr λ 6 | Δ Cr | Cr % |
|---|---|---|---|---|
| 2412 | 41.500 | 0,0200 | — | — |
| 2412 | 82.800 | 0,0166 | 0,0034 | 17 |
| NAVY 9 | 156.000 | 0,0125 | 0,0075 | 37,5 |
| 2412 | 333.000 | 0,0120 | 0,0080 | 40 |

Facciamo un esempio pratico mettendo a confronto una parte di quanto è stato detto. Questo confronto non sarebbe valido perchè riferito a profili diversi, perciò ci terremo nelle condizioni meno favorevoli onde poter dimostrare ugualmente il risultato. A tale scopo calcoleremo la resistenza totale R di un'ala di superfice S = 0,425 m². Eseguiamo in un primo tempo il calcolo con allungamento 8, poi con allungamento 16. Con allungamento 8 la corda media sarà :

$$c = \sqrt{\frac{S}{\lambda}} = \sqrt{\frac{0,425}{8}} = 0,23 \text{ m.}$$

Poniamo per i due casi la velocità di 10 m/sec. La densità dell'aria è 0,125. Troviamo prima il numero di Reynolds :

$$n^o\ R = \frac{V L}{\nu} = \frac{10 \times 0,23}{0,000015} = 153.333$$

Dal secondo prospetto vediamo che il Cr più prossimo al numero ricavato è 0,0125, però, per procedere al calcolo della resistenza dovremo portare detto Cr dall'allungamento 6, come trovasi, all'allungamento 8 perciò facendo uso della nota formula avremo :

$$Cr'' = Cr' + \frac{Cp^2 \cdot 2}{\pi}\left(\frac{1}{\lambda''} - \frac{1}{\lambda'}\right) =$$

$$= 0,0125 + \frac{0,25^2 \times 2}{3,14}\left(\frac{1}{8} - \frac{1}{6}\right) = 0,0108$$

Dalla curva Cp 0,25 del grafico si può verificare la corrispondenza, a λ 8, del Cr ottenuto inquanto il grafico è stato costruito ad un numero di Reynolds molto vicino a questo caso. La resistenza dell'ala sarà quindi :

$R = Cr\ \rho\ S\ V^2 = 0,0108 \times 0,125 \times 0,425 \times 100 = 0,0573$ Kg.

Procediamo ora per l'allungamento 16 nell'ordine già seguito.

Corda media : $c = \sqrt{\frac{S}{\lambda}} = \sqrt{\frac{0,425}{16}} = 0,163$ m

Numero di Reinolds: $n^o\ R = \frac{V L}{\nu} = \frac{10 \times 0,163}{0,000015} = 108.666$

Dal secondo prospetto, questa volta, non abbiamo un numero dell'ordine ricavato ; sarà quindi necessario interpolare nel seguente modo :

$\Delta nr : \Delta Cr = \Delta nR' : \Delta Cr'$ ; dove :

ΔnR = differenza fra i 2 numeri di Reynolds in cui è compreso il numero ricavato ;

ΔCr = differenza fra i 2 Cr relativi

ΔnR' = differenza fra il numero maggiore e quello ricavato.

ΔCr' = differenza fra il Cr che cerchiamo e quello corrispondente al numero maggiore dal quale si dovrà sottrarre algebricamente per ottenere il Cr relativo al numero di Reynolds 108666.

Procedendo nel calcolo troveremo :

$$\Delta Cr = \frac{\Delta Cr \cdot \Delta nR'}{\Delta nR} = \frac{-0,0041 \times 47334}{63200} = -0,0031$$

Il Cr relativo al numero di Reynolds 108666 con allungamento 6 sarà quindi :

$$Cr = 0,0125 - (-0,0031) = 0,0156$$

che portato all'allungamento 16 diventerà :

$$Cr'' = Cr' + \frac{Cp^2 \cdot 2}{\pi}\left(\frac{1}{\lambda''} - \frac{1}{\lambda'}\right) = 0,0156 +$$

$$+ \frac{0,25^2 \times 2}{3,14}\left(\frac{1}{16} - \frac{1}{6}\right) = 0,0114$$

Ricaviamo dunque, in questo secondo caso, la resistenza :

$R = Cr.\ \rho\ S\ V^2 = 0,0114 \times 0,125 \times 0,425 \times 100 = 0,0605$ Kg.

Abbiamo potuto così constatare che, passando dall'allungamento 8 a 16 la resistenza anziché diminuire come deriverebbe da concetto molto diffuso, è aumentata lievemente e ciò, ripeto, perché si è diminuito il numero di Reynolds. In pratica poi, chi usa allungamenti forti è soggetto ancora a tutti gli svantaggi accennati al principio della trattazione.

Il risultato ottenuto è stato possibile solo perché è stato adoperato un Cp relativamente basso, ma che risponde meglio alle nostre esigenze. Ho soltanto accennato in precedenza la ragione di questa utilità : essa riguarda una trattazione alquanto lunghetta e, per ora, fuori programma. Ciò premesso, la dimostrazione mi sembra abbastanza eloquente più di ogni altro commento. Noi ci troviamo, in molti casi, nelle condizioni più sfavorevoli dell'aerodinamica ma, ora che la teoria ha soddisfatto quello che l'esperienza ci aveva già dato per certo, potremo, nei progetti, elevare al massimo il numero di Reynolds pur dovendo rinunciare ad un buon allungamento. L'ideale sarebbe di giungere in prossimità di 150000. È inutile pensare di superare detto numero perché le dimensioni lineari dei regolamenti ce lo impediscono.

Per concludere dirò che, più ancora per i modelli piccoli, è inutile abbondare nell'allungamento se quello che si guadagna si viene a perdere effettivamente con la conseguente diminuzione del numero di Reynolds. Pertanto consiglio di tenersi sotto l'allungamento 8 per i modelli più piccoli, eventualmente arrivare a 12 e poco più per i modelli che progressivamente si avviano alle massime dimensioni acconsentite dai regolamenti nazionali ed internazionali.

ZINCOGRAFICA FIORENTINA
*Tutti i procedimenti d' incisione e stampa*
*CLICHÈS - FOTOLITO - GALVANOTIPIA*
*Incisione e stampa in Rotocalco - Incisione e stampa in Offsett*
Direzione e Stabilimento, FIRENZE - Via Aretina, 167 - Telef. 60-705 e 63-255

# Il numero di Reynolds

Reynolds! — Chi era costui?

Si domandano timorosamente fra sè e sè molti aeromodellisti, con frase di manzoniana memoria, quando si parla loro dell'« Effetto di scala » mediante appunto il Numero di Reynolds (N. R.).

Niente paura! Il signor Reynolds non ha mai fatto male ad una mosca ed è qui per aiutarvi. Col suo Numero il signor Reynolds non ha inteso risolvere una cabala per il lotto od altra cosa del genere: egli ha invece stabilito un criterio basilare per decidere su quegli effetti di scala che tanto vi affliggono. Immaginate come lo ringrazieresto se poteste incontrarlo! Ma, ahivoi, questo piacere vi è tolto perchè il Signor Reynolds è morto da un pezzo.

*Cos'è l'effetto di scala*

Molto spesso è un brutto effetto.

Voi sceglieste accuratamente un profilo per preparare un modello coi baffi; dopo molti sforzi riuscite a trovarne uno molto portante ($Cp_{max}$ molto alto) e poco resistente ($Cr_o$ molto basso) — proprio quello che fa al caso vostro; vi mettete al lavoro in tutta lena, spendete dei bravi quattrini a comperare quanto di meglio v'è sul mercato, consumate le vostre giornate a fare un modello « non plus ultra » e poi... poi, quando l'andate a provare, v'accorgete ch'è una « scarpa » — o, se non proprio una « scarpa », un parente molto prossimo.

Cos'è successo? E' presto detto: quel profilo su cui avevate basato tutte le vostre speranze vi ha semplicemente tradito.

All'atto pratico esso si dimostra assai meno portante di quello che vi aveva dato ad intendere e assai più resistente del previsto. Briccone d'un profilo!

Ma la colpa di questo ignominioso tradimento di chi è? E' proprio tutta del profilo o non è in parte anche vostra?

Cerchiamo di fare un severo esame di coscienza.

Vi siete preoccupati di leggere il N. R. che era scritto sui diagrammi di portanza e resistenza relativi al vostro profilo? E' un numero di solito abbastanza rilevante, che salta un po' all'occhio e che normalmente va da circa mezzo milione ad alcuni milioni.

L'avete visto o non l'avete visto?

Ne avete tenuto conto o non ne avete tenuto conto?

A questo punto alcuni risponderanno: « non c'era »; altri: « non l'ho visto »; e altri ancora: « l'ho visto ma non ne ho tenuto conto perchè non sapevo come si fa a tenerne conto ».

Ora: 1) se sui grafici il N .R. non era indicato — pazienza! Se invece di prenderlo dal primo papello che v'è capitato l'avesse ricercato su un album serio, l'avreste certamente trovato;

2) se era indicato e non l'aveté neanche degnato di uno sguardo — ancora pazienza (Santa sbadataggine dei giovani!);

3) Ma se il N. R. era indicato e non ne avete saputo tener conto, la colpa è proprio vostra e il profilo non ha fatto altro che il suo dovere.

*Come si fa a tener conto del N. R.*

Guardate un po' la figura n. 1.

Supponiamo che il profilo da voi prescelto fosse proprio quello indicato nella figura: si tratta di un profilo piano convesso con uno spessore di circa il 10% e con caratteristiche molto prossime a quelle da voi desiderate; cosicchè quello che diremo a proposito del profilo di fig. 1 varrà pressappoco anche per il vostro profilo.

Il grafico della fig. 1 indica come varia la portanza massima ($Cp_{max}$) e la resistenza minima ($Cr_o$) di quel profilo al variare del N. R.

Sulle ordinate sono riportati i valori di $Cp_{max}$ e di $Cr_o$ prendendo come valori base in corrispondenza di N. R. = 0:

$Cr_o = 1$

$Cp_{max} = 1$ (1)

Il diagramma parla più chiaro di qualsiasi descrizione: per N. R. da 100.000 a 10 milioni, $Cp_{max}$ aumenta lentamente fino all'80% mentre $Cr_o$ diminuisce rapidamente fino al 35 per cento, salvo qualche perplessità dopo un N. R. di circa 500.000.

Dopo questa breve messa a fuoco del diagramma di fig. 1, torniamo al vostro profilo e supponiamo che aveste trovato per esso:

N. R. = 3.000.000

$Cp_{max} = 0,7$

$Cr_o = 0,01$

Ciò significa che, sperimentando alla galleria del vento con N. R. 3.000.000 (vedremo poi cosa vuol dire), si son trovati per $Cp_{max}$ e $Cr_o$ i valori indicati.

Ed ora eccoci giunti alla chiave del problema: il vostro modello non vola con un N. R. = 3.000.000, ma con N. R. molto, molto più piccolo; ad es. 200.000 (per ora credetemi sulla parola).

Allora è facile capire perchè il vostro profilo è diventato una « scarpa ».

Infatti, se andate a guardare il diagramma di fig. 1, trovate i seguenti fattori di moltiplicazione in corrispondenza dei due NR.

| Fattore di molt. per | NR = 200.000 | NR = 3.000.000 |
|---|---|---|
| $Cp_{max}$ | 1,02 | 1,50 |
| $Cr_o$ | 0,98 | 0,42 |

Quindi $Cp_{max}$ e $Cr_o$ su cui dovete contare per il vostro modello volante saranno:

$$Cp_{max} = \frac{1.02}{1.50} 0.7 = 0.475$$

$$Cr_o = \frac{0.98}{0.42} 0,01 = 0,0234$$

Evidentemente molto più scadenti di quelli previsti.

Vedete cosa vuol dire non tenere opportuno conto nel Numero di Reynolds?

E poichè siamo convinti che la cosa vi interessi molto da vicino, cerchiamo di addentrarci più a fondo nell'argomento per capire meglio che cos'è questo importante N. R. e come esso possa giocare dei brutti tiri passando dai dati sperimentali al caso pratico (effetto di scala).

*Cos'è il Numero di Reynolds*

Esso è definito come segue:

$$N.R. = \frac{V \ell \varrho}{\mu}$$

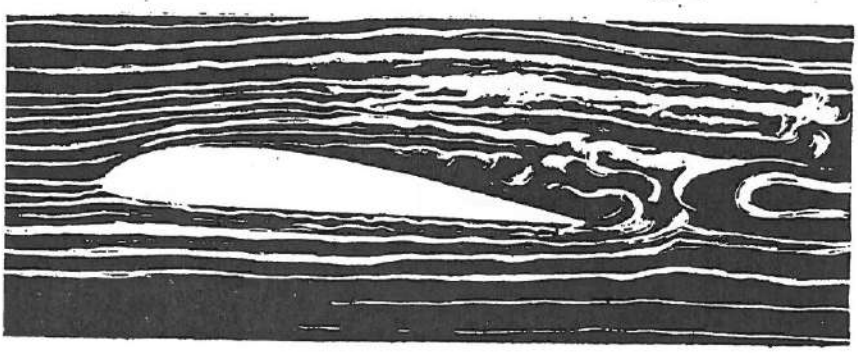
dove:
- $\varrho$ = densità dell'aria
- $V$ = velocità »
- $\ell$ = corda media alare
- $\mu$ = viscosità dell'aria (2)

| Sistema metrico (Kg.m.sec) | Sistema anglosass. (libbra, piede, sec.) |
|---|---|
| = 0,125 $\frac{Kg.m^2}{sec.}$ a quota o | = 0,002378 $\frac{lbs.ft^2}{sec.}$ |
| = m/sec. | = feet/sec. |
| = m | = feet |
| = $1,81 \times 10^{-6}$ $\frac{Kg\ sec.}{mq}$ | = $0,3728 \times 10^{-6}$ $\frac{lbs.\ sec.}{s.f.}$ |
| a 15° e 760 mm. Hg. | a 15° e 760 mm. Hg. |

Senza rompervi il capo a computare tanti strani valori, adoperate in pratica:

| N.R. = | | | con V. in | | ℓ. in | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 69.000 | Vl | (3) | » » | m/sec. | » » | m. |
| 690 | Vl | | » » | m/sec. | » » | cm. |
| 192 | Vl | | » » | Km/h. | » » | cm. |
| 6.378 | Vl | | » » | feet/sec. | » » | feet. |
| 9.354 | Vl | | » » | Miles/h. | » » | feet. |

Visti gli ingredienti che formano il N. R., è facile comprendere che ad ogni dimensione e ad ogni velocità corrisponde un certo N. R. Tanto per avere un'idea dei suoi normali valori, troverete nella tabella seguente i varii ordini di grandezza di V e di l per i diversi tipi di velivolo, dai più piccoli aeromodelli ai più grandi velivoli, con i rispettivi N. R.



(1) E' noto che i valori assoluti di $Cp_{max}$ e $Cr_o$ non sono mai = 1; essi saranno presumibilmente $Cp_{max} = 0,7$ e $Cr_o = 0,01$. Ma il diagramma di fig. 7 vuol far vedere le variazioni proporzionali di un profilo medio; sarà poi facile adattarvi i valori del profilo moltiplicandoli opportunamente per i valori del diagramma di fig. 1.

(2) Il N. R. è un numero cosidetto « puro » o « adimensionale »: ciò significa che esso conserva il suo valore indipendentemente dal sistema di misura col quale lo si computa; esso rimane quindi inalterato tanto nel sistema metrico quanto nel sistema anglosassone: un vantaggio che non capita spesso!

(3) Il prodotto $Vl$ ($\frac{m^2}{sec}$ oppure $\frac{ft^2}{sec}$) si chiama comunemente indice di Reynolds »; esso è frequentemente riportato in luogo del N. R. perchè dal punto di vista pratico è quello che interessa maggiormente.

Daltronde è assai facile passare dall'indice di Reynolds al N. R.

TABELLA N. 1

| | Corda media alare | Velocità | N. R. |
|---|---|---|---|
| aeromodelli da sala | 6 cm. | 8 Km/h | 9.200 |
| piccoli aeromodelli | 10 » | 10 » | 19.200 |
| medi » » | 15 » | 15 » | 43.000 |
| grossi » » | 20 » | 30 » | 77.000 |
| veleggiatori leggeri | 12 » | 40 » | 92.000 |
| » » pesanti | 20 » | 60 » | 230.000 |
| aeromodelli telecomandat' | 15 » | 100 » | 290.000 |
| profili sperimentati a Gottinga | 20 cm. | 108 Km/h | 415.000 |
| profili sperimentati al N. A. C. A. (galleria ad alta turbolenza) | 12,7 » | | 3 ÷ 3.500.000 |
| piccoli velivoli da turismo | 1,50 m. | 120 Km/h | 3.500.000 |
| alianti | 1,00 » | 200 » | 4.000.000 |
| trasporti da circa 10 T. | 2,5 » | 250 » | 17.000.000 |
| trasporti da circa 50 T. | 5 » | 350 » | 33.500.000 |

Dopo quanto avete visto non avete più bisogno di credermi sulla parola quando vi dico che un modello volante può funzionare a un N. R. di circa 900.000.

D'altra parte è ora facile per voi comprendere che per ottenere da un modello le stesse caratteristiche di volo di un velivolo al vero, avendone ridotto in iscala le dimensioni lineari, dovreste aumentare sulla stessa scala la velocità.

Supponiamo in proposito che abbiate fatto un modello di un P 51 in iscala 1/10. La sua corda alare sarà 1/10 della corda alare al vero; quindi, per ottenere il medesimo N. R., dovreste far volare il vostro modello con velocità 10 volte quella del velivolo vero; e, ammesso che un P 51 voli a 600 Km/h, il vostro modello dovrebbe volare a 6.000 Km/h.

Guardate un po' quanto lontano ci conduce la « legge della similitudine »!

Ora — diciamolo francamente — è proprio necessario tutto ciò? No — A condizione che sappiate scegliere i profili e che sappiate manipolare adeguatamente il N. R.

Ad es.: Se avrete l'accortezza di usare un profilo le cui caratteristiche variano molto poco al variare del N. R. (come ve ne sono), vi potrete sentire in una botte di ferro.

*Origine del N. R. e suoi effetti fisici*

Il Sig. Reynolds fece i suoi primi esperimenti sul flusso dei liquidi e si accorse che ad es. in un tubo, il flusso di un qualsiasi liquido rimane « laminare » fino a una certa velocità e diventa invece « turbolento » oltre tale velocità: l'esperimento può essere ripetuto da chiunque ed assume un aspetto spettacolare se fatto in tubo trasparente con un liquido appena colorato.

Nel caso del flusso liquido entro il tubo, $\varrho$ è la densità del liquido, $\mu$ è la sua viscosità, l è il diametro del tubo V la velocità del liquido.

Il passaggio dal regime laminare al regime turbolento è caratterizzato da un N. R. ben definito (come ordine di grandezza — si intende —) che si chiama « N. R. critico ».

Quanto Reynolds sperimentò per i liquidi si verifica per qualsiasi fluido, liquido o gassoso; e in particolare per l'aria che fluisce lambendo un'ala. In prossimità dell'ala può dunque verificarsi un flusso laminare od un flusso turbolento a seconda che il flusso sia caratterizzato da N. R. al disotto o al di sopra del N. R. critico. Va da sè che tutte le caratteristiche di un profilo sono strettamente legate al tipo del flusso. Il guaio è che il « N. R. critico », per quanto riguarda le ali, dipende non soltanto dagli ingredienti già visti, ma anche dalla forma del profilo, e, soprattutto, dalla incidenza di esso rispetto al flusso del vento. Quindi ciò che si può categoricamente affermare per un flusso entro un tubo non è assolutamente possibile per quanto riguarda il flusso intorno ad un'ala: e non deve quindi destare sorpresa il fatto che, al variare del N. R., le caratteristiche di non tutti i profili varino nel medesimo modo.

La fig. 2 mostra appunto un grafico nel quale si vede chiaramente che ad es. la portanza massima può anche diminuire all'aumentare del N. R.: contrariamente a quanto visto in fig. 1. Non è quindi possibile, per quanto riguarda i profili alari, stabilire delle regole generali di sicuro affidamento in base alle quali saperci regolare al variare del N. R.

E allora? — Vi domanderete voi aeromodellisti — Quali conclusioni dobbiamo trarre da tutto questo sproloquio?

La conclusione è semplice: non c'è che riferirsi razionalmente alle esperienze, caso per caso.

Così la ricerca e lo studio delle caratteristiche dei profili andrà fatta preferibilmente sugli album degli Istituti di ricerche scientifiche (Gottinga, Guidonia, N.A.C.A., Torino ecc.) dove sono messe in evidenza le modalità di prova e i criteri da seguire per tener conto del N. R. in gran numero di casi.

*Poche idee ma chiare*

Quando si ricerca un profilo alare da adattare al proprio aeromodello allo scopo di ottenere determinate caratteristiche di volo, sarà bene seguire scrupolosamente la seguente procedura:

1) Fissare innanzi tutto le dimensioni del modello;

2) Calcolare approssimativamente la velocità media di impiego;

3) Dedurre l'ordine di grandezza del proprio N.R.;

4) Cercare il profilo voluto in un album dove siano chiaramente indicati i N.R. a cui i profili sono stati sperimentati;

5) Adottare un profilo sperimentato a un N.R. prossimo a quello proprio;

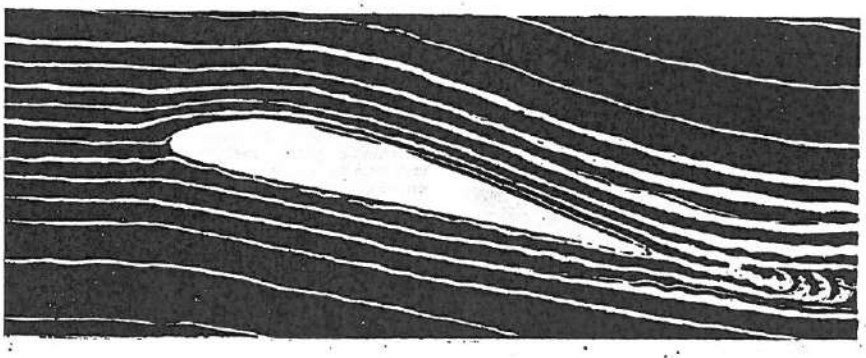
6) In mancanza di ciò, veder come variano le caratteristiche di quel profilo o di un profilo analogo (per spessore, curvatura, forma), estrapolandone cautamente l'andamento fino al proprio N.R.

Solo basandosi su dati sperimentali manipolati come sopra si potrà essere sicuri dei risultati voluti. Altrimenti è meglio continuare a valersi di profili già sperimentati con successo su altri aeromodelli. Non dimentichiamo in proposito che in molti casi il « meglio » può essere nemico del « bene ».

Tenendo conto del N.R. potrete dunque migliorare molto le caratteristiche dei vostri aeromodelli, ma fate molta attenzione a maneggiarlo bene. Comunque, dopo quanto abbiamo detto e soprattutto dopo aver fissato i sei punti precedenti, credo che possiate sentirvi abbastanza sicuri.

All'opera dunque e occhio al N.R.!

RENATO VANNUTELLI




AEROMODELLI

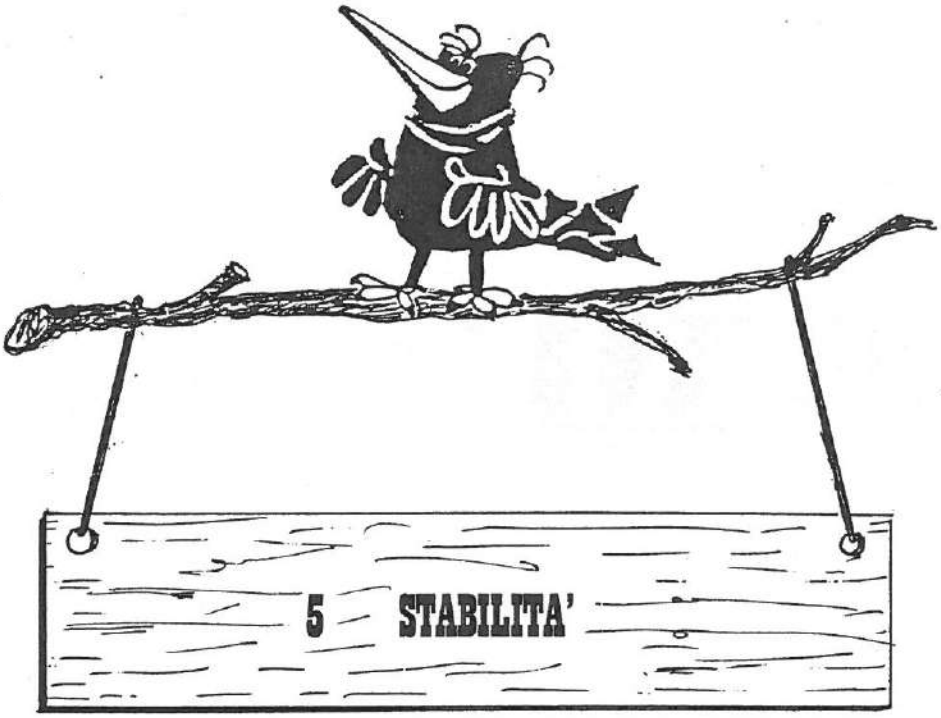
ROMA - Piazza Salerno 8 (angolo G. Baglivi)

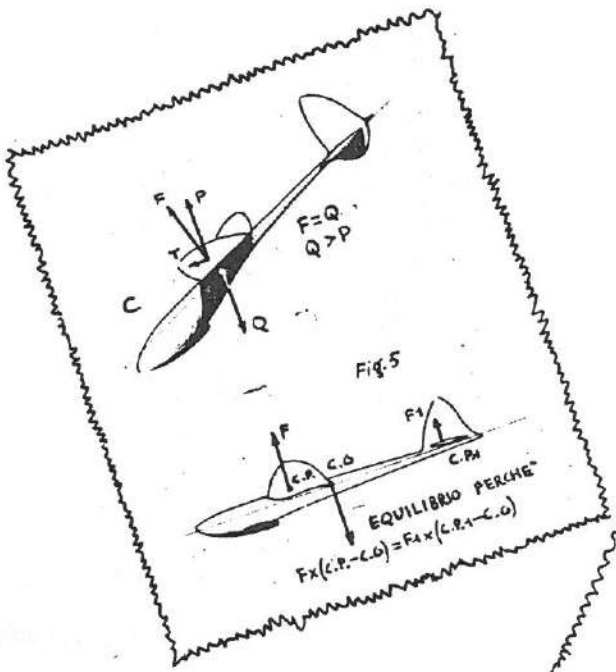
Tram 6, 7, 8, 9

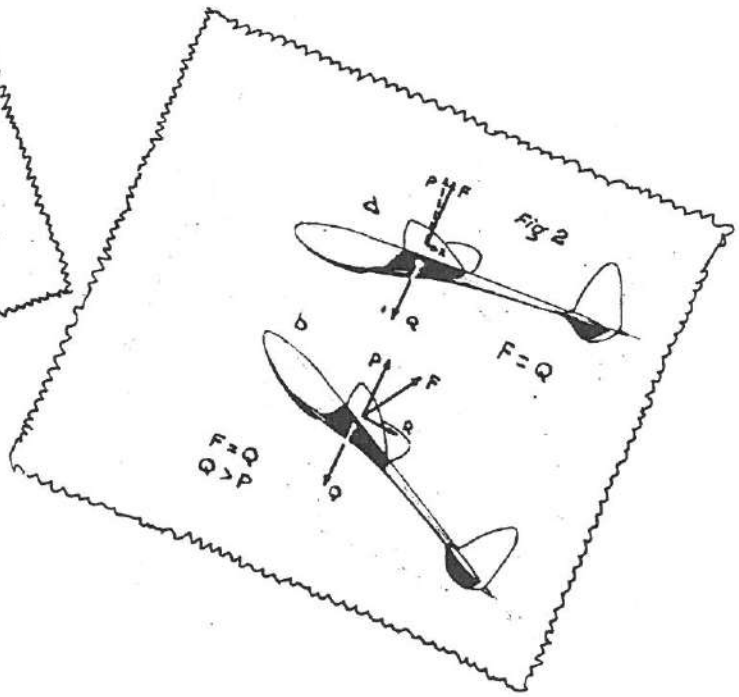
*Tutto per la costruzione di aeromodelli. Listelli di qualsiasi dimensione in balsa e tiglio. Tranciati, compensati. Elastico - Collante. Accessori vari.*

*Si eseguisce qualsiasi lavoro di modelli di apparecchi, di fonderia, di piccola ebanisteria. Si fanno spedizioni all'ingrosso in tutta Italia.*

PREVENTIVI A RICHIESTA


5 STABILITA'


F
P
T
C
Q
F=Q
Q>P
Fig.5
F
F1
C.P
C.G
C.P1
EQUILIBRIO PERCHE'
Fx(C.P.-C.G)=F1x(C.P.1-C.G)


a
P1
F
Fig 2
Q
b
F=Q
P1
F
Q
F=Q
Q>P
Q

**MOVO** MODELLI VOLANTI PARTI STACCATE
La più completa organizzazione italiana per l'Aeromodellismo
Richiedete il Listino prezzi 1942
MILANO - Via S. Spirito, 14
Telefono 70-666

A. CASTELLANI
CREMONA
Via G. Grandi, n. 25
Le migliori tavole costruttive italiane e straniere. Catalogo illustrato LIRE DUE.

# DETERMINAZIONE del C.S.L.

*Pubblichiamo queste note, inviateci da Enrico Gallazzi di Galliate, sulla determinazione del centro di spinta laterale.*

*Il sistema è esatto, anzi troppo esatto: ma per riuscire* sufficientemente *esatto deve essere adoperato con una tale sequela di avvertenze, che non tutti possono ricavarne, a parer nostro, un risultato pratico.*

*E le osservazioni che facciamo sono queste.*

1) *La determinazione delle superfici parziali è difficile, data la forma generalmentet curvilinea delle diverse parti componenti la fusoliera particolarmente il muso, l'ala, il piano verticale di coda.*

2) *Ancora più difficile è la determinazione dei singoli baricentri, per le stesse ragioni e per le stesse parti indicate.*

*Da queste due osservazioni, considerando che le tre parti indicate sono le più lontane dal presunto C.S.L., una lieve differenza di area o di posizione del baricentro di una di esse influisce notevolmente sul risultato*

3) *La costruzione è piuttosto difficile, e piccoli errori di parallelismo conducono a spiacevoli sorprese.*

*Preferiamo quindi il sistema più empirico, apparentemente, della sagoma di cartone, ma altrettanto esatto teoricamente, poichè si tratta di trovare per tentativi il punto sul quale la sagoma è in equilibrio sulla punto dello spillo.*

*Insomma, una è a soluzione teorica, l'altra è quella pratica; e questa generalmente, a parer nostro, è più attendibile.*

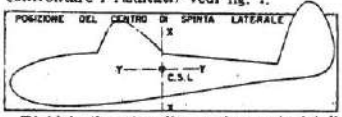
*Infine, tanta fattica e abilità di disegno possono essere rese vane dagli imprevedibili effetti di forma e di interferenza aerodinamica; meglio quindi il metodo più sbrigativo.*

*Comunque questo scritto è ugualmente interessante, e può riuscirti utile: certamente dimostra una attività volta con intelligenza allo studio dei problemi aeromodellistici.*

Qualche tempo fa furono pubblicate su queste colonne alcune note di UTI riguardante il *Centro di spinta laterale*. Il metodo esposto da Travagli è quasi esatto, e dà con molta approssimazione la posizione risultantami quasi coincidente con il metodo da me sperimentato, e che ora cercherò di spiegare.

Dato che questo centro è solamente laterale, è soltanto la forma laterale della fusoliera che influisce sulla sua posizione. Se voi immaginate il modello immerso in una corrente d'aria che lo investe di fianco, la pressione che si esercita su di esso è in rapporto diretto con la superfice laterale della fusoliera stessa, e la risultante di tale pressione si immagina applicata in un punto che è il C.S.L. Per ottenere la posizione di questo punto importantissimo con il metodo che ora spiegherò, si inizia nel modo seguente.

Sul foglio di carta che adoperate comunemente per disegnare, eseguite la vista laterale della vostra fusoliera (servitevi per questa operazione della sagoma di cartone ricavata con il mettdo UTI, per poterne poi confrontare i risultati) vedi fig. 1.

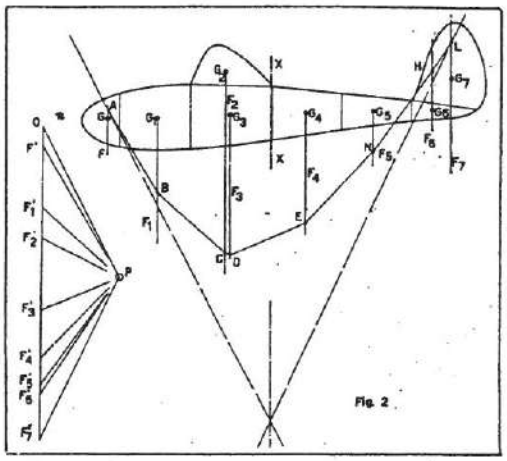



Dividete il vostro disegno in porzioni tali da poterne calcolare con facilità l'area (vedi zone tratteggiate).

Quando avete calcolato la superfice di



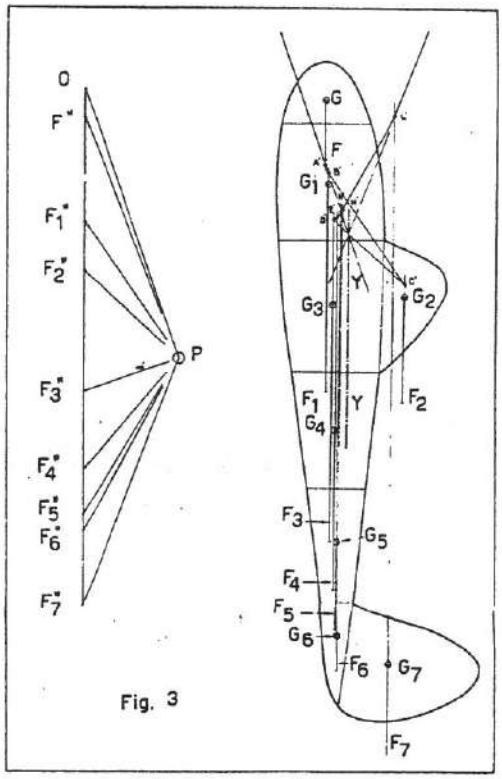

ogni tratto di fusoliera, applicate nel centro di gravita della figura risultante (G. G1, G2, ecc.), un segmento che rappresenti in una determinata scala la misura della superfice trovata (ho detto in una determinata scala perchè, come vedremo in seguito, è più conveniente, e facilita lo sviluppo del metodo). Quando avete ultimati il disegno ed i vostri calcoli, tracciate sul bordo del foglio una retta (fig. 2) parallela ai segmenti tracciati che chiameremo con F, F1, F2 ecc. Portate dall'alto verso il basso tanti segmenti, la cui lunghezza sia eguale o proporzionale a F, F1, F2 ecc. Prendete un punto qualsiasi P chiamato polo, e unitelo a tutti i punti come in figura (le operazioni che seguiranno sono lunghe, e esigono molta attenzione e precisione nel disegno). Le rette che uniscono il polo con i punti O. F', F'1, F'2 ecc. sono quelle che servono al nostro scopo.




Munitevi di riga e squadra, tracciate una retta parallela alla OP fino a tagliare la F. Il punto d'intersezione lo indicate con A; partendo da A, tracciate ora la parallela alla F'P fino a incontrare la F1, nel punto B. Continuate queste operazioni fino quando non avete tracciate tutte le parallele. Dalla figura potete osservare l'andamento di questa spezzata, e ciò può servirvi di guida. Prolungate ora le due rette parallele alla OP ed alla F'1P, fino ad averne la intersezione. Da questo punto di intersezione tracciate una retta X parallela ai segmenti F, F1, F2, ecc. Il C.S.L. deve trovarsi su quella retta.

Immaginate ora di ruotare tutta la fusoliera di un angolo di 90 gradi, come in figura 3. Tutti i segmenti verranno ad assumere una posizione normale rispetto a quella precedente.

Sul margine del foglio ripetete l'operazione di prima. Tracciate tutti i segmenti F, F1, F2, ecc. uno dopo l'altro, la cui somma dà la misura della superficie laterale della fusoliera. Unite i punti con il polo P, e riportate le parallele che questa volta intersecheranno i segmenti con una spezzata che risulta intricata e confusa.




In questa ultima fase consiglio di eseguire il disegno con la massima precisione possibile, perchè i segmenti F, F1, F2 ecc. si trovano quasi tutti allineati e perciò le distanze sono minime. Dopo aver riportato tutte le parallele, prolungate la prima e l'ultima. Nel loro punto d'incontro tracciate una retta Y parallela a F, F1 ecc. Per la nuova posizione assunta dalla fusoliera, il C.S.L. dovrà necessariamente trovarsi nel punto d'incontro delle due rette X e Y.

Questo è il metodo da me sperimentato che ritengo sufficientemente preciso per le costruzioni che noi vogliamo realizzare. L'aeromodellista non deve preoccuparsi se i disegni appaiono complicati e alquanto confusi. Quando avrà provato una sola volta a risolvere il problema con questo metodo, si persuaderà che è semplicissimo e facile da richiarezza aggiungo che questo sistema, non è altro che una semplicissima applicazione del «Poligono funicolare» che tutti coloro che hanno studiato un po' di meccanica debbono sapere.

ENRICO GALLAZZI

*Sono usciti i fascicoli*
DESCRIZIONE ILLUSTRATA
del
CANT. Z 506
BA 88
RE 2000
SM 79
CA 313
FIAT BR 20
al prezzo di L. 0,50 ciascuno
Questi opuscoli hanno lo scopo di spiegare, con corredo di illustrazioni, in che modo ciascun velivolo è costruito ed a quale forma d'impiego è destinato.
Ufficio Editoriale Aeronautico
VIA RIPENSE, 1 - ROMA
Conto corrente postale n. 1-24718

# ANCORA SUL C.S.L.



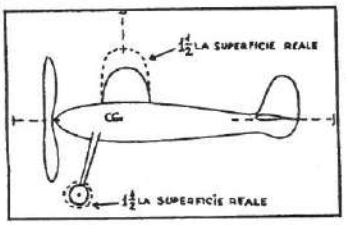
L'incidente occorso al modello di Tosaroni fu dovuto esclusivamente ad errato calcolo del C.S.L.

Ci siamo già occupati infinite volte, su queste colonne, della questione del centro di spinta laterale; ce ne siamo occupati fino alla nausea, fino a farci prendere in giro come «fissati» e francamente speravamo di esserci fatti capire.

Il recente Concorso Nazionale, invece, ci ha deluso profondamente: ci ha deluso sopratutto perchè, mentre abbiamo visto molti giovani applicare bene i principii da noi predicati, abbiamo notato che i peggiori oppositori alle nuove teorie (che poi sono tali soltanto per gli aeromodellisti) ed i più trascurati nell'applicarle sono proprio quei «vecchi» aeromodellisti che per la loro anzianità, la loro cultura specifica e soprattutto per l'ascendente che hanno sui nuovi costruttori dovrebbero esserne i primi assertori.

E' opinione diffusa, purtroppo, tra questi «vecchi» che la maggiore o minore stabilità di un modello dipenda esclusivamente o quasi del centraggio.

Questo può essere parzialmente vero per quanto riguarda la stabilità longitudinale




dell'apparecchio in quanto è possibile influire su di essa con eventuali variazioni della posizione ed incidenza delle superfici portanti e stabilizzanti durante la fase di centraggio; ma è impossibile o quasi influire sulle due stabilità trasversali se non con opportuni accorgimenti di progetto. Oltre questo poi, i nostri costruttori, mentre hanno inquadrato abbastanza bene la questione della stabilità longitudinale sono lontani dall'aver digerito le più semplici nozioni di stabilità trasversale.

Abbiamo già detto altre volte che un modello ruota attorno a tre assi passanti per il suo baricentro: l'asse di beccheggio, l'asse di rollio, l'asse d'imbardata.

Mentre la stabilità attorno al primo asse, o stabilità longitudinale, può essere considerata a sè, difficilmente la stabilità attorno all'asse di rollio può essere disgiunta dalla stabilità attorno all'asse d'imbardata, poichè quasi sempre i fenomeni interessanti uno di questi due assi si complicano in modo da interessare anche il terzo.

La stabilità attorno all'asse di rollio è però molto più facilmente raggiungibile che non quella attorno all'asse di imbardata. Basta, come regola generale, per assicurarla abbastanza bene, un buon diedro alare integrato, in qualche caso che vedremo in seguito, da un leggero diedro dello stabilizzatore.

Infatti se un apparecchio così concepito entra in scivolata d'ala per una qualsiasi causa perturbante, l'ala che si trova più bassa assume, rispetto al vento relativo, una incidenza maggiore dell'ala che si trova più alta. Di qui un aumento di portanza e conseguente ristabilizzazione del modello.

Ma qualche volta, nonostante il diedro, alcuni modelli continuano tranquillamente la loro scivolata e ne abbiamo visti parecchi di modelli del genere, specialmente veleggiatori, alle ultime Nazionali.

E' evidente, in questi casi, che una nuova entità è entrata in giuoco a favore della instabilità del modello.

Chi abbia sufficiente pratica avrà notato che simili casi si verificano più spesso in veleggiatori o, comunque, in modelli ad ala media o con fusoliera molto panciuta al disotto dell'ala.

Abbiamo parlato anche del caso della fusoliera panciuta, perchè alcuni modellisti non fossero indotti a credere che il citato effetto di instabilità dipenda dalla posizione del baricentro rispetto al centro di pressione e che rialzando l'ala rispetto al centro di gravità si possa eliminare l'inconveniente. Ciò è vero soltanto come risultato, poichè rialzando l'ala rispetto al baricentro si viene a creare al disopra di esso una sovrabbondanza di superfici che, in scivolata, colpite dal vento relativo, creano un momento raddrizzante che va ad integrare quello fornito dal diedro alare.

Come si è visto, entrano in giuoco le superfici laterali. Si comprende facilmente che in sede di progetto non è possibile lavorare, per così dire, con tutte le superfici in mano; occorre raggruppare tutte le forze agenti su di esse in una unica passante per un unico punto, creare insomma anche per queste forze un centro come si è già fatto per quelle di gravità, per quelle aerodinamiche, per quelle di resistenza ecc. Per questo è nato il *centro di spinta laterale:* il centro cioè di tutte le superfici esposte al vento laterale.

Quali sono, prima di tutto, queste superfici? (fig. 1).

Innanzi tutto la superficie laterale della fusoliera e del timone di direzione, poi la proiezione laterale dell'ala, che va considerata uguale ad una volta e mezzo la superficie reale, in quanto in certi casi agisce sia il dorso di una semiala che il ventre dell'altra, ed inoltre, quando ci siano, anche le superfici delle ruote considerate pur esse una volta e mezza la realtà.

La superficie laterale dell'elica dovrà esser considerata solo quando essa sia a scatto libero o comunque intera; non sarà invece presa in considerazione nel caso di elica ribaltabile.

Come abbiamo visto, dunque, per la stabilità trasversale è bene che il centro di tutte queste superfici, e cioè il centro di spinta laterale, si trovi *almeno* sulla orizzontale del baricentro, meglio se un po' al disopra.

Fin qui le cose sono abbastanza semplici e tutti gli aeromodellisti sono d'accordo su questo punto.

Le cose si complicano e le opinioni si moltiplicano quando si tratta di stabilire la posizione del C.S.L. rispetto alla verticale per il baricentro e precisamente quando si tratta di stabilire se esso debba trovarsi sulla verticale in questione oppure più indietro.

Per stabilirlo sarà dunque bene vedere cosa accada ad un modello nei due diversi casi, ed è quanto ci ripromettiamo di fare nel prossimo numero.

UTI

AEROMODELLISMO ANNO XVIII
**MOVO**
MILANO - Via S. Spirito, 14 - Tel. 70666
Modelli volanti, parti staccate, disegni, motorini a scoppio e utensili
*Catalogo illustrato inviando L. 2*

# LA PALESTRA DELL'AEROMODELLISTA

## ANCORA SUL C.S.L.

*(continuazione dal numero precedente)*

Abbiamo fatto, nello scorso numero, alcune considerazioni sulla posizione verticale del C.S.L. rispetto al baricentro, con l'idea di approfondire la cosa parlando della posizione del centro di spinta sulla orizzontale baricentrica e cioè sulla linea orizzontale, parallela alla linea di volo, passante per il baricentro.

Avevamo detto che la cosa migliore a questo proposito è di vedere come si comportino, in diverse condizioni di volo, dei modelli con diverse posizioni di C.S.L.

Rivolgiamo dunque la nostra attenzione ad una qualsiasi modello che si trovi ad una certa quota in libero volo in aria calma o con vento teso ed esaminiamo i fenomeni da esso presentati quando venga introdotta una qualsiasi causa perturbatrice. Sia questa una raffica di vento che lo inclini su di un lato, sia la coppia di torsione provocata dall'elica che tenda a farlo ruotare in senso inverso al suo moto.

In ogni caso l'equilibrio delle forze agenti sul modello e specialmente della forza aerodinamica (risultante del sistema portanza-resistenza) verrà turbato.

E' cosa nota che la forza aerodinamica generata dall'ala è perpendicolare al piano dell'ala stessa, nel caso quindi del modello inclinato, come appunto abbiamo supposto, la forza aerodinamica sarà anch'essa inclinata da un lato e non sarà più sullo stesso piano della forza di gravità che rimane invece sempre verticale. Componendo geometricamente le due forze (fig. 1) si vede subito che esse generano una risultante laterale che provoca una specie di scivolata di tutto il modello.

Sappiamo poi che la forza aerodinamica e la gravità composte in un piano verticale longitudinale generano una componente orizzontale nel senso del moto secondo la quale il velivolo si muove.

Se ora proviamo a comporre questa ultima risultante con quella laterale precedentemente trovata scopriremo un'ultima componente (fig. 2) che ci dice che il modello in virata non vola più con il suo asse longitudinale secondo la traiettoria ma vola obliquo, di tre quarti, spostato rispetto ad essa. Il risultato è che volando in questo modo il modello non viene più investito frontalmente dall'aria, ma riceve un vento relativo laterale. Le semiali quindi, data la loro posizione inclinata ed a causa del diedro, non incontrano più l'aria alla stessa incidenza, ma l'ala più bassa la incontrerà ad una incidenza superiore di quella più alta. Si creerà perciò, per l'ala più bassa, un aumento di portanza e quindi un momento raddrizzante che rimetterà il modello in linea di volo a quota un po' più bassa di quella di partenza e leggermente spostato rispetto alla precedente traiettoria, ma parallelo ad essa. Si dice in questo caso che esso ha compiuto una scivolata d'ala.

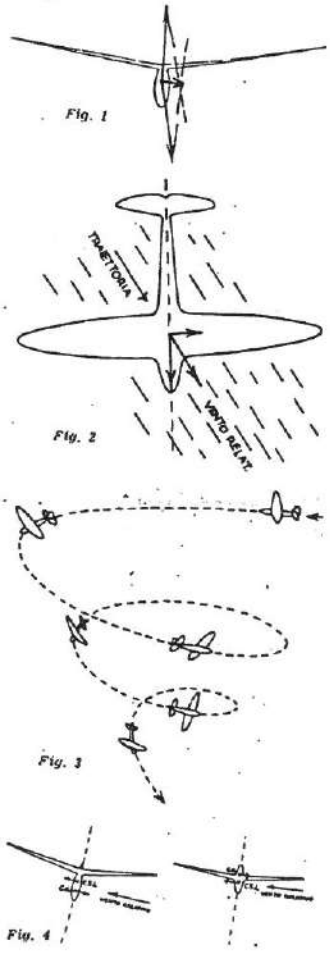
Come abbiamo visto le cose sono andate lisce poichè non avevamo stabilito di attribuire, in partenza, al modello qualche difetto, ma siamo implicitamente partiti dal presupposto di un modello perfetto con il C.S.L. perfettamente a posto e senza difetti costruttivi, che possa cioè, seguire una rotta perfettamente rettilinea.

Poniamo ora il caso che il modello abbia un difetto e scegliamo il più diffuso: il timone di direzione troppo grande e quindi una posizione di C.S.L. troppo arretrata rispetto al baricentro.

Ne consegue che, quando il modello entra in scivolata, il vento relativo trasversale agente sulle superfici laterali, mentre nel caso ideale produceva una forza che, passando per il baricentro, non provocava spostamenti dell'apparecchio, ma anzi si contrapponeva alla scivolata aiutandolo ad uscire, questa volta, agendo su di un centro di spinta lontano dal baricentro ed arretrato rispetto ad esso, produrrà una forza che tenderà a far ruotare verso il basso il muso del modello.



Istantanea durante i lanci dal pendio, al VI Concorso Nazionale




Nel caso che la causa perturbatrice sia stata una raffica di vento il modello risulterà, al cessare di essa, in linea di volo ad una quota più bassa ancora del caso precedente, sempre spostato di fianco alla traiettoria precedente, ed inizierà una traiettoria non più parallela alla prima ma ad essa trasversale. Poichè poi, sparita la causa perturbatrice, esso verrà a trovarsi con il vento di fianco, il timone ne risentirà ancora gli effetti e raddrizzerà il modello con un altra perdita di quota.

Nel caso, invece, che la causa perturbatrice permanga, come nel caso della reazione generata dall'elica, il modello inizierà una spirale discendente che tenderà a stringersi sempre più fino a finire con una picchiata a tutto motore (fig. 3) o con l'urto contro il suolo della semiala più bassa quando la quota non sia sufficiente a permettere al modello di raggiungere l'assetto di picchiata.

Vediamo ora il caso del modello con timone di direzione piccolo avente, cioè, il centro di spinta laterale avanti al baricentro.

Come nel caso precedente il vento relativo prodotto dalla scivolata genererà una forza non passante per il baricentro, ma, questa volta, anteriore ad esso.

Si produrrà quindi una rotazione verso l'alto del muso del modello.

Nel caso che la causa perturbatrice sia stata una raffica di vento il modello con C.S.L. avanzato si troverà facilitato ad uscire dalla scivolata.

Chi sia pilota oltre che aeromodellista saprà infatti che una delle manovre per uscire dalla scivolata d'ala è appunto quella di dare «piede» in senso contrario alla scivolata, cioè di fare virare in senso opposto ad essa l'apparecchio, picchiando contemporaneamente per aumentare la velocità.

Da questa ultima necessarisima manovra che invece non è possibile far effettuare automaticamente al modello, si comprende facilmente come il vantaggio vantato sia inesistente quando il C.S.L. sia spostato troppo in avanti al baricentro.

In questo caso ed in quello che la forza perturbatrice permanga, quando si tratti per esempio della reazione dell'elica, il modello finirà col trovarsi in una virata cabrata e finirà con l'eseguire una magnifica «candela» scivolando di coda con immaginabili risultati quando la quota sia bassa.

Per quanto riguarda la posizione *verticale* del C.S.L. si comprende facilmente che, mentre un C.S.L. alto sul baricentro, producendo un effetto raddrizzante, aiuterà il modello ad uscire dalla scivolata (fig. 4-a) un C.S.L. basso rispetto al centro di gravità aiuterà il modello a scivolare aumentando l'entità della scivolata (fig. 4-b).

Abbiamo finora visto i difetti da evitare, dobbiamo ora vedere dove sia il giusto e quale esso sia. Rimandiamo per questo al prossimo numero insieme a molte altre considerazioni ed all'esame delle attuali tendenze dei teorici in questo campo.

UTI





COSTRUZIONI MECCANICHE AERONAUTICHE
MARINA DI PISA

Costruzione di Aeroplani e Idrovolanti civili e militari
Motori e plurimotori

# LA PALESTRA DELL'AEROMODELLISTA

## ANCORA SUL C.S.L.

Dai precedenti articoli è scaturita una prima lapalissiana conclusione: il « C.S.L. » non deve trovarsi avanti al baricentro e nemmeno dietro di esso.

Come deduzione spontanea vien fatto di pensare che, non potendo stare nè avanti nè indietro, il « C. S. L. » debba essere coincidente col baricentro.

E' qui, come abbiamo detto, che le opinioni discordano ed ora vedremo perchè.

Premettiamo una piccola considerazione. Per un modello in libero volo il vento non esiste. Se vento c'è, sembrerà che il modello vada più lento o più veloce, a seconda che lo abbia di fronte od in coda, poichè le velocità del vento e del modello si sommano algebricamente. E' però soltanto una nostra impressione, poichè la velocità dell'aria rispetto al modello è sempre la stessa e se l'aria si sposta esso si sposta con essa. E' abbastanza chiaro in proposito l'esempio della mosca nel vagone. Una mosca che vola a 20 km. l'ora dentro un vagone che si sposta a 100 km. orari, sembrerà volare a 120 al contadino che (supponendo che possa farlo) la veda volare dentro il vagone che passa, ma, rispetto al viaggiatore a cui dà fastidio nell'interno dello scompartimento, essa sembrerà volare soltanto alla velocità di 20 km. orari.

Questo però finchè il vento (o il vagone) viaggino a velocità costante. Quando il vento divenga pulsante (e lo è sempre) succedono i guai; ed i guai diventano ancora maggiori quando il vento non varia soltanto di intensità, ma anche di direzione; cosa che si verifica continuamente. Esaminate, dopo queste premessa, un modello in volo con il vento di fronte e che riceva ad un tratto una raffica di vento laterale.

Se il « C. S. L. » è anteriore al baricentro, il modello eseguirà un magnifico dietrofront, si metterà con il vento in coda e comincerà a galoppare in quella direzione e nessuna forza al mondo lo farà più ritornare col vento di fronte. (Si parla sempre, naturalmente, di modelli perfettamente centrati che non abbiano virate croniche dovute a difetti costruttivi).

Se il « C. S. L. » è posteriore al baricentro, il modello si sposterà dall'angolo sufficiente a farlo mettere di fronte alla raffica, salvo a ritornare nella posizione primitiva quando la raffica cessi. Se la raffica è forte ed il « C. S. L. » è molto indietro (e quindi il modello possiede una forte inerzia) potrà anche virare del tutto e mettersi col vento in coda, ma alla raffica successiva esso tornerà con il vento di fronte. Questo scodinzolare del modello è tutt'altro che utile poichè gli impedisce di virare frequentemente e di utilizzare così delle eventuali termiche.

Se il « C. S. L. » è coincidente con il baricentro (per ora si parla sempre di posizione *orizzontale* rispetto al baricentro) nessuna raffica potrà far variare direzione al modello. Infatti, poichè la forza provocata sulle superfici laterali dalla raffica passa per il baricentro, esso si sposterà di fianco, parallelamente alla propria direzione senza cambiarla.

Non solo, ma nel caso, che abbiamo consigliato, del « C. S. L. » sopraelevato rispetto al baricentro, il modello si inclinerà di lato, compirà una leggera scivolata d'ala e si ritroverà sempre nella stessa direzione; mentre se il centro di spinta si trova avanti od indietro al centro di gravità, completerà la scivolata con una virata in cabrata od in picchiata, i cui effetti abbiamo visto nel numero scorso.

Nel caso poi, sommamente desiderabile, che il modello entri in termica esso sarà in grado di piroettare nell'interno della corrente molto meglio di quanto non faccia un modello con centro di spinta arretrato (sempre di poco), che ha una inerzia longitudinale maggiore.

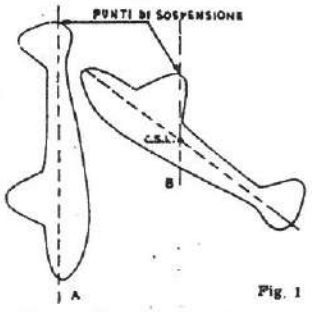


Fig. 1

Gli oppositori dicono però questo: un modello con il « C. S. L. » coincidente con il « C. G. » può volare anche con il vento di fianco senza mutare direzione, ma dovrà ad ogni raffica scarrocciare (cioè spostarsi di fianco perdendo naturalmente in finezza e quindi quota). Senonchè questo effetto è istantaneo e, secondo noi non basta a condannare l'idea.

Concludendo, il centro di spinta laterale non dovrà mai trovarsi avanti al baricentro, ma al massimo dietro di esso, ad una distanza non superiore al cinque per cento del braccio di leva posteriore e cioè della distanza che passa fra la verticale del baricentro e la verticale passante per il centro del timone di direzione.

A stabilire se debba coincidere con il baricentro o meno lasciamo che ci pensino i lettori. Si tratta però ora di applicare alla pratica tutte le considerazioni teoriche fatte finora. Si tratta cioè di poter stabilire sulla carta, e quindi di poterla calcolare, la posizione del centro di spinta e del baricentro; quella del baricentro nessuna formula al mondo potrà stabilirla con sicurezza, tanto vero che non è possibile farlo nemmeno con gli apparecchi « veri ». A questo però può supplire la pratica e con un po' di occhio si può arrivare a sbagliarla di pochi millimetri (quattro o cinque al massimo), ma naturalmente occorre essere dei bravi aeromodellisti.

Alla posizione del « C. S. L. » si può arrivare invece con buona approssimazione adoperando formule gigantesche, poichè essa non dipende soltanto dalla forma in pianta delle superfici, ma anche dalla loro forma spaziale e cioè dalla curvatura del corpo.

Quando però non si usino fusoliere a sezioni strane ci si può arrivare abbastanza bene e con approssimazione sufficiente con il sistema della sagoma di cartone: sistema già illustrato su queste colonne (vedi: « Il centro di spinta laterale » a pag. 8 del n. 12 del 1939 de *L'aquilone*).

Da un pezzo di cartone molto rigido ed omogeneo ritagliate la vista di fianco dell'apparecchio così come è stata considerata nel primo articolo di questa serie. Trovate poi il centro di gravità della sagoma o per tentativi per mezzo di uno spillo oppure sospendendola per un filo, successivamente, per due punti diversi. Tracciando sulla sagoma i prolungamenti del filo nelle due sospensioni questi si incontreranno nel centro di gravità della sagoma che è anche il centro di superficie o di spinta (fig. 1).

Quando il « C. S. L. », così rintracciato, non si trovi nel punto desiderato si potrà con variazioni adatte della sagoma, e quindi della forma del modello, riportarlo al punto voluto.

La trattazione della questione è quindi esaurita. Purtroppo non è stato possibile approfondirla come avremmo voluto, per mancanza di spazio; sono però state adombrate tutte le principali questioni e tutti coloro che abbiano compreso l'importanza della cosa potranno, potendo, e volendo, ragionarci sopra ed approfondirle per proprio conto.

UTI

# LA PALESTRA DELL'AEROMODELLISTA

## STABILITA' LONGITUDINALE

Il primo articolo del regolamento internazionale della F.A.I. per i primati dei modelli volanti definisce il *modello ridotto di aerodina* (leggi: modello volante) come «un aeromobile incapace di trasportare un essere umano».

In questa definizione sta tutta la sostanziale differenza fra un modello volante ed un aeroplano: quest'ultimo può usufruire di un cervello ragionante che il primo non può possedere.

Il risultato è che, mentre l'aeroplano non deve affatto preoccuparsi (entro certi limiti, naturalmente) di mantenere la rotta o la linea di volo poichè a questo pensa il pilota, il modello volante deve fare tutto da se. Se cioè per una ragione qualsiasi il suo volo dovesse venire turbato egli dovrà essere in grado di reagire per proprio conto e di ritornare immediatamente, o nel più breve tempo possibile nella posizione iniziale. Si usa dire a questo proposito che esso deve possedere un equilibrio, o stabilità, massimo.

Cosa si intende per stabilità?

Si dice che un corpo è stabile o, più precisamente, in posizione di equilibrio stabile quando, allontanato di poco da essa, tenda a ritornarvi.

Prende invece nome di equilibrio instabile, una posizione di equilibrio tale, che il corpo, allontanato anche di pochissimo da essa, tenda a sfuggirne.

Prende infine il nome di posizione di equilibrio indifferente, una posizione di equilibrio tale, che tutte le posizioni circostanti ad essa siano anche posizioni di equilibrio, per modo che se ne allontaniamo di poco il corpo, esso venga di nuovo a trovarsi in una posizione di equilibrio e quindi non tenda nè a tornare verso la posizione iniziale nè ad allontanarsene. Da quanto abbiamo detto risulta chiaro che il modello volante deve essere il più possibile in equilibrio stabile per poter rimanere in linea di volo.

Vediamo dunque per quali cause esso può essere instabile e come si possa combattere questa instabilità.

La principale fonte di instabilità in un aeromobile è l'ala ed a rigore non si potrebbero studiare a fondo i problemi della stabilità senza conoscere perfettamente il comportamento dei profili alari, ma sarebbe troppo complicato e lungo fare qui una trattazione completa della cosa; esporremo perciò alcuni fenomeni e proprietà come postulati, come verità di Vangelo, senza spiegarvell e pregandovi di crederci.

L'ala, dunque, è, come tutti sanno, l'organo che produce la sostentazione del velivolo e questa proprietà è dovuta alla particolare forma della sezione alare o profilo.

L'effetto portante che l'aria produce sull'ala si può materializzare in una forza diretta verso l'alto e verso l'indietro, detta «forza aerodinamica», passante, per un punto, detto «Centro di pressione», ben definito per ogni incidenza (angolo che l'ala fa con la direzione del moto).

Si sa per esperienza, e si può dimostrare, che nei normali profili il centro di pressione si sposta, grosso modo, in avanti per ogni aumento di incidenza ed indietro per ogni diminuzione.

Ne risulta che una volta spostata da una certa posizione l'ala tende ad aumentare lo spostamento; infatti se si fa ruotare attorno al bordo di uscita un ala in modo da aumentarne l'incidenza, essa, per effetto, dello spostamento in avanti del centro di pressione, tende ad aumentare ancora la rotazione.

L'ala è cioè in equilibrio instabile.

Questo però quando il profilo sia del solito tipo concavo convesso, o piano convesso o biconvesso asimmetrico.

Esistono infatti dei profili alari che, per la loro particolare conformazione, sono auto-stabili: il loro centro di pressione infatti non si sposta secondo la legge avanti enunciata, ma esattamente ad contrario. Questi profili però non sempre possono essere usati nei modelli volanti ed in ogni caso la loro autostabilità non è sufficiente. Alcuni tipi di profili poi, e sono i così detti biconvessi simmetrici, si possono considerare in equilibrio indifferente in essi infatti il centro di pressione rimane lo stesso per qualsiasi incidenza.

Abbiamo visto dunque come l'ala, da sola, non possa mantenere il proprio assetto di volo, ma sia sempre suscettibile di variarlo senza possedere la capacità di ritornarvi.

Per rendere l'ala stabile esistono vari sistemi che elencheremo man mano; il più importante è però, senz'altro quello di accoppiarla ad un piano equilibratore o piano di coda; esso consiste in una specie di piccola ala posta dietro la principale e ad una conveniente distanza ed incidenza in modo da essere in equilibrio con l'ala principale.

Se l'ala aumenta la propria incidenza infatti, il piano di coda, che è solidale con essa, aumenterà esso pure aumentando, in seguito a ciò, la propria portanza. La coda sarà perciò forzata ad alzarsi, ruotando intorno al baricentro, facendo ritornare l'ala all'incidenza di equilibrio voluta.

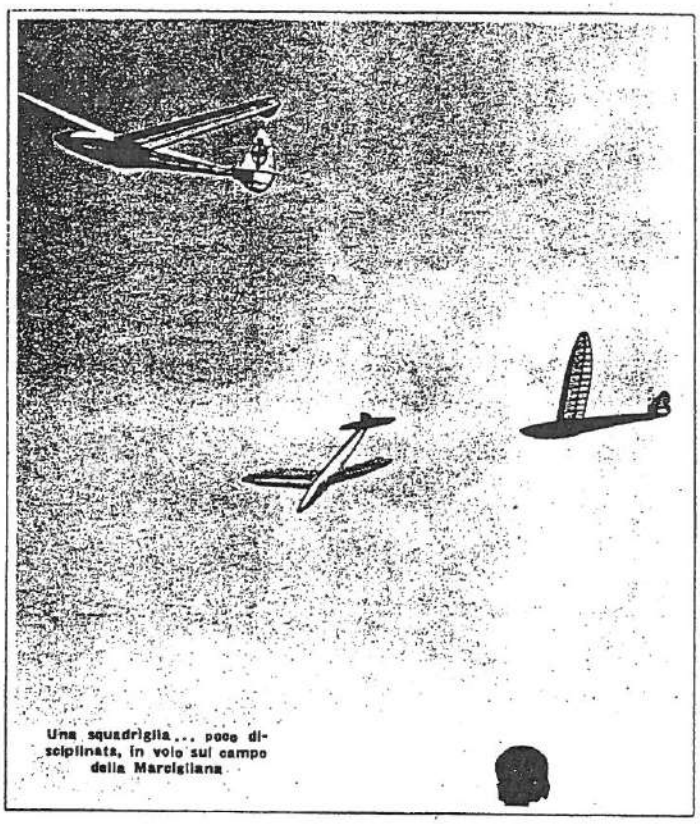
Se l'ala tende a diminuire la propria incidenza, il piano di coda la diminuirà anch'esso e creerà in coda una deportanza che riporterà in equilibrio l'insieme.

Per stabilire i rapporti intercorrenti fra ala e stabilizzatore ci si dovrà occupare di un'altra entità cui questi rapporti vanno riferiti; si tratta del baricentro o centro di gravità del modello. Come si sa per questo centro passa la forza di gravità o peso del modello, ed è attorno ad esso che avvengono tutte le evoluzioni del velivolo.

Anche l'ala, quando tende a variare le proprie incidenza, aumentando o diminuendo in questo modo portanza, ruota attorno ad esso. Lo stabilizzatore deve perciò funzionare da contrappeso di una bilancia che ha per fulcro il baricentro.

Supponendo di voler fare volare l'ala con una certa incidenza (scelta da noi e che può essere per esempio l'incidenza di massima efficienza o di massima salita ecc.) si dovrà agire in modo che la forza portante dell'ala e quella del piano di coda siano in equilibrio rispetto al baricentro. Per esempio se il baricentro si trova sul prolungamento della forza aerodinamica dell'ala (come appunto deve essere) il piano di coda dovrà avere portanza nulla essere cioè ad un incidenza tale per cui non si abbiano forze dirette verso l'alto. Nel caso dei profili biconvessi simmetrici tale incidenza è di zero gradi.

In tal modo se l'ala ruota verso l'alto, cioè cabra, il piano di coda ruotando anch'esso acquisterà portanza opponendosi alla rotazione e costringendo l'ala a ritornare all'assetto primitivo; in tale assetto il piano di coda ritorna a portanza nulla e l'equilibrio è ristabilito.



**Una squadriglia... poco disciplinata, in volo sul campo della Marcigliana**

Risulta chiaro che ha molta importanza la distanza dell'equilibratore dall'ala e la sua superficie. Infatti, maggiore sarà la distanza, e maggiore sarà l'effetto di leva e quindi l'effetto stabilizzante a parità di superficie dello stabilizzatore.

L'entità della superficie dello stabilizzatore dipende perciò dalla superficie alare o dalla distanza da essa.

Per molte ragioni non è sempre conveniente allontanare molto lo stabilizzatore dall'ala (per esempio per non aumentare troppo la superficie di deriva in coda a causa dell'allungamento della fusoliera) in genere, nel caso pratico si può porlo in modo che la distanza del centro di pressione alare sia pari a due volte e mezza la corda media alare nel caso di modelli ad elastico ed al massimo pari a quattro volte la corda media nel caso dei modelli veleggiatori.

La superficie si può calcolare con una formula molto semplice che si è dimostrata molto buona in pratica.

Per poter ottenere la calcolazione esatta occorrerebbero formule molto più complicate, ma nel caso dei modelli volanti ci si può accontentare della seguente:

$$S = 1{,}02 \frac{Sa \times Cm}{M}$$

dove

S = superficie stabilizzatore

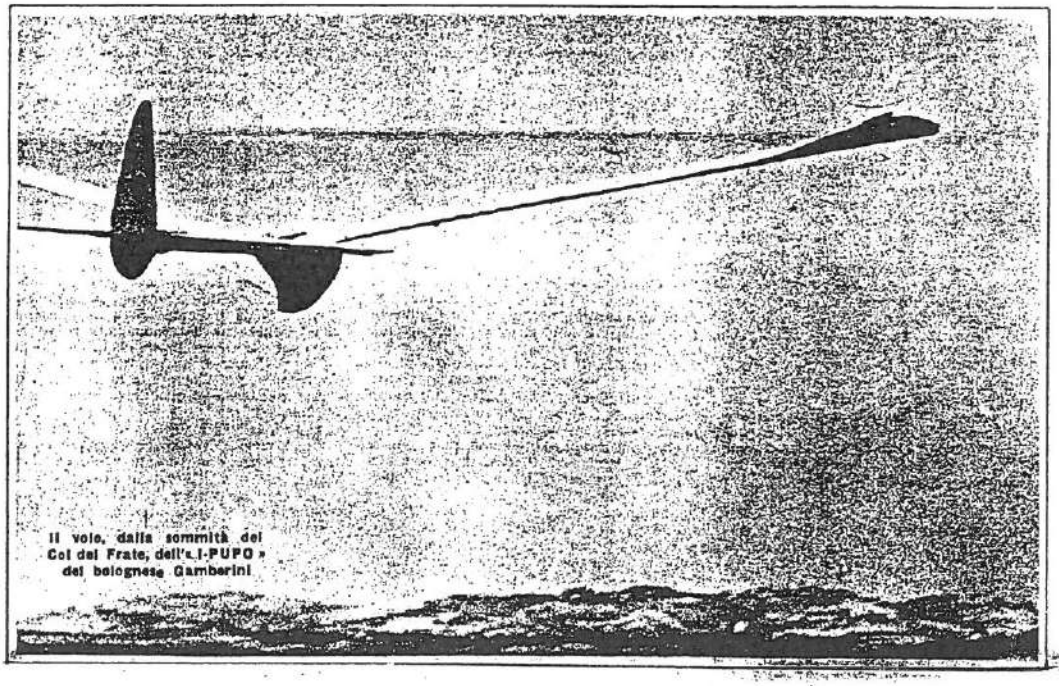
Sa = superficie alare

Cm = corda media alare

M = distanza fra il centro di pressione alare e centro di pressione dello stabilizzatore.

Finora ci siamo occupati di piani di coda biconvessi, ma si usano anche piani di coda portanti e deportanti di cui però ci occuperemo nel numero prossimo.

UTI



**Il volo, dalla sommità del Col del Frate, dell'«I-PUPO» del bolognese Gamberini**

# STABILITA' LONGITUDINALE

Abbiamo accennato nello scorso numero alla funzione del piano di coda ed abbiamo stabilito i rapporti che intercorrono fra la superficie dell'ala e dello stabilizzatore in rapporto alla distanza fra i due centri di pressione.

Esaminiamo ora l'incidenza del piano di coda rispetto all'incidenza alare e cioè il calettamento di esso. Per spiegare cosa si intenda per calettamento, daremo un esempio pratico. Se l'ala ha un'incidenza, sulla linea di volo, di 3 gradi ed il piano di coda è a — 1 grado, si dice che esso è calettato a 4 gradi negativi. Se l'ala è a 2 gradi ed il timone e a 1 grado si dice che esso è calettato a — 1 grado.

Stabilire il calettamento non è una cosa facile poichè si richiedono calcoli formule e diagrammi che non sono alla portata di tutti.

Oltre questo le formule ed i diagrammi in nostro possesso, mentre sono esattissimi per gli aeroplani non lo sono più per i modelli poichè interviene, a causa della diminuzione di dimensioni, un fattore di scala che non è possibile calcolare con i pochi mezzi normalmente a disposizione degli aeromodellisti.

E' consigliabile invece affidarsi alla pratica e trovare l'incidenza migliore, sia dell'ala che dei piani di coda, con numerosi lanci di prova.

E' logico quindi che sarà sempre bene costruire l'ala ed i piani di coda in modo da poterne variare l'incidenza.

In sede di progetto basterà tener presente che i profili spessi e quelli a forte curvatura sono i più instabili ed in questi casi è bene che il piano di coda (intendiamo sempre, per ora, piani di coda a profilo biconvesso simmetrico) abbia un calettamento un po' negativo (dell'ordine di 3-4 gradi).

In generale sarà però sempre bene avere un calettamento negativo del piano di coda.

Ci siamo occupati sin'ora di piani di coda con profilo biconvesso simmetrico, ma abbiamo già detto che esistono piani di coda con diversi profili in quanto, come si sa, anche a forti incidenze, la portanza di un profilo biconvesso simmetrico, a bassa velocità come nel caso dei modelli, è piuttosto scarsa e quindi l'effetto stabilizzante può essere insufficiente.

In simili casi si usano per i piani di coda altri profili (biconvessi asimmetrici, piano convessi, ecc.) che hanno un incremento di portanza (per ogni grado di aumento di incidenza si ha un aumento della portanza, l'aumento medio per grado si dice incremento incremento di portanza) superiore.

Tali profili si possono usare come di solito per ottenere piani di coda a forte portanza, equivalenti cioè a piani di coda biconvessi a forte calettamento positivo, oppure rovesciati per ottenere una forte deportanza equivalenti cioè a piani di coda biconvessi a forte calettamento negativo. Un caso in cui sono consigliabili timoni deportanti lo abbiamo già visto per i profili a forte curvatura; dei timoni del genere montati su modelli veleggiatori hanno dato sempre ottimi risultati. I modelli così progettati hanno, molto spesso, dimostrato di possedere delle magnifiche doti di veleggiamento.

I piani di coda portanti sono invece ormai entrati in uso corrente per i modelli ad elastico ed a scoppio, nei quali è necessaria una forte correzione della cabrata iniziale dovuta alla scarica dell'elastico od alla potenza del motore.

In questi casi il piano di coda portante, avendo un incremento di portanza superiore ai profili biconvessi simmetrici corregge molto meglio il momento cabrante prodotto dal motore impedendo che il modello compia delle gran volte.

Naturalmente sia i piani di coda portanti che i deportanti hanno i loro difetti, infatti essi correggono molto bene la cabrata o la picchiata, ma molto male la manovra inversa, ma certo non si può avere tutto quello che si vuole.

Un'altro sistema per stabilizzare le ali, che è correntemente usato sia in aviazione che in aeromodellismo per integrare l'opera dei piani di coda, è quello di dare uno svergolamento progressivo all'ala in modo che all'estremità il profilo abbia un calettamento negativo rispetto al centro dell'ala.

Lo scopo è quello di impedire all'ala di perdere portanza di colpo una volta raggiunta l'incidenza critica di portanza massima. Operando nel modo descritto si ottiene che il centro dell'ala perde portanza prima delle estremità e quindi la caduta è graduale e la ripresa facilitata e più rapida.

Un perfezionamento del sistema è quello di porre all'estremità un profilo biconvesso simmetrico che oltre a diminuire le perdite marginali dell'ala e quindi la resistenza, diminuisce anche l'escursione del centro di pressione, poichè i profili biconvessi si possono, praticamente, considerare come a centro di pressione fisso.

Il sistema illustrato ha importanza fondamentale nel tuttala poichè la stabilità longitudinale è assicurata soltanto per mezzo di caratteristiche speciali dei profili (autostabili) e dallo svergolamento delle estremità.

Oltre questi sistemi stabilizzanti ne esistono numerosi altri che hanno avuto più o meno fortuna, ma sono tutti piuttosto complessi e poco usati in aeromodellismo.

UTI.

## AERONAUTICA

*Dopo la forzata interruzione, dovuta al maltempo sopraggiunto improvviso nell'ultima settimana di settembre, sul cocuzzolo di Col dei Prete ha potuto svolgersi la seconda giornata di gara per veleggiatori da pendio.*

*Tutti gli aeromodellisti inscritti si sono ripresentati al completo, dimostrando di avere vantaggiosamente occupata la sosta involontaria per riassettare gli apparecchi avariatisi nella prova precedente o per apportarvi quelle migliorie di montaggio che le esperienze fatte nella prima giornata avevano consigliato.*

*Il rendimento generale raggiunto domenica 6 ottobre è stato molto più soddisfacente di quello ottenuto il 22 settembre e sebbene i 6'29" segnati dall'apparecchio di Zanetti non siano stati battuti, ben cinque apparecchi hanno superato i quattro minuti di volo.*

*Se la foschia non avesse sottratto alla ricerca dei binocoli l'I-PIAC lanciato dal conte Pietro Acquaderni, obbligando Nobili a scattare il cronometro sui 4'38" molto probabilmente il suo tempo ufficiale sarebbe risultato assai più vicino al «massimo» dell'I-ZANA.*

*Ad ogni modo molte speranze sono riposte nella terza giornata di gara che — se il tempo sarà galantuomo! — avrà luogo il 13 p. v.*

*Nella seconda giornata di gara per veleggiatori da pendio gli aeromodellisti si sono così piazzati:*

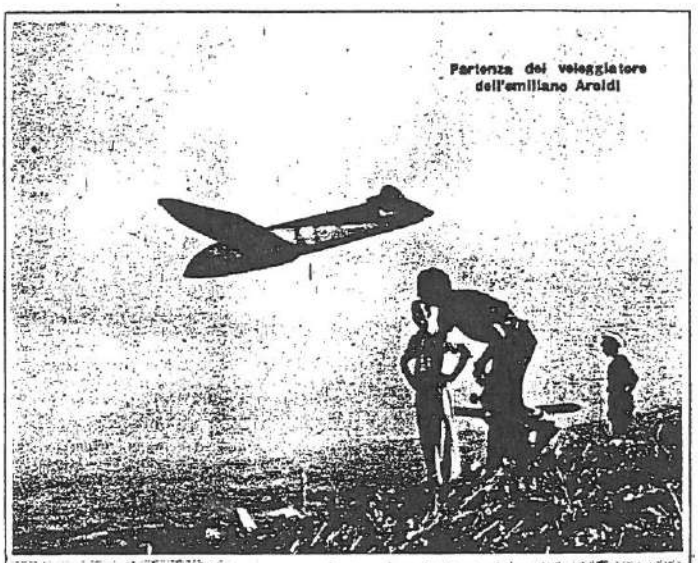
1. *I-PIAC di Acquaderni conte Pietro con 4'38" punti 278;*
2. *I-ZANA di Zanetti Cesare con 4'36" punti 276;*
3. *I-PUPO di Gamberini Pietro con 4'25" punti 265;*
4. *I-ARIS di Carretto Adolfo con 4'24" punti 264;*
5. *I-LEGA di Boreani Leonardo con 4'8" punti 248;*
6. *I-GOBO di Coragli Giorgio con 3'55" punti 235;*
7. *I-HORA di Vancini Carlo con 3'41" punti 221;*
8. *I-BERT di Berti Cerani auro con 2'34" punti 154;*
9. *I-FROZ di Franceschi Ferruccio con 2'30" punti 150;*
10. *I-BALD di Scaravelli Giorgio con 2'23" punti 143.*

*Seguno gli altri con tempo minimo.*

*Nessun ritirato.*

*Dopo la seconda giornata di gara la classifica generale per i primi dieci piazzati è la seguente:*

1. *I-ZANA di Zanetti Cesare con punti 665;*
2. *I-ARIS di Carretto Adolfo con punti 537;*
3. *I-NORA di Vancini Carlo con punti 498;*
4. *I-PUPO di Gamberini Pietro con p. 356;*
5. *I-GOBO di Coragli Giorgio con p. 331;*
6. *I-PIAC di Acquaderni Pietro con p. 278;*
7. *I-ZORZ di Lolli Franco con punti 262;*
8. *I-BALD di Scaravelli Giorgio con p. 257;*
9. *I-CARO di Pritoni Gilberto con p. 249;*
10. *I-LEGA di Boreani Leonardo con p. 248.*



Partenza del veleggiatore dell'emiliano Araldi



Il monzese Mario Fumagalli, 11° classificato alla recente gara


Federico Valli - Antonio Foschini

**IL VOLO IN ITALIA**

Più che una raccolta di scritti propriamente aviatori, è una serie di testimonianze del bisogno del volo attraverso i millenni o come dice il sottotitolo, «presentimento», scienza e pratica nell'arte, nel pensiero, nella letteratura e nelle cronache dagli antichi tempi ai giorni nostri.

Lettura affascinante per chiunque senta l'aviazione come realizzatrice di una aspirazione insopprimibile dello spirito umano.

Vol. di 416 pagg. di testo con illustrazioni e tavole a colori in brossura L. 10.50 - Rilegato in tela L. 21

*In vendita presso tutte le librerie o direttamente all'Ufficio Editoriale Aeronautico Via Ripense 1 - Roma.*

*Per i versamenti servirsi del CC Postale n. 1/24718*

Utilità ed interesse nella nuova raccolta di 6 volumi

**AVVENTURE DEL CIELO**

posta in vendita dall'Ufficio Editoriale Aeronautico

Ogni volume, elegantemente confezionato, è ricco di illustrazioni originale nei racconti che riguardano fantastiche ed avvincenti articoli di avventure aviatorie.

E' il migliore acquisto o regalo

COSTA SOLO L. 8

*Leggetelo*

Richiedetelo all'UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO - Via Ripense, 1 - ROMA - tramite versamento in conto corrente postale N. 1-24718.

# Al lettore

*La favorevole accoglienza che la prima edizione del presente manuale ha incontrato tra gli aeromodellisti, lo sviluppo sempre maggiore che l'aeromodellismo ha assunto sia quantitativamente che qualitativamente, la necessità di fornire ai giovani una guida semplice e sicura per le loro costruzioni e le numerose incessanti richieste che da ogni parte ci pervengono, ci hanno indotto a preparare e a dare alla stampa questa seconda edizione del Vademecum.*

*La maggior parte dei nostri vecchi amici, costruttori di modelli volanti, ci chiede insistentemente che venga loro offerto un manuale dove sia trattato della progettazione di un modello volante; naturale aspirazione di elementi appassionati ed intelligenti che, sorpassata felicemente la fase iniziale, si sentono già maturi e desiderosi di dar vita ai modelli di loro creazione.*

*Il riunire in un solo opuscolo la materia semplice ed elementare, atta quindi ai principianti, frammista con quella necessariamente più complessa trattante aerodinamica, diagrammi e formule matematiche — che sarebbe di maggior interesse per gli esperti — produrrebbe un lavoro votato all'insuccesso fin dal nascere.*

*Il giovane che si affaccia per la prima volta sulla soglia dell'aeromodellismo non deve assolutamente incontrare difficoltà superiori a quelle che sono date generalmente dalla materiale costruzione del modello; pretendere che egli possa discernere tra profilo e profilo e valutare analiticamente le leggi aerodinamiche, significherebbe fare dell'aeromodellismo materia così astrusa e complessa che il neofita presto abbandonerebbe per dedicarsi a qualche cosa che meno gli ricordi le ore di studio trascorse sul banco della propria aula scolastica.*

*La parte teorica e di progetto deve essere il coronamento e la meta da raggiungere dopo aver oltrepassato l'inevitabile tirocinio dell'allievo.*

*L'esperto che già è capace e sicuro delle proprie costruzioni troverebbe superfluo — se non inutile — il rileggere nozioni elementari ed apprendere una tecnica costruttiva di cui egli si sente già padrone.*

*Per accontentare quindi gli uni e gli altri, i principianti e gli esperti, gli allievi e gli insegnanti, abbiamo stabilito di scindere il Vademecum dell'Aeromodellista in due manuali distinti.*

*Capovolgendo il normale svolgimento di un insegnamento che classifica generalmente prima il progetto, poi la costruzione, siamo stati indotti viceversa a trattare sul I volume: « La costruzione » e sul II: « Il Progetto ». Perchè questa palese inversione di materia?*

*Sul primo volume l'aeromodellista troverà tutti gli insegnamenti per poter bene costruire un modello il cui disegno è stato realizzato e preparato da chi ha sufficiente competenza in materia. Non ha quindi preoccupazioni sperimentali e lavora con sicurezza di risultati e senza incertezze perchè è convinto che qualora la sua costruzione corrisponda in pieno ai dati esposti dal progettista, il modello volante da lui « messo assieme » dovrà volare.*

*All'aeromodellista vien data la falsa riga da seguire anche per la realizzazione di tutti i più minuti particolari, ed è questo lavoro iniziale che appassiona i giovani, che li famigliarizza con forme, dimensioni e strutture, che permette loro di ambientarsi nel mondo nuovo della piccola macchina che vola.*

*In questa prima fase il ragazzo dovrà prendere « alla lettera » tutto quanto trova disegnato e non dovrà troppo sottilizzare, sulle forme e sulle strutture usate, sul profilo adottato o sul carico alare, sull'allungamento o sulla sezione della fusoliera, dovrà solo convincersi che il modello è stato disegnato secondo un certo giusto criterio e che dovrà essere realizzato in modo da riprodurlo fedelmente.*

*E' naturale però che il « ragazzo aeromodellista » dotato di spirito investigativo, intelligente e precoce non potrà e non dovrà accontentarsi di dover sempre copiare un modello volante.*

*Il fatto stesso di averne realizzato un certo numero, lo avrà reso padrone di molti accorgimenti costruttivi, lo avrà famigliarizzato con molte difficoltà incontrate in un primo tempo, e, spontaneamente, diremo quasi per una naturale e progressiva evoluzione delle sue capacità intellettive, si sentirà portato ad iniziare egli stesso lo studio per la progettazione di un modello nuovo, di un modello che sia realmente « tutto » frutto della sua intelligenza e che potrà dargli grandi soddisfazioni perchè sarà la piccola macchina creata dal suo ingegno e dalla sua volontà.*

Gustavo Clerici

**Prefazione e tavole allegate al manuale**

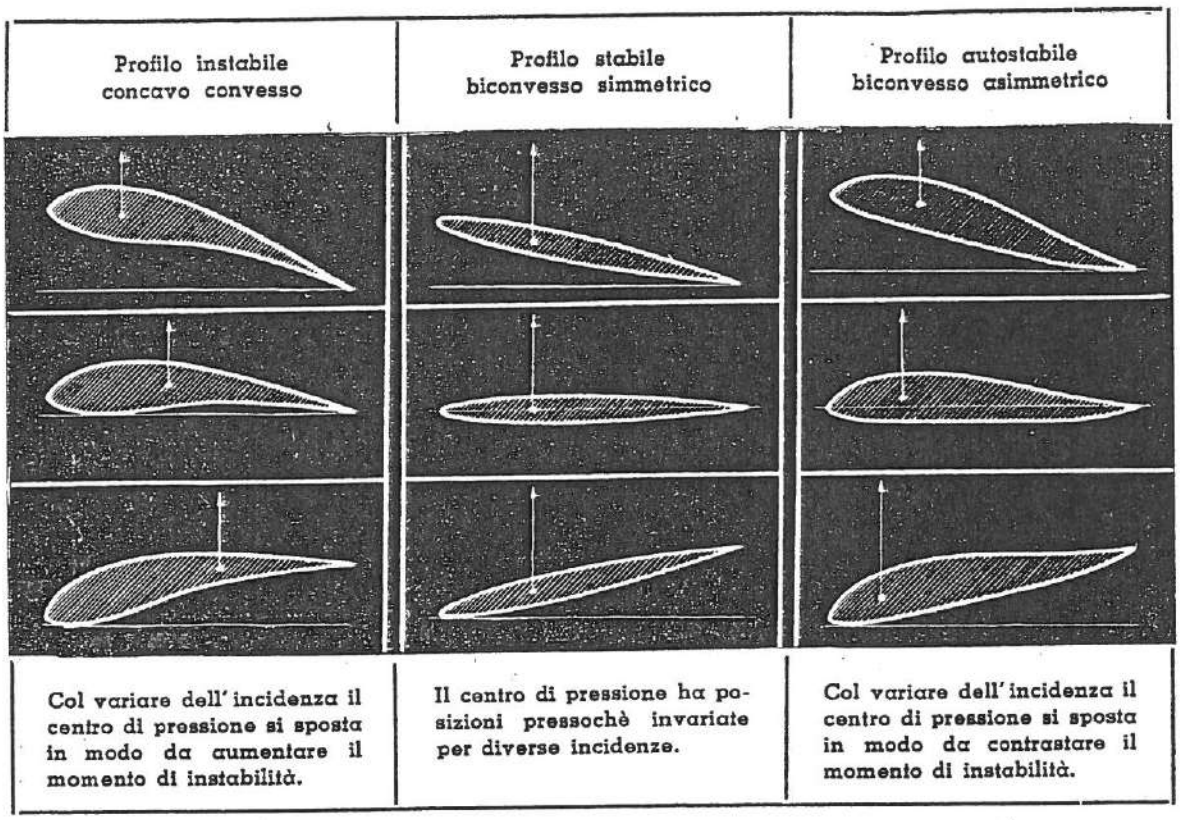
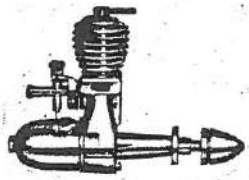



Fig. 6 - Spostamenti del centro di pressione su tre differenti tipi di profili col variare dell'incidenza.

MOVO D 2 s

BREVETTATO

"Il motore di alta classe per ogni applicazione modellistica,,

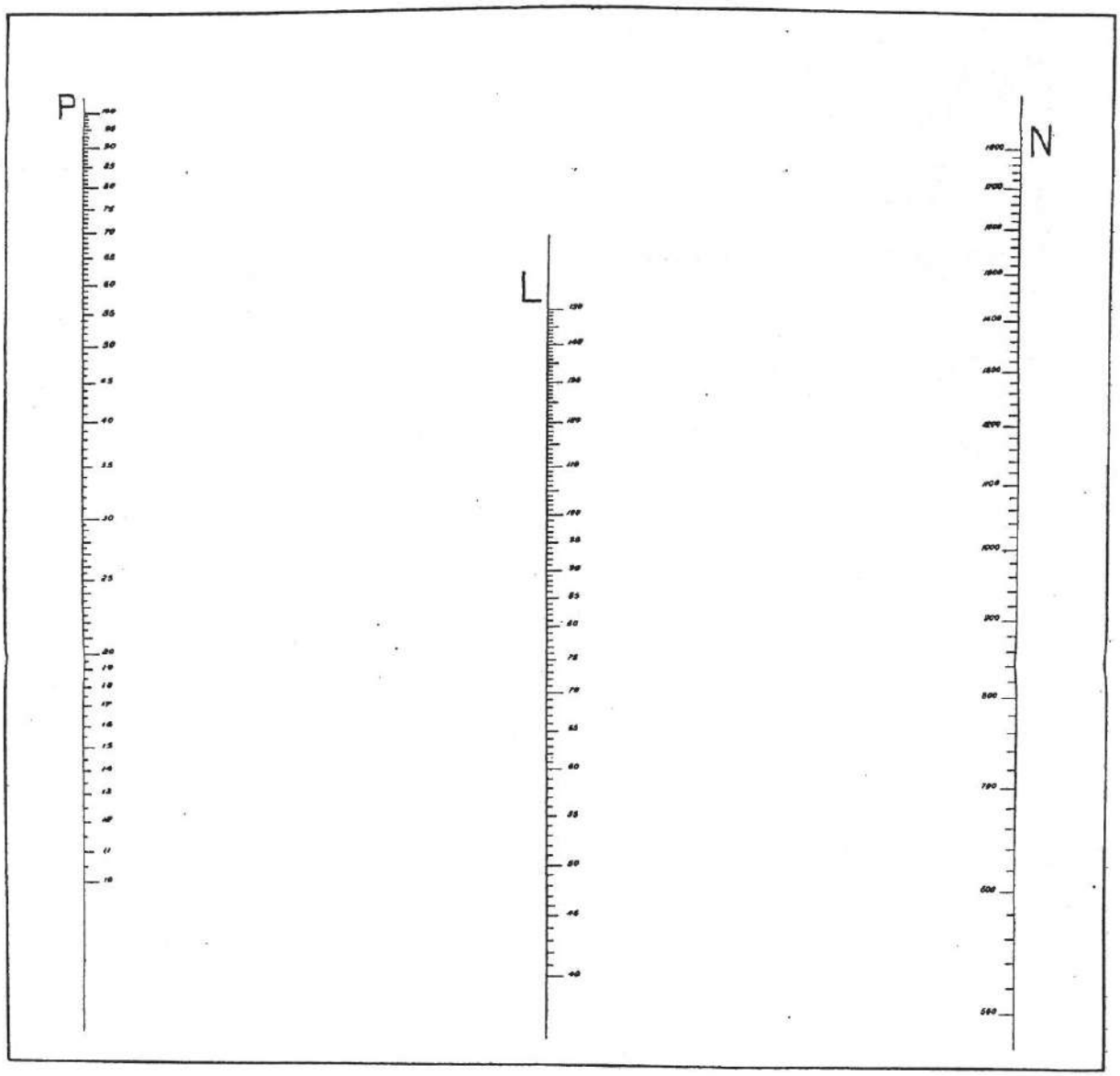
2 cc. 170 grammi 1/10 HP 5000 giri

È allestito con uno speciale serbatoio trasparente che permette l'applicazione ed il comando del motore in qualsiasi posizione.

Chiedete il listino prezzi dei motori e materiali modellistici a MOVO
Modelli Volanti e Parti Staccate - Milano, Via S. Spirito, 14 - Telf. 70-666


Prefazione e tavole allegate al manuale

# ABACO PER LA DETERMINAZIONE DEL NUMERO DI GIRI DI CARICA DI UNA MATASSA ELASTICA DI PESO E LUNGHEZZA DATI




## USO DELLA TABELLA

La presente tabella serve per determinare in modo abbastanza approssimativo il numero di giri di carica che può sopportare una matassa elastica quando questa sia snervata, trattata con lubrificante e caricata mediante allungamento (fig. 133 del testo).

Conosciuto il **peso** totale in grammi della matassa e la sua **lunghezza** in centimetri (lunghezza della matassa con i fili in riposo), si segnano questi valori rispettivamente sulle colonne **P** ed **L**.

Si tracci quindi una retta fra questi due punti. Il punto dove la retta incontra la colonna **N** dà un valore che rappresenta il numero di giri di caricamento.

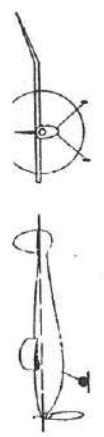
Si fa presente che i valori indicati non rappresentano il massimo di carica consentito dagli elastici, ma un valore leggermente più basso, **di sicurezza**, e corrispondono per una **singola** matassa non per un **gruppo** di matasse (applicate ad esempio ad un supporto ad ingranaggi), nel qual caso la valutazione va eseguita separatamente per ogni matassa.

---

**Prefazione e tavole allegate al manuale**

Prefazione e tavole allegate al manuale

# MESSA A PUNTO DEI MODELLI AD ELASTICO

| TIPO MODELLO | A L A | FUSOLIERA | IMPENNAGGI | GRUPPO PROPULSORE | CARRELLO | MATASSA ELASTICA |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  TIPO C - ALA PARASOLE | **Per i tipi A-B-C:**<br>1.° - Controllare che le semiali non siano svergolate e che la loro incidenza sia quella stabilita dal progetto.<br>2.° - Controllare che la copertura sia intatta, asciutta e ben tesa.<br>3.° - Verificare che l'ala sia fissata alla fusoliera in modo stabile, ma non rigido, sia nel senso verticale che orizzontale. Nel caso di incastro a baionetta (verticale od orizzontale) non vi deve essere gioco fra queste e le semiali.<br>4.° Verificare che il diedro sia simmetrico.<br>**Per il solo tipo B:**<br>5.° - Verificare che l'asse trasversale y sia ortogonale all'asse longitudinale x (vedi fig. 3 del testo).<br>**Per i tipi B e C:**<br>6.° - Nel caso di fissaggio dell'ala con montanti, controllare che questi non siano troppo flessibili (es. filo acciaio) e non possano sfilarsi dai loro attacchi. Verificare che i montanti non producano svergolature all'ala. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che la fusoliera non sia nè svergolabile nè flessibile.<br>2.° - Che la struttura e la copertura siano intatte.<br>3.° - Che la copertura sia ben tesa e asciutta.<br>4.° - Che la fusoliera, anche sotto il massimo della carica non presenti alcun svergolamento torsionale.<br>5.° - Che l'attacco posteriore per la matassa elastica sia ben rigido. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che i piani di coda non siano svergolati.<br>2.° - Che siano fissati rigidamente alla fusoliera.<br>3.° - Che siano montati all'incidenza stabilita dal progetto.<br>4.° - Che siano ortogonali fra loro.<br>5.° - Che il loro asse trasversale sia perpendicolare all'asse del modello.<br>6.° - Che il piano od i piani verticali siano paralleli al piano passante per gli assi x e x (vedi fig. 3 del testo)<br>7.° - Che la copertura e la struttura siano intatte.<br>8.° - Che la copertura sia ben tesa e asciutta.<br>9.° - Nel caso che il gancio posteriore di fissaggio della matassa sia solidale col gruppo dei piani di coda:<br>a) verificare che esso gruppo mantenga la giusta posizione anche quando la matassa elastica è completamente scarica;<br>b) verificare che sotto la tensione e la torsione della matassa, essi piani non subiscano spostamenti rispetto agli assi della fusoliera. | **Per le eliche di ogni tipo:**<br>1.° - Controllare che le pale non presentino crinature ed abbiano superfici levigatissime.<br>2.° - Controllare che l'elica sia montata alla perfezione sull'asse e non possa nè sfilarsi nè ruotare.<br>**Nel caso di elica bipala:**<br>3.° - Controllare che le due pale siano perfettamente simili in peso e dimensione ed abbiano uguale passo.<br>4.° - Che le pale presentino lo stesso spessore.<br>**Nel caso di elica a scatto libero:**<br>5.° - Che il sistema di scatto sia robusto e sotto la torsione della matassa rimanga agganciato all'elica, pur potendosi sganciare facilmente durante la planata, a matassa scarica.<br>6.° - Che l'elica folle possa girare liberamente col minimo attrito sul proprio asse.<br>**Se l'elica è a pale ripiegabili:**<br>7.° - Che il sistema di piegamento sia robusto e non permetta alcuna variazione di incidenza delle pale e le mantenga sempre sullo stesso asse anche sotto trazione.<br>8.° - Che le cerniere siano scorrevoli in modo da permettere il facile piegamento delle pale sotto una leggerissima pressione.<br>**Nel caso di elica monopala:**<br>Vedi i paragrafi N. 5-6-7-8.<br>9.° - Che l'elica sia equilibrata in modo che la pala sia un poco più pesante del contrappeso (messa l'elica orizzontalmente su un asse, la pala deve rimanere più in basso dell'orizzontale di circa 10°).<br>**TENDITORE**<br>1.° - Controllare che la tensione sia tale da bloccare il tenditore quando la matassa ha raggiunto il massimo della carica. (La scarica massima si ha un istante prima che la matassa comincia ad allentarsi).<br>2.° - Che il tenditore non pregiudichi la scorrevolezza dell'asse motore sul tappo porta elica.<br>3.° - Che il bloccaggio del tenditore sia sufficientemente robusto in modo da non essere tranciato dall'urto di arresto del tenditore stesso.<br>**ASSE**<br>1.° - Controllare che l'asse abbia la voluta incidenza e non sia troppo elastico da permettere alle pale dell'elica di variare incidenza e di girare « fuori centro ».<br>2.° - Che il gancio per l'attacco della matassa elastica sia indeformabile e non permetta l'uscita della matassa stessa.<br>**TAPPO**<br>1.° - Che non possa ruotare nella sua sede o variare in alcun modo la sua posizione.<br>2.° - Che la matassa scarica non possa uscire dalla sua sede.<br>**CUSCINETTO**<br>1.° - Controllarne la scorrevolezza. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che gli assi delle ruote siano ortogonali all'asse longitudinale della fusoliera e giacciano sullo stesso asse, non su assi paralleli.<br>2.° - Che le ruote abbiano la stessa scorrevolezza (la massima possibile).<br>3.° - Che le ruote siano centrate, perfettamente rotonde e poste ad egual distanza dalla fusoliera.<br>4.° - Che il carrello sia sufficientemente, rigido (un carrello troppo elastico ostacola o impedisce addirittura il decollo).<br>5.° - Se il modello ha il pattino, controllare che questo sia verticale; nel caso di ruotino di coda, vedi quanto detto sopra per le ruote del carrello. Il ruotino di coda deve avere un attacco perfettamente rigido.<br>6.° - Nel caso di carrello retrattile, assicurarsi della perfetta efficienza del dispositivo di rientro e che non rientri di colpo subito dopo il decollo. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Provvedere alla lubrificazione della matassa con glicerina pura, circa 1/2 ora prima del lancio.<br>2.° - Se la matassa è nuova provvedere al suo snervamento.<br>3.° - Assicurarsi che i fili siano tutti della stessa lunghezza, sezione e tensione.<br>4.° - Eventuali nodi di giunzione devono essere all'estremità posteriore.<br>5.° - Nel caso di matassa a treccia, questa deve essere preparata dopo la lubrificazione e prima della snervatura. |
|  TIPO B - ALA ALTA | | | | | | |
|  TIPO A - ALA BASSA | | | | | | |

*N.B. - L'avvertenza del paragrafo 5 presuppone che l'attacco fra ala e fusoliera nei modelli tipo A e C sia costituito con sistemi a baionetta, tali cioè che già in sede costruttiva determinino l'esatta posizione dell'ala rispetto alla fusoliera.*
*Col paragrafo 5 si menzionano quindi il solo tipo B, col presupposto che per tale tipo di modello l'ala sia in un sol pezzo e quindi adagiata sulla fusoliera e ad esso vincolata elasticamente. In tali condizioni la messa a punto deve essere verificata di volta in volta. Bene inteso tali norme — che sono essenziali per il volo — valgono anche per i tipi A e C qualora in essi l'attacco dell'ala non sia stato effettuato con incastro a baionetta.*

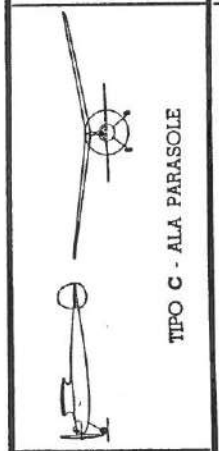
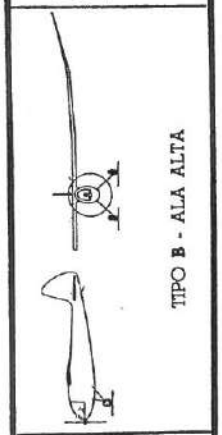
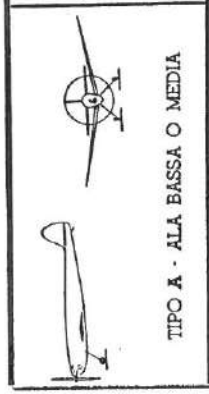
# MESSA A PUNTO DEI MODELLI VELEGGIATORI

TABELLA IV

| TIPO MODELLO | A L A | FUSOLIERA | IMPENNAGGI | ZAVORRA | GANCIO DI TRAINO | C A V O |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  TIPO C ALA PARASOLE<br>  TIPO B ALA ALTA<br>  TIPO A ALA BASSA O MEDIA | **Per i tipi A - B - C:**<br>1.° - Controllare che le semiali non siano svergolate e che la loro incidenza sia quella stabilita dal progetto.<br>2.° - Controllare che la copertura sia intatta, asciutta e ben tesa.<br>3.° - Verificare che l'ala sia fissata alla fusoliera in modo stabile, ma non rigido, sia in senso verticale che orizzontale. Nel caso di incastro a baionetta (verticale od orizzontale), non vi deve essere gioco fra queste e le semiali.<br>4.° - Verificare che il diedro sia simmetrico.<br>**Per il solo tipo B:**<br>5.° - Verificare che l'asse trasversale y sia ortogonale all'asse longitudinale x (vedi fig. 3 del testo e nota della Tabella III).<br>**Per i tipi B e C:**<br>6.° - Nel caso di fissaggio dell'ala con montanti, controllare che questi non siano troppo flessibili (es. filo acciaio) e non possano sfilarsi dai loro attacchi. Verificare che i montanti non producano svergolature all'ala. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che la fusoliera non sia svergolabile e flessibile.<br>2.° - Che la struttura e la copertura siano intatte.<br>3.° - Che la copertura sia ben tesa e asciutta. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che i piani di coda non siano svergolati.<br>2.° - Che siano fissati rigidamente alla fusoliera.<br>3.° - Che siano montati all'incidenza stabilita dal progetto.<br>4.° - Che siano ortogonali fra loro.<br>5.° - Che il loro asse trasversale sia perpendicolare all'asse del modello.<br>6.° - Che il piano od i piani verticali siano paralleli al piano passante per gli assi x e z (vedi fig. 3 del testo).<br>7.° - Che la copertura e la struttura siano intatte.<br>8.° - Che la copertura sia tesa e asciutta. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare, qualora esista una scatola od una sede qualsiasi per la zavorra mobile, che detta scatola sia rigidamente collegata con la struttura principale di resistenza del modello, e non possa staccarsi o muoversi in seguito ad urti.<br>2.° - Controllare che la zavorra sia applicata al modello in modo stabile e non possa nè spostarsi nè eventualmente muoversi nella sua sede. (Conviene - nel caso di zavorra mobile - riempire gli spazi liberi con ovatta). | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Nel caso di gancio ricavato dal pattino di atterraggio controllare che non vi siano scabrosità od angolosità nel legno che ostacolino la fuoriuscita dell'anello di traino applicato al cavo.<br>2.° - Nel caso di gancio metallico, controllare che detto gancio sia indeformabile e sotto traino mantenga lo stesso angolo iniziale (verificarlo dopo ogni atterraggio). | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Il cavo deve essere di spessore proporzionale al peso del modello (esempio: peso modello grammi 200. Cavo sottile peso complessivo gr. 15).<br>2.° - Verificare che l'anello sia facilmente sfilabile dal gancio e di diametro non troppo piccolo.<br>3.° - La superficie della bandierina di riferimento non deve superare la metà della superficie del piano di coda verticale. |

# MESSA A PUNTO DEI MODELLI CON MOTORE A SCOPPIO

TABELLA V

| TIPO MODELLO | A L A | FUSOLIERA | IMPENNAGGI | ELICA | CARRELLO | GRUPPO MOTORE |
|---|---|---|---|---|---|---|
|  TIPO C - ALA PARASOLE | **Per i tipi A-B-C:**<br>1.° - Controllare che le semiali non siano svergolate e che la loro incidenza sia quella stabilita dal progetto.<br>2.° - Controllare che la copertura sia intatta, asciutta e ben tesa.<br>3.° - Verificare che l'ala sia fissata alla fusoliera in modo stabile ma non rigido, sia in senso verticale che orizzontale. Nel caso di incastro a baionetta (verticale od orizzontale), non vi deve essere gioco fra queste e le semiali.<br>4.° - Verificare che il diedro sia simmetrico.<br>**Per il solo tipo B:**<br>5.° - Verificare che l'asse trasversale y sia ortogonale all'asse longitudinale x (vedi fig. 3 del testo).<br>**Per i tipi B e C:**<br>6.° - Nel caso di fissaggio dell'ala con montanti, controllare che questi non siano troppo flessibili (es. filo acciaio) e non possano sfilarsi dai loro attacchi. Verificare che i montanti non producano svergolamenti all'ala.<br>*N.B. - L'avvertenza del paragrafo 6 presuppone che l'attacco fra ala e fusoliera nei modelli tipo A e C sia costituito con sistemi a baionetta, tali cioè che già in sede costruttiva determino l'esatta posizione dell'ala rispetto alla fusoliera.*<br>*Col paragrafo 6 si menzionano quindi il solo tipo B, col presupposto che per tale tipo di modello l'ala sia in un sol pezzo e quindi adagiata sulla fusoliera e ad essa vincolata elasticamente. In tali condizioni la messa a punto deve essere verificata di volta in volta. Bene inteso tali norme — che sono essenziali per il volo — valgono anche per i tipi A e C qualora in essi l'attacco dell'ala non sia stato effettuato con incastro a baionetta.* | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che la fusoliera non sia svergolabile e flessibile.<br>2.° - Che la copertura e la struttura siano intatte.<br>3.° - Che la copertura sia ben tesa e asciutta.<br>4.° - Che la fusoliera sotto le vibrazioni del motore rimanga rigidissima.<br>5.° - Che le longarine porta-motore - che devono sempre essere verniciate alla nitrocellulosa - non presentino crinature o svergolature. Nel caso di fissaggio del motore su piastra, che detta piastra non possa muoversi dalla sua posizione rispetto alla fusoliera.<br>6.° - Che tutte le parti, sia interne che esterne (eventuali capottine e sportelli) siano ben fissate. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che i piani di coda non siano svergolati.<br>2.° - Che siano fissati rigidamente alla fusoliera.<br>3.° - Che siano montati all'incidenza stabilita dal progetto.<br>4.° - Che siano ortogonali fra loro.<br>5.° - Che il loro asse trasversale sia perpendicolare all'asse del modello.<br>6.° - Che il piano od i piani verticali siano paralleli al piano passante per gli assi x e z (vedi figura 3 del testo).<br>7.° - Che la copertura e la struttura sia intatta.<br>8.° - Che la copertura sia ben tesa e asciutta. | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che le pale non presentino crinature ed abbiano superfici levigatissime.<br>2.° - Che l'elica sia montata alla perfezione sull'albero motore e che sia fortemente serrata col proprio dado.<br>3.° - Controllare che le due pale siano perfettamente simili in peso e dimensione ed abbiano uguale passo.<br>4.° - Che le pale presentino lo stesso spessore.<br>5.° - Onde facilitare la messa in moto del motore, è indispensabile che l'elica sia fissata in modo da trovarsi in posizione verticale quando il pistone si trova al punto morto superiore.<br>**Nel caso di elica monopala:**<br>6.° - Che l'elica sia equilibrata in modo che la pala sia un poco più pesante del contrappeso (messa l'elica orizzontalmente sull'asse, la pala deve rimanere più in basso dell'orizzontale di circa 10 gradi). | **Per tutti i tipi:**<br>1.° - Controllare che gli assi delle ruote siano ortogonali all'asse longitudinale della fusoliera e giacciano sullo stesso asse, non su assi paralleli.<br>2.° - Che le ruote abbiano la stessa scorrevolezza, la massima possibile.<br>3.° - Che le ruote siano centrate, perfettamente rotonde e poste ad egual distanza dalla fusoliera.<br>4.° - Che la pressione dei pneumatici non sia troppo elevata.<br>5.° - Che il carrello sia sufficientemente rigido (un carrello troppo elastico ostacola o impedisce addirittura il decollo).<br>6.° - Se il modello ha il pattino, controllare che questo sia verticale, nel caso di ruotino di coda, vedere quanto detto per le ruote del carrello. Il ruotino di coda deve avere un attacco rigido.<br>7.° - Nel caso di carrello retrattile, assicurarsi della perfetta efficienza del dispositivo di rientro e che non rientri di colpo subito dopo il decollo. | **MOTORE**<br>1.° - Controllare che il motore sia fissato rigidamente al suo attacco ed i dadi di bloccaggio siano ben stretti.<br>2.° - Che l'asse motore sia posto all'incidenza voluta rispetto all'asse longitudinale del modello.<br>3.° - Che vi sia libera circolazione d'aria per il raffreddamento, l'alimentazione e lo scarico.<br>**CARBURATORE**<br>1.° - Che l'ago del carburatore rimanga in posizione fissa e costante anche sotto le vibrazioni.<br>2.° - Che l'aspirazione avvenga regolarmente (tubetto e foro di afflusso della miscela non ostruiti).<br>**ANTICIPO**<br>1.° - Che le puntine del ruttore siano pulite e distanti fra loro non più di 3/10 mm.<br>2°. - Che la pressione fra le puntine del ruttore sia la massima possibile (si debbono poter staccare a stento con l'unghia).<br>3.° - Che il contatto elettrico sia perfetto.<br>4.° - Che non vi sia olio o sudiciume tra il ruttore ed il carter.<br>5.° - Che la variazione della posizione dell'anticipo avvenga con sforzo e mai a causa delle vibrazioni.<br>**IMPIANTO ELETTRICO**<br>**La batteria deve essere ben carica!**<br>1.° - Pulire bene le puntine della o delle candele. Se la candela scarica all'interno o all'esterno, sostituirla subito.<br>2.° - Assicurarsi che gli attacchi dello spinterogeno (bobina) siano ben fissati e puliti in modo da assicurare un perfetto contatto elettrico.<br>3.° - Verificare che tutto il circuito elettrico sia fissato ben rigidamente al modello ed abbia i collegamenti saldati. Esso deve essere il più eccentrico possibile.<br>4.° - Il condensatore deve essere posto il più vicino possibile al motore.<br>5.° - Bobina-condensatore, autoscatto e batteria devono essere rigidamente fissati alla struttura, in modo da non poter variare la loro posizione, e devono essere posti in luogo tale da non risentire del calore del motore.<br>6.° - Eseguire una lavatura dell'autoscatto e la pulitura dei contatti della linguetta. Assicurarsi che la vite del fermo sia bene avvitata.<br>7.° - Assicurarsi che gli interruttori e le spine varie siano ben fissati alla struttura ed abbiano i collegamenti saldati.<br>8.° - Assicurarsi dell'efficienza della candela e del suo perfetto bloccaggio al motore. |
|  TIPO B - ALA ALTA | | | | | | |
|  TIPO A - ALA BASSA O MEDIA | | | | | | |

# NORME PER IL CENTRAGGIO E PROVE DEI MODELLI

TABELLA VI

A - Le prime prove di centraggio devono essere eseguite lanciando il modello a mano, senza carica e senza traino, orizzontalmente o in leggerissima picchiata.

B - Tutte le prove di volo devono essere eseguite contro - vento.

C - Per le prove dei modelli veleggiatori è indispensabile essere in due.

D - È consigliabile che i decolli dei modelli si effettuino da una pista levigata.

## MODELLI VELEGGIATORI

1.° - Disponendo preferibilmente di terreno con erba soffice, centrare il modello in volo planato lanciandolo dall'altezza dell'uomo (la posizione esatta è illustrata con la figura 148 nel testo).

2.° - Stendere esattamente nella direzione del vento il cavo. Questo deve avere una lunghezza pari a cinque volte l'apertura alare del modello da provare. Tale lunghezza, vale per le prime prove. In seguito, a modello perfettamente centrato, la lunghezza del cavo viene aumentata fino a cinquanta volte l'apertura alare (max).

3.° - Agganciare l'anello del cavo al gancio di traino del modello e, mentre l'aiutante sostiene il modello — in posizione di leggera cabrata — appena dietro il centro di gravità (figura 150), l'aeromodellista inizia la corsa evitando di dare strapponi al cavo e accertandosi che il modello esegua una salita rettilinea e con un angolo non superiore ai 45°.

4.° - Quando il modello ha raggiunto una quota pari ai 2/3 della lunghezza del cavo, ridurre gradualmente la velocità di traino fino a fermarsi. In questo istante il modello si troverà in posizione orizzontale e subito dopo si sgancerà iniziando il volo planato.

**Attenzione a non sganciare il modello quando si trova in assetto cabrato!**

Se il modello durante il traino esegue una virata molto accentuata, allentare subito la tensione per far sì che il modello si sganci.

## MODELLI AD ELASTICO

1.° - Centrare il modello a volo planato, lanciandolo a mano senza caricare la matassa elastica. (Vedi figura 148 del testo).

2.° - Dare alla matassa non più di una trentina di giri a mano e lanciare il modello leggermente picchiato. Se questo è ben centrato si osserverà una traiettoria rettilinea in planata costante con percorso maggiore di quello ottenuto con la prova N. 1. Se la prova è ben riuscita aumentare progressivamente il numero dei giri di carica, fino ad arrivare al massimo consentito dalla matassa. (vedi Tabella II).
Lanciare quindi il modello come è illustrato a figura 151, lasciando girare l'elica per pochi istanti prima di abbandonarlo.

3.° - Con modello perfettamente centrato si può eseguire la prova di decollo nel modo seguente:

A - Caricare il modello al massimo della carica a mezzo di trapano caricatore.

B - Trattenere con la mano sinistra il mozzo o la pala dell'elica e con la destra la fusoliera subito dietro l'ala.

C - Lasciare di scatto l'elica permettendo all'elica di girare per almeno due secondi, quindi abbandonare la fusoliera.

(Vedi la fig. 150 che mostra la posizione esatta per il decollo).

## MODELLI CON MOTORE A SCOPPIO

Centrare il modello a motore fermo, con il carico di miscela, la batteria e l'autoscatto, nel seguente modo:

A - Messo il modello a terra contro vento, imprimergli delle spinte, fargli eseguire dei rullaggi assicurandosi che il modello non imbardi.

B - Aumentare gradualmente le spinte impresse al modello, se ne otterrà il decollo seguito da una piccola planata e da un atterraggio regolare. (Tenere presente che durante queste prove la coda deve essere sollevata con la mano in modo che il modello inizi la corsa sul terreno in linea di volo, cioè con assetto orizzontale).

C - Chiudere il circuito elettrico — autoscatto, interruttori varii — ed avviare il motore.

D - Regolato il motore a basso regime di giri e l'autoscatto per 10" circa, osservare il comportamento del modello durante il rullaggio.

E - Aumentare gradualmente la potenza del motore e con l'autoscatto sempre regolato per 10" far rullare il modello aiutandolo con una leggera spinta in coda.

F - Ottenuto il decollo ed il volo regolare, persistere nelle prove fino a raggiungere la massima potenza del motore, quindi aumentare il tempo di funzionamento del motore regolando opportunamente l'autoscatto.

Usare sempre in ogni prova la stessa quantità di miscela per non variare il centraggio del modello; in modo particolare se trattasi di modelli di piccole dimensioni. Per modelli molto leggeri o poco caricati, si può usare per la prova con motore l'interruttore a pallina; la prova deve essere eseguita con un cavo lungo almeno 15 metri e non più di 25.

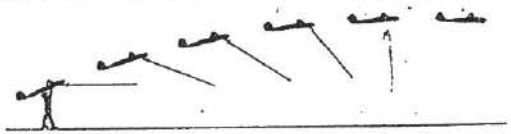
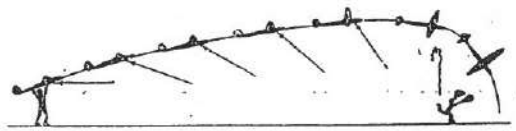
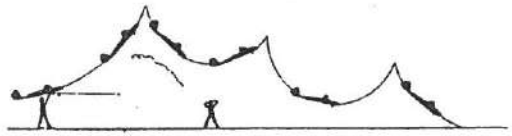
TAVOLE ALLEGATE AL " *VADEMECUM DELL'AEROMODELLISTA* „ - EDIZIONI " *MOVO* „ - MILANO - RIPRODUZIONE ANCHE PARZIALE VIETATA



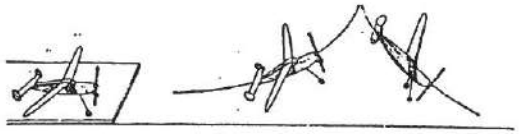
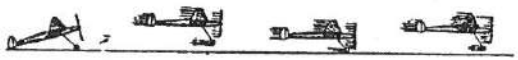
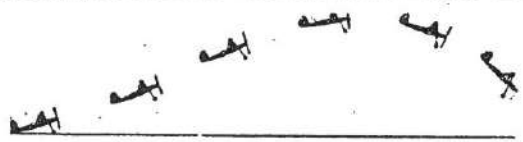
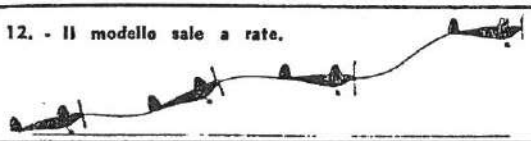
TABELLA VII

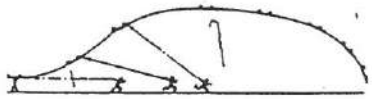
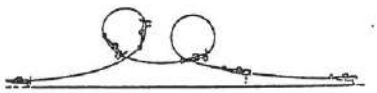
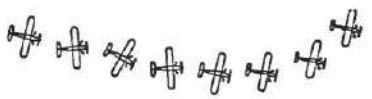
# I PIÙ COMUNI DIFETTI CHE SI POSSONO RISCONTRARE DURANTE LE PROVE DI VOLO DI UN MODELLO VOLANTE - LORO CAUSE E CORREZIONI

La seguente tabella si riferisce ai difetti di volo sia dei modelli veleggiatori che dei modelli azionati con motore ad elastico o a scoppio

| DIFETTI | CHE COSA SI OSSERVA | CAUSE | CORREZIONI |
|---|---|---|---|
| Al traino se veleggiatori o al decollo se a motore |  1. - Veleggiatore che sotto traino sale insufficientemente. | 1.° - Insufficiente velocità di traino. | 1.° - Aumentare la velocità. |
| | | 2.° - Ala con incidenza insufficiente. | 2.° - Controllare che l'incidenza dell'ala sia quella stabilita dal progetto. |
| | | 3.° - Centraggio difettoso. | 3.° - Verificare che l'ala non si sia spostata all'indietro e che essa ed i piani orizzontali non abbiano variato incidenza. |
| | | 4.° - Errata sistemazione dell'anello di traino. | 4.° - Innestare l'anello di traino ad un gancio più arretrato. |
| |  2. - Veleggiatore che sotto traino sale male ed in curva. | 1.° - Ala svergolata o semiali di differente incidenza od elasticità. | 1.° - Verificare e correggere eventualmente con alettone. |
| | | 2.° - Piani di coda orizzontali svergolati. | 2.° - Correggere. |
| | | 3.° - Piano verticale svergolato od obliquo rispetto all'asse verticale della fusoliera. | 3.° - Correggere. |
| | | 4.° - Una semiala più avanzata dell'altra. | 4.° - Correggere. |
| | | 5.° - Disimmetria fra ala e piani di coda. | 5.° - Posto il modello sul terreno con piano di profondità orizzontalmente, controllare le distanze da terra delle estremità alari. |
| |  3. - Veleggiatore che sale troppo rapidamente e si sgancia con rapidità non mantenendo la traiettoria di traino od eseguendo montagne russe. | 1.° - Eccessiva velocità di traino. | 1.° - Diminuire la velocità. |
| | | 2.° - Ala con incidenza eccessiva. | 2.° - Controllare che l'incidenza dell'ala sia quella stabilita dal progetto. |
| | | 3.° - Centraggio difettoso. | 3.° - Verificare che l'ala non si sia spostata in avanti e che essa ed i piani orizzontali non abbiano variato incidenza. |
| | | 4.° - Errata sistemazione dell'anello di traino. | 4.° - Innestare l'anello di traino ad un gancio più avanzato. |
| |  4. - Il veleggiatore che sale male eseguendo continuamente degli S. | 1.° - Piano verticale troppo piccolo. | 1.° - Aumentare la superficie del piano verticale. |
| | | 2.° - Diedro alare insufficiente. | 2.° - Aumentare il diedro alare. |
| | | 3.° - Gancio di trazione troppo basso o troppo vicino al centro di gravità. | 3.° - Rivedere la posizione del gancio di trazione. |
| |  5. - Il modello rulla troppo lentamente e di conseguenza la coda non si alza. | 1.° - Potenza insufficiente. | 1.° - a) Aumentare la sezione della matassa elastica. b) Aumentare i giri del motore a scoppio. |
| | | 2.° - Elica inadatta. | 2.° - Sostituire l'elica con una di passo inferiore o diametro minore. |
| | | 3.° - Carrello troppo avanzato. | 3.° - Rivedere in generale il disegno del carrello. |
| | | 4.° - Le ruote od il pattino di coda fanno troppo attrito. | 4.° - Verificare la scorrevolezza. Lubrificare i mozzi. Sostituire il pattino di coda con una piccola ruota. Controllare il parallelismo delle ruote. |

# Difetti di partenza del modello, relativi alla fase iniziale c

| | | |
|---|---|---|
|  **6. - Il modello rulla ed appena prende velocità imbarda velocemente più volte di seguito (1).** | 1.° - Carrello difettoso. | Aumentare lo scartamento del carrello. |
| | 2.° - Le bussole delle ruote hanno diametro troppo grande rispetto agli assi. | 2.° - Verificare. |
| | 3.° - Ruote frenate. | 3.° - Verificare. |
| | 4.° - Carrello troppo indietro. | 4.° - Rivedere in generale il disegno del carrello. |
|  **7. - Il modello rulla veloce e dritto ma non decolla.** | 1.° - Carico alare troppo elevato rispetto alla potenza disponibile. | 1.° - Alleggerire il modello od aumentare la superficie portante o la sezione della matassa. |
| | 2.° - Incidenza dell'ala troppo piccola o troppo negativa. | 2.° - Aumentare l'incidenza dell'ala. |
| | 3.° - Piani orizzontali ad incidenza troppo positiva. | 3.° - Diminuire l'incidenza dei piani orizzontali. |
| | 4.° - Ala troppo arretrata. | 4.° - Avanzare l'ala. |
|  **8. - Il modello decolla facilmente, cabra fortemente, perde velocità e precipita. (2)** | 1.° - Ala troppo avanti. | 1.° - Arretrare l'ala. |
| | 2.° - Piani orizzontali troppo cabrati (con incidenza troppo negativa). | 2.° - Aumentare positivamente l'incidenza dei piani di coda. |
| | 3.° - Eccessiva incidenza dell'ala. | 3.° - Diminuire l'incidenza dell'ala. |
| | 4.° - Potenza troppo elevata. | 4.° - Diminuire la sezione della matassa. |
| | 5.° - Elica inadatta. | 5.° - Sostituire l'elica con una di passo o diametro maggiore. |
| | 6.° - Falsa posizione dell'asse dell'elica. | 6.° - Alzare l'asse dell'elica parallelamente alla posizione primitiva o inclinarlo verso il basso. |
|  **9. - Il modello decolla a stento, vola regolarmente senza però acquistare quota.** | 1.° - Potenza insufficiente. | 1.° - Aumentare la sezione della matassa, e se possibile il suo numero di giri. |
| | 2.° - Gruppo motopropulsore inadatto. | 2.° - Applicare elica di diametro e passo minore. |
|  **10. - Il modello decolla a stento, non prende quota e pur volando velocissimo tocca parecchie volte il terreno, tenendo la coda alta.** | 1.° - Piani di coda orizzontali con incidenza troppo positiva. | 1.° - Ridurre l'incidenza dei piani di coda orizzontali. |
|  **11. - Il modello vola regolarmente finchè la potenza della matassa è forte, per poi picchiare a potenza diminuita.** | 1.° - Insufficiente incidenza dell'ala. | 1.° - Aumentare l'incidenza dell'ala o diminuire quella dei piani di coda. |
| | 2.° - Asse dell'elica spostato troppo in basso rispetto al centro di pressione o con inclinazione verso l'alto. | 2.° - Alzare l'asse dell'elica parallelamente a sè stesso o inclinarlo verso il basso (3), verificando nuovamente il centraggio. |
|  **12. - Il modello sale a rate.** | 1.° - Errata incidenza dell'asse motore. | 1.° - Diminuire l'incidenza dell'asse dell'elica. |

| DIFETTI | CHE COSA SI OSSERVA | CAUSE | CORREZIONI |
|---|---|---|---|
| Instabilità longitudinale |  1. - Veleggiatore che sale bene, si sgancia normalmente ma dopo pochi secondi picchia con tendenza ad aumentare l'angolo di picchiata. | 1.° - Modello pesante di muso. | 1.° - Togliere zavorra. |
| | | 2.° - Ala ad incidenza insufficiente. | 2.° - Aumentare l'incidenza dell'ala. |
| |  2. - Il modello decolla rapidamente, eseguisce delle gran volte ed a fine carica plana regolarmente. | 1.° - Potenza eccessiva. | 1.° - Ridurre la potenza. |
| | | 2.° - Errata sistemazione dell'asse di trazione. | 2.° - Diminuire l'incidenza dell'asse dell'elica. |
| | | 3.° - Elica inadatta. | 3.° - Applicare un'elica di maggior passo o diametro. |
| |  3. - Il modello decolla e vola bene finchè dura la carica della matassa, ma in volo planato scampana e spancia. | 1.° - Ala troppo avanzata o con troppa incidenza. | 1.° - Arretrare l'ala e ridurre l'incidenza dei piani di coda orizzontali. |
| | | 2.° - Errata sistemazione dell'asse di trazione. | 2.° - Aumentare o diminuire l'incidenza dell'asse elica rispettivamente se si tratta di un modello ad ala alta o ad ala bassa. |
| Instabilità trasversale |  1. - Il modello decolla velocemente, ma subito dopo si inclina su un lato e si abbatte al suolo in virata. | 1.° - Piano di coda verticale svergolato, spostato od obliquo rispetto all'asse longitudinale del modello. | 1.° - Correggere la posizione del piano di coda verticale. |
| | | 2.° - Coppia di reazione dell'elica troppo elevata: troppa potenza; elica di diametro o passo eccessivo. | 2.° - Diminuire la potenza del motore ed il diametro dell'elica. |
| | | 3.° - Ala svergolata o semi ali con differente incidenza. | 3.° - Verificare le incidenze rispettive delle semiali ed eventualmente correggere con alettoni. |
| | | 4.° - Ala non perpendicolare alla fusoliera. | 4.° - Avanzare la semiala che durante il volo tende ad abbassarsi (4). |
| | | 5.° - Ala spostata lateralmente in modo che il suo asse trasversale non sia sull'asse verticale della fusoliera. | 1.° - Correggere la posizione dell'ala. |
| |  2. - Modello che specialmente in volo lento scodinzola poi scivola di ala. | 1.° - Timone di direzione troppo piccolo o comunque centro di deriva troppo in avanti rispetto al centro di gravità (5). | 1.° - Aumentare la superficie del timone di direzione, mettere ruote di diametro più piccolo per diminuire le derive anteriori al centro di gravità. Oppure cercare di alleggerire la coda con conseguente spostaggio in avanti dell'ala; oppure<br>— Applicare zavorra anteriormente. In tal modo si sposta in avanti il centro di gravità e poichè il centro di deriva è fisso, si ha un miglioramento delle condizioni di equilibrio direzionale. |
| | 3. - Veleggiatore che durante la salita sotto traino ondeggia e scivola lateralmente. | Vedi caso precedente. | 1.° - Eseguire alcune delle correzioni del caso precedente e spostare in avanti il gancio di traino in modo che la salita sia meno forte. |

## NOTE

(1) Si noti che una leggera imbardata iniziale si verifica quasi sempre, ed è dovuta alla coppia di reazione dell'elica.

(2) Si noti che inizialmente si determinerà sempre una normale cabrata del modello fino a quando, diminuita la potenza, il volo continuerà orizzontalmente.

(3) Si noti che questo difetto di volo deriva dal fatto che il modello non è centrato per il volo planato perchè ha tendenza a picchiare e che solo l'errata sistemazione dell'asse dell'elica compensa e corregge il difetto iniziale quando la carica è piuttosto elevata. — Quindi oltre a correggere l'inclinazione dell'asse dell'elica bisogna contemporaneamente avanzare l'ala per ristabilire il centraggio.

(4) Questa correzione può avvenire solo nei modelli in cui l'ala è costituita in un unico pezzo ed è utilissimo espediente anche per correggere una piccola svergolature dell'ala, svergolatura che provocherebbe il volo del modello con traiettoria curvilinea. Bene inteso l'avanzamento della semiala che durante il volo tende ad abbassarsi— quella cioè interna alla curva descritta della traiettoria — determina l'arretramento dell'altra semiala, il modello verrà quindi ad avere l'ala e la fusoliera non più ortogonali fra loro.

(5) Chiamasi « centro di deriva » quel punto nel quale si immagina applicata la risultante delle forza provocate dall'investimento del modello da parte di una corrente laterale. Per ottenere il centraggio stabile direzionalmente, occorre che il centro di deriva sia quanto più possibile indietro rispetto al centro di gravità ottenendo così dei momenti raddrizzanti di valore elevato.

Si tenga presente che qualora si verificasse il caso che il volo del modello sia normale e corretto sotto la trazione dell'elica e difettoso ad elica ferma (modello instabile longitudinalmente in volo planato), tali difetti possono essere provocati dalla matassa elastica che non si è svolta completamente e regolarmente, generando quindi dei modi verso il muso o verso la coda, modi che determinano variazioni all'equilibrio iniziale del modello, perchè ne spostano il centro di gravità.

**Prefazione e tavole allegate al manuale**

# la stabilità di... FRATI

Condizione necessaria perchè un modello voli bene è che sia stabile. Stabile significa che se una qualsiasi causa esterna varia il suo normale assetto, vi deve ritornare automaticamente.

Si vede perciò che la riproduzione in scala di aeroplani non è consigliabile perchè il modello ha bisogno di *grande stabilità*, cosa che non è necessaria in un aeroplano poichè vi è un pilota che costantemente regola e corregge le variazioni di assetto dovute a cause esterne. Se ne deduce allora che non è cosa tanto facile ottenere la stabilità in un modello se non si conoscono i principi della dinamica del volo. Quindi, prima di trattare questo argomento che è il più importante nel progetto e nella costruzione di un modello, premetto alcune nozioni elementari di fisica che sono indispensabili per capire quello che dirò in seguito.

Una forza graficamente si indica con una freccia che chiamasi vettore. Questa freccia determina tutte le caratteristiche della forza stessa.

Infatti stabilita una data scala, per esempio 1cm = 1 kg., la lunghezza della freccia indica l'intensità della forza; la direzione della freccia indica la direzione della forza e la freccia indica il verso della forza (fig. I. a).

Quindi una forza è determinata da 3 elementi:

un numero che ci dà la sua misura o *intensità;*

una retta che ci dà la sua direzione o *orientazione;*

un senso lungo la retta che si chiama *verso.*

Importanti sono le operazioni sui vettori.

Si abbiano due vettori *a* e *b* applicati in uno stesso punto A. Si chiama risultante R dei due vettori la diagonale del parallelogramma costruito su *a* e *b* (fig. 1,b). Questo significa che se si ha un corpo soggetto a due forze come la *a* e la *b* il *corpo si comporterà come se fosse soggetto alla sola forza R risultante di a e b.*

Inversamente data una forza F si può scomporla secondo due direzioni qualsiasi con la costruzione del parallelogramma.

Fra i sistemi di forze, particolare importanza ha quello costituito da due forze uguali, contrarie e parallele $f_1$, $f_2$.

Un tale sistema costituisce una coppia ed è facile vedere come il suo effetto sia una rotazione nel senso indicato (fig. II a, b).

L'effetto della coppia non dipende soltanto dalla intensità delle due forze, ma anche dalla loro distanza, *b* che chiamasi braccio.

Il prodotto della intensità di *una delle due forze* per il braccio chiamasi *momento* della coppia e si indica: m = f. b.

Bisogna fare attenzione che il braccio della coppia nel caso della fig. III non è AB ma AD cioè la perpendicolare alle forze $f_1$ e $f_2$.

Queste poche nozioni sono sufficienti per comprendere quanto verrò dicendo. Vediamo allora i tre tipi di stabilità negli aeroplani. Stabilità laterale, di rotta e longitudinale.

La stabilità laterale si ottiene facilmente dando un forte diedro all'ala generalmente da 6 a 10 gradi. Infatti se si ha una rotazione intorno all'asse longitudinale, la semiala che si alza viene ad avere sul piano orizzontale minor superficie dell'ala che si abbassa, quindi la reazione aerodinamica sarà d'intensità minore dell'altra e tenderà a rialbassarsi tornando nella posizione primitiva (figura IV).

Altra ragione per cui il diedro alare dà stabilità è l'innalzamento del centro di pressione. Per trovare la posizione in altezza del centro di pressione si uniscono i baricentri geometrici delle semiali; la intersezione di questa retta con la verticale passante per l'asse di mezzeria è il centro di pressione (fig. V). Se quindi il centro di pressione è superiore al baricentro si ha una azione pendolare che tende a riportare l'apparecchio nella posizione iniziale.

Infatti quando l'ala è in equilibrio il centro di pressione è sulla verticale passante per il baricentro e la forza aerodinamica F è sulla stessa retta di P, peso. Se si ha ora una rotazione intorno all'asse longitudinale, la forza P applicata in G, baricentro, è sempre verticale quindi non più sulla congiungente centro di pressione S e baricentro G (fig. VI).

Si può quindi scomporre la forza P secondo due direzioni; una secondo la retta SG ed è P' e l'altra ad essa perpendicolare, P''.

La P' ha il solo effetto come si vede di allontanare i punti G e S ma essendo il modello un sistema rigido l'effetto è trascurabile.

L'altra invece tende a far ruotare G intorno a S e man mano che G si avvicina alla verticale passante per S la P'' diminuisce fino ad annullarsi quando G è sulla verticale per S, e si ha di nuovo equilibrio.

Poichè l'azione che tende a ristabilire lo equilibrio è *il momento della P''* rispetto a S, indicandosi con momento di una forza rispetto a un punto il prodotto della forza per la distanza dal punto, si vede che aumentando *d* distanza di S da G aumenta il momento stabilizzante.

Poichè siamo in argomento di stabilità prendiamo in esame il modello ad ala bassa. Molti aeromodellisti infatti si ostinano a costruire modelli di tal genere ispirandosi a veri apparecchi. Difficilmente però riescono a farli volare, e quand'anche volano è sempre un volo incerto, poco stabile e basta il minimo colpo di vento per farli tornare... frettolosamente a terra. Vediamo allora la causa di questa instabilità.

Nei modelli ad ala bassa generalmente il centro di pressione è al di sotto del baricentro. Ammettiamo due casi:

1) il centro di pressione è inferiore al baricentro;

2) il centro di pressione coincide col baricentro.

Prendiamo in esame il primo caso: una qualsiasi causa abbia fatto ruotare l'ala fig. VII. Avremo la forza P, peso, verticale visto prima. Consideriamo l'azione della P'', che scomporremo in due come abbiamo già visto prima. In questo caso il momento di P'' rispetto a S darà una rotazione nello stesso senso di quella iniziatasi facendo quindi rovesciare l'apparecchio.

Questo è il tipico esempio di *equilibrio instabile.*

Venendo al secondo caso in cui il baricentro coincide col centro di pressione si vede che essendo la distanza fra S e G nulla, d = o, il momento di P'' rispetto a S è pure nullo, quindi P'' non ha alcuna azione stabilizzatrice mentre tende a trascinare l'ala in scivolata come si vede in fig. VIII. In questo caso si ha l'*equilibrio indifferente.*

Riepilogando: dalla fisica elementare si ha l'equilibrio stabile quando il baricentro è sotto il centro di sopensione e sulla verticale passante per esso; si ha l'equilibrio indifferente quando il baricentro coincide col centro di sospensione e infine si ha equilibrio instabile quando il baricentro è sopra il centro di sospensione.

Nel nostro caso il centro di sospensione è il centro di pressione dell'ala.

Si vede da qui come nel progetto di un modello si deve tener conto della posizione dell'ala rispetto alla fusoliera. E' da preferirsi l'ala alta o attraversante superiormente la fusoliera. L'ala bassa è quindi sconsigliabile. Vedremo che l'ala bassa ha gli stessi inconvenienti rispetto alla stabilità longitudinale.

**STELIO FRATI**


GASTONE MARTINI



*E' pronta la sistemazione della III edizione del*

COSTRUTTORE di AEROMODELLI

*Ecco soddisfatta l'impaziente attesa dei giovani appassionati di aeromodellismo*

**Volume in 8.° di 299 pagine con 255 disegni e illustrazioni originali**

Questa pubblicazione è destinata ai giovani che si dedicano all'attività aeromodellistica e che vogliono avere una guida pratica e sicura nella costruzione dei loro apparecchi. Come le precedenti edizioni, anche questa ristampa sarà presto esaurita.

IV. EDIZ. AMPLIATA




INDIRIZZARE LE COMMISSIONI ALL'

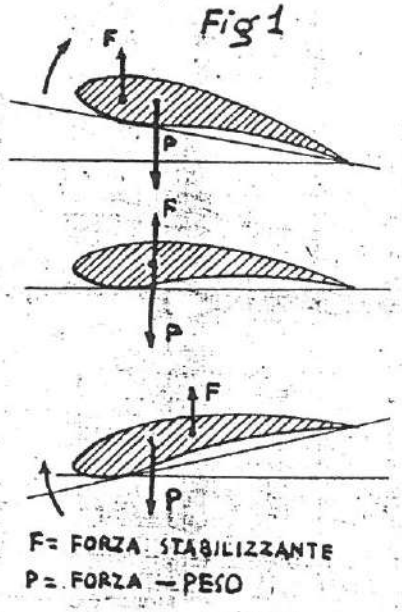
UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO ROMA

ROMA - VIA RIPENSE, 1 - CONTO CORRENTE POSTALE N. 1-24718

# LA STABILITÀ LONGITUDINALE

RENZO FONTANESI

Parecchie volte sono apparsi sull'«Aquilone», scritti dai migliori aeromodellisti italiani, articoli intorno alla stabilità longitudinale dei modelli. Tutti però hanno potuto notare che



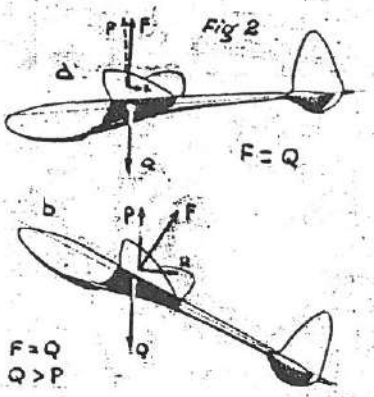

in vari punti i pareri erano discordanti o contrari. Ho tentato perciò anch'io di veder chiaro nella faccenda ed ora vi espongo le mie idee in proposito, frutto di lunghe spremiture mentali.

Prego i lettori di soppesarmi ben bene e di esprimere la loro opinione in proposito perchè il tanto discusso problema è di vitale importanza per l'aeromodellismo.

Tutti sanno che un'ala normale isolata non può volare per la sua grande instabilità longitudinale. Essa infatti (fig. 1) tende ad aumentare positivamente o negativamente la sua incidenza a seconda che voli in assetto portante o deportante, dando luogo al fenomeno dell'autorotazione dovuto agli spostamenti in avanti o indietro del centro di pressione. Ne deriva che l'aeromodello può volare solo se si riesce a far mantenere all'ala un'incidenza costante rispetto alla traiettoria compiuta dal baricentro.

Solo in questo caso il modello è stabile longitudinalmente.

Consideriamo perciò un modello nelle predette condizioni di incidenza costante dell'ala, (fig. 2a) in pla-




nata; cioè, come si sa, con un'inclinazione e una velocità tali che la risultante delle forze aerodinamiche agenti sull'ala sia uguale, contraria e sulla stessa direzione della forza-peso del modello.

Per un motivo qualsiasi, esterno o no, esso si impenni. In questa nuova posizione la risultante aerodinamica F si inclina all'indietro, diminuisce la componente sostentatrice P opposta alla Q e contemporaneamente nasce una forza R ritardatrice che, col diminuire la velocità, aumenta tale effetto. L'ala non può più sostenere il modello e quindi la traiettoria tende a riprendere la direzione primitiva. Se invece il modello picchia, la F si inclina in avanti, la portanza diminuisce e nasce una forza T acceleratrice: si ha quindi un forte aumento di velocità e perciò di portanza che fa riprendere al modello la posizione A.

Di questi fenomeni si potrebbe anche dare una spiegazione equivalente ma parecchio più complessa alla quale rinunzio.

Passiamo ora ad esaminare come i diversi tipi di stabilizzatore ottengano l'effetto di rendere l'ala stabile. Li divideremo in neutri, deportanti e portanti.

**Lo stabilizzatore neutro.** Chiameremo neutro lo stabilizzatore, quando il centro di pressione alare è sulla verticale del baricentro. In questo tipo possono impiegarsi:

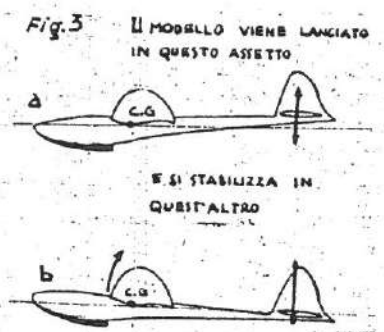
a) profili simmetrici con incidenza 0° rispetto a quella dell'ala.

b) profili asimmetrici con maggior convessità verso l'alto calettati con adatta incidenza negativa.

c) profili asimmetrici con maggior convessità verso il basso calettati con adatta incidenza positiva.

Tale tipo di stabilizzatore funziona nel seguente modo (fig. 3).

L'ala manifesta la tendenza ad aumentare incidenza facendo assume-




re al modello l'assetto B, perno il C. G. Però, raggiunta una data inclinazione la cui entità dipende dal braccio di leva dello stabilizzatore, dalla sua superficie e dal suo profilo, la forza autorotatrice dell'ala viene equilibrata dalla portanza che si manifesta nello stabilizzatore. Il modello volerà ora in tale assetto.

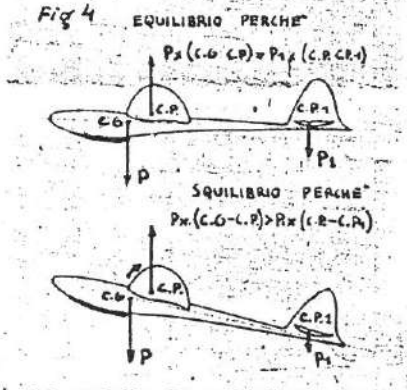
**Lo stabilizzatore deportante.** Chiameremo deportante lo stabilizzatore quando il baricentro è anteriore al centro di pressione alare. In questo tipo possono impiegarsi.

a) profili simmetrici calettati negativamente;

b) profili asimmetrici a maggior convessità verso l'alto calettati con incidenza negativa molto forte.

c) profili asimmetrici a maggior convessità verso il basso calettati a 0° o negativamente.

Eccone il funzionamento: un modello con questo tipo di stabilizzatore è come sospeso per il centro di pressione alare C. P. (fig. 4). Perchè sia come si dice «centrato» è necessario che il prodotto della forza-peso




del modello, P, moltiplicata per la distanza C. G.-C. P. sia uguale al prodotto della forza P.1 — deportanza dello stabilizzatore — per la distanza del punto d'applicazione di tale forza — C. P.1, da C. P. Insom-

ma sono le stesse condizioni per avere l'equilibrio nella stadera. Quando lanciamo il modello nasce la solita forza autorotatrice nell'ala. Aumenta contemporaneamente l'incidenza dello stabilizzatore, con la conseguenza che la forza P.I tende ad annullarsi. L'equilibrio in queste condizioni è turbato avendosi il sopravvento della forza-peso del modello che tende a far picchiare lo stesso. Tale momento picchiante è tanto più forte quanto maggiore è la distanza C. G.-C. P.; è intuitivo perciò che quanto maggiore è la deportanza in coda tanto più il modello è stabile. E' giustificato quindi l'ottimo rendimento degli stabilizzatori a profilo deportante che danno la stessa deportanza di un profilo simmetrico a forte incidenza negativa, ma resistenza minore.

**Lo stabilizzatore portante.** Chiamiamo portante lo stabilizzatore quando il baricentro è posteriore al centro di pressione alare. In questo tipo si impiegano:

a) profili simmetrici a incidenza positiva rispetto all'ala;

b) profili asimmetrici con maggior convessità verso l'alto calettati in modo da essere portanti.

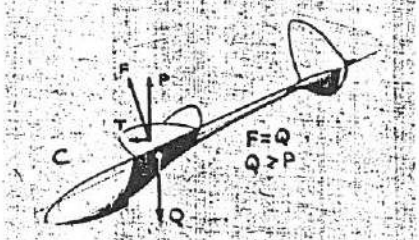
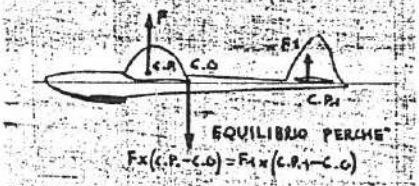
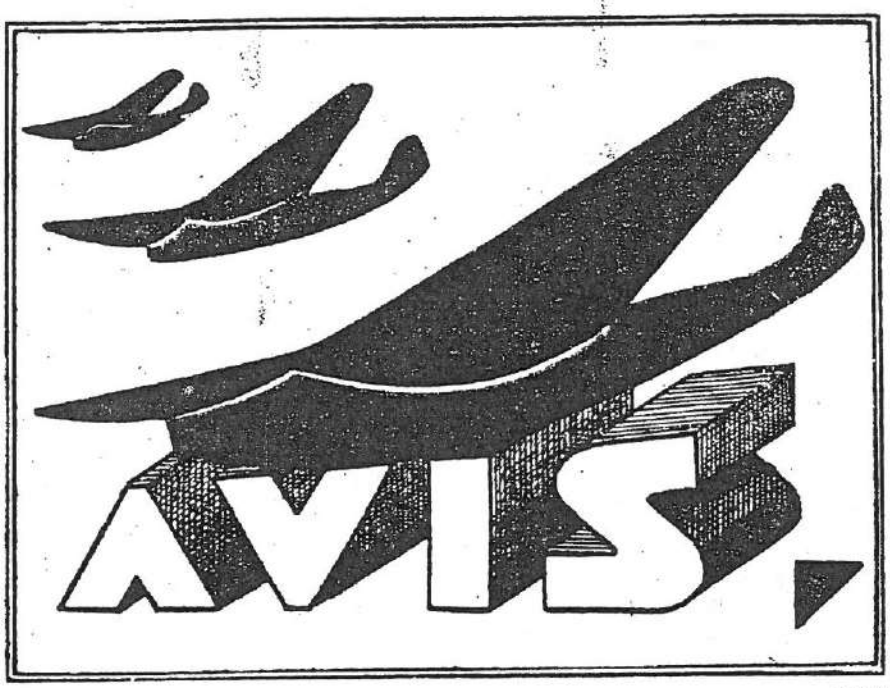


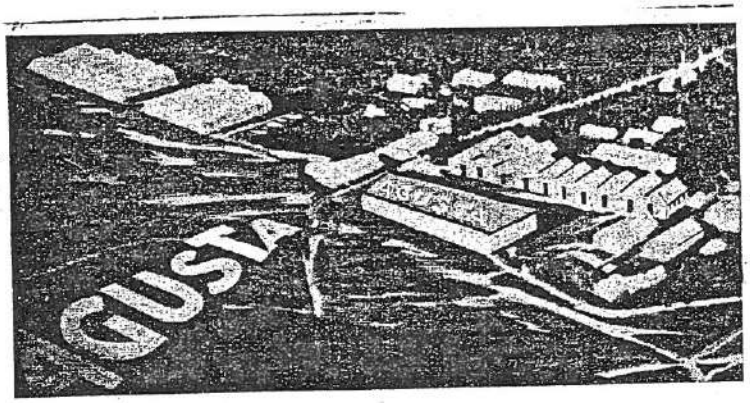

Fig. 5




In questo caso (fig. 5) il modello ha il fulcro nel centro di gravità. Due forze, la portanza dell'ala e la portanza dello stabilizzatore, tendono a far ruotare in senso inverso il modello che risulterà centrato quando i loro momenti saranno uguali.

Quando il modello vola, l'ala tenderebbe a mettersi in autorotazione, ma anche questa volta... non ce la fa, perchè contrastata dalla forza di autorotazione dello stabilizzatore che è anch'esso una vera e propria piccola ala. Il volo sfarfallante di alcuni di tali modelli è dovuto al fatto che l'escursione del centro di pressione è maggiore nell'ala che nello stabilizzatore. Questo avviene soltanto se il piano di coda ha un profilo meno instabile che quello dell'ala specialmente se biconvesso simmetrico con incidenza positiva. In tal caso si ha che, aumentando le incidenze, il C. P. dello stabilizzatore resta sempre nello stesso punto o si sposta di poco, mentre quello dell'ala avanza notevolmente. Aumenta quindi il momento della forza P. coll'effetto di far impennare un poco il modello, finchè per leggera perdita di portanza l'ala non ricade in avanti rimettendolo in assetto normale. Subito si ripeterà il fenomeno che caratterizza l'andatura di questi modelli.



Giunti fin qui possiamo ora facilmente esaminare la stabilità longitudinale nei modelli tipo «Anatra», nei modelli ad ali «in tandem» e nei «senza coda» o «tutt'ala» che dir si voglia.

Gli «Anatra» hanno lo stabilizzatore del tipo portante anteriore anzichè posteriore all'ala, ma anche qui il centro di gravità è come nel caso dei modelli a stabilizzatore portante compreso fra i centri di portanza di detto stabilizzatore e quello dell'ala. La «situazione» è perciò perfettamente analoga a quella di questi aeromodelli e così anche il funzionamento e il tipo di volo. Lo stesso si deve dire per i «Tandem» che, costruiti con ali uguali alla stessa incidenza, hanno il centro di gravità esattamente a metà distanza fra i due centri di pressione. Sono del parere che tale tipo così poco usato debba avere ottima stabilità e buon rendimento.

Analoghe caratteristiche di stabilità e altissimo rendimento hanno i «tutt'ala». La figura 6 rappresenta uno di tali apparecchi la cui superficie portante può esser divisa in due parti eguali da un piano verticale passante per la retta a-b. Queste due parti hanno ciascuna un centro di pressione, rispettivamente C.P. e C. P.1. Si comprende «a volo» che ci troviamo nelle stesse condizioni del «Tandem» con ali alla stessa incidenza; perciò il baricentro del modello dovrà trovarsi indubbiamente a metà della distanza C.P.-C.P.1. Evidentemente se si piegano verso l'alto gli alettoni, bisognerà spostare in avanti il C. G. Risultato di ciò sarà una migliore tendenza a correggere la picchiata e il contrario per la cabrata, come vedremo fra poco.

Ed ora poche parole sugli ingiustamente quasi abbandonati biplani. La stabilizzazione della cellula avviene con gli stabilizzatori usati nei tipi normali. Soltanto è da notare che se, come quasi sempre accade per eliminare dannose interferenze, le ali sono «scalate» fra loro positivamente o negativamente, le forze autorotatrici delle due ali tendono reciprocamente ad eliminarsi. Si potrà in conseguenza, senza danno, ridurre la superficie dello stabilizzatore rispetto a quella alare.

Passiamo ora ad alcune considerazioni. E' stato detto dagli espertissimi che lo stabilizzatore deportante corregge meglio la picchiata che la cabrata esattamente il contrario per gli stabilizzatori portanti. Vediamo la ragione di ciò.

Riferendoci alla figura 7 consideriamo un modello con stabilizzatore deportante in posizione di picchiata. Oltre all'effetto dell'aumento di velocità dovuto alla forza a, abbiamo un'altra forza che tende a ripristinare l'assetto normale. Infatti troviamo che la forza deportante dello stabilizzatore inclinandosi all'indietro è diminuita un poco d'intensità — come del resto la forza sostentatrice dell'ala — ma è nata una nuova notevole forza r che tende ad allontanare la coda del modello dalla verticale passante per il baricentro, cioè tende a mettere in posizione orizzontale il modello. Considerando il modello in cabrata notiamo invece che nasce nel piano di coda una forza che tende ad impennare ulteriormente il modello cioè a ritardare l'azione stabilizzante delle forze che si manifestano nell'ala. Esaminiamo ora il comportamento di un modello con stabilizzatore portante. Dalla figura 8 vediamo come in questo caso nella picchiata e nella cabrata sorgano nello stabilizzatore forze rispettivamente acceleratrice e ritardatrice che tendono ad aumentare la picchiata e ad annullare la cabrata. Per concludere è intuitivo che tali forze instabilizzanti e stabilizzanti hanno intensità tanto più grande quanto più lo stabilizzatore è portante o deportante.

Dopodichè cerchiamo di spiegare questi fenomeni che tutti abbiamo potuto osservare.

I. Quasi tutti gli aeromodelli in planata, se colpiti frontalmente da una raffica, invece di mantener costante la loro traiettoria si impennano. Altrettanto fanno i modelli con motore a forte potenza sotto la trazione dell'elica.

II. Un modello in planata colpito dal dietro da una raffica è costretto a picchiare.

Bisogna considerare per spiegare il primo fenomeno che, oltre agli altri vari centri, esiste nel modello in volo un centro di resistenza all'avanzamento che chiameremo C. R. Esso è il punto di applicazione di un'immaginaria forza ritardatrice avente lo stesso effetto della somma delle resistenze aerodinamiche agenti su tutti gli infiniti punti ad esse sottoposti. Dato che nei moderni modelli la massima causa di resistenza all'avanzamento è l'ala, è chiaro che il C. R. tenderà nella vista frontale ad avvicinarsi molto al centro di pressione della stessa.

Ora se il modello è ad ala alta specialmente se con forte diedro o sopraelevata su una pinna, tale C. R. si troverà alto sul baricentro; si troverà invece più basso di esso nel caso dell'ala bassa. Da ciò deriva che, essendo il centro di gravità il punto in cui si può considerare applicata la forza trattiva, si avrà una coppia di forze (costituita fig. 9 da una forza r agente verso l'indietro applicata in C. R. e da una forza t agente in avanti applicata in C. G.; braccio la distanza dei due centri) che tenderà a far cabrare il modello. Per equilibrare tale coppia cabrante è evidentemente necessario che, restando fisso il centro di pressione alare, il baricentro sia più avanti di quello che dovrebbe essere qualora il C. P. coincidesse col C. G. Esattamente il contrario per gli aeromodelli col baricentro più alto del centro di pressione alare.

Ora, se si avesse un aumento dell'intensità della coppia cabrante di cui sopra è chiaro che lo spostamento del baricentro in avanti non riuscirà più ad equilibrarla e il modello cabrerà. Questo fatto può avvenire se aumenta la forza ritardatrice agente nel C. R. — caso della raffica frontale che aumenta la resistenza all'avanzamento — oppure se aumenta la trazione o comunque la velocità relativa all'aria — caso del volo a motore (è da notare che in questo caso l'effetto si somma a quello prodotto dal fatto, che spessissimo si verifica, che la linea di trazione passa sotto il baricentro) o del volo in picchiata.

Passiamo al secondo fenomeno. Un modello plana in una data direzione; se per caso è investito dalla coda da una raffica, esso si muoverà nell'aria ad una velocità diminuita della velocità della raffica stessa. Se essa cessa di colpo, il modello si troverà quasi fermo e cadrà orizzontale verso il basso.

In tale moto è evidente che, essendo le maggiori superfici resistenti l'ala e lo stabilizzatore, il centro di resistenza sarà compreso fra essi, cioè sarà sempre posteriore al baricentro; si avrà in tal modo una forza che farà picchiare il modello. E' da notare che lo stesso fatto avviene quando si lanci a mano un modello di bassissimo carico alare in direzione sottovento.

Ed ora vengo alle conclusioni:

I. I migliori veleggiatori dovrebbero essere i «tutt'ala» a forte allungamento e «freccia» in pianta. Essi, se abbastanza caricati, dovrebbero essere veramente i «re del pendio» per la loro congenita insensibilità ad ogni sosta di raffica.

II. Subito dopo, molto adatti per il volo termico, verrebbero i veleggiatori normali a forte allungamento alare, aventi uno stabilizzatore deportante, non eccessivamente grande, profilato coll'ottimo Clark Y rovesciato e a incidenza 0° come l'ala, oppure uno stabilizzatore neutro con un profilo portante calettato con giusta incidenza negativa o con un profilo biconvesso simmetrico piuttosto spesso (es. N.A.C.A. M3) a 0°. Il centro di resistenza frontale dovrebbe essere il più basso possibile. Ottimo, specie per il pendio, dovrebbe essere anche il «tandem» con forte carico alare e con entrambe le ali a 0°.

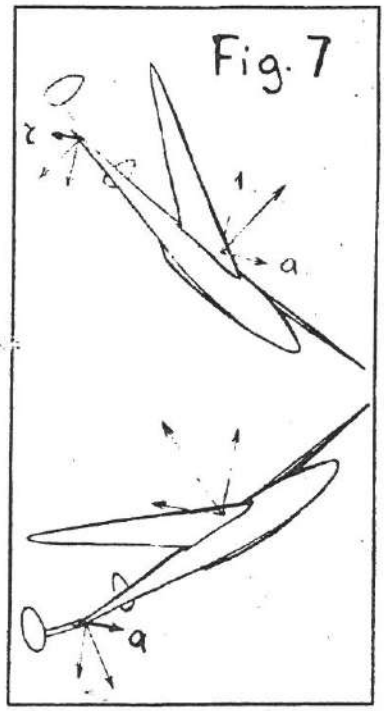
III. Per i modelli a elastico o a motore a scoppio, consiglio senz'altro questa disposizione. Stabilizzatore neutro (1/3 della superficie alare) profilato con biconvesso asimmetrico portante ad adatta incidenza negativa. (Il T. R. 55 di Travagli aveva lo stabilizzatore neutro col «Gottinga 676» a —2°).

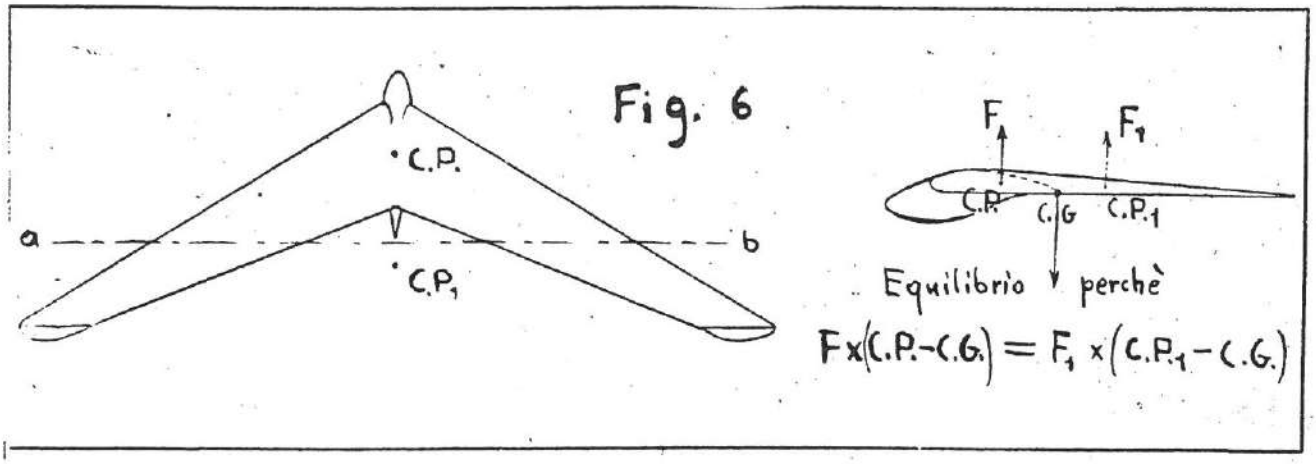
Infatti la stabilità nel volo planato è ottima. Inoltre nel volo a motore, il vento dell'elica investe tutto il piano di coda a incidenza positiva (l'elica va inclinata in basso di circa 2°, l'ala è a 0°) in modo da sollevarlo, contrastando la tanto malfamata cabrata iniziale; contemporaneamente una piccola parte dell'ala si troverà nella scia dell'elica e darà un effetto contrario sì, ma molto minore.

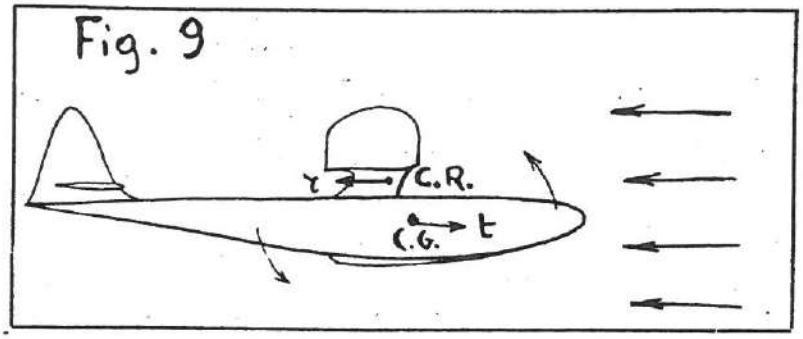
RENZO FONTANESI
Modena - Viale Umberto I, 56

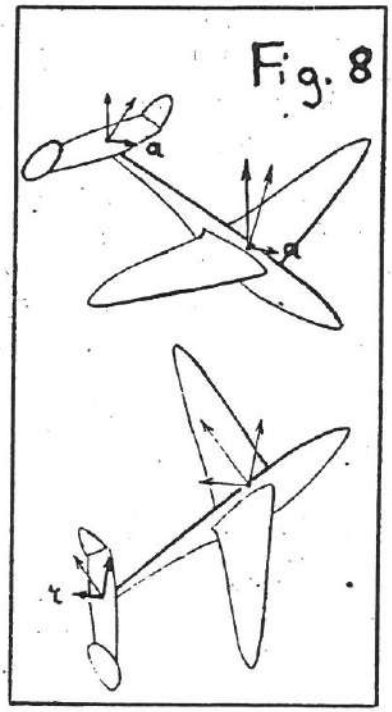
N. d. R. — Ci spiace di dover dire, per la verità, che il modello TR. 55 non ha dato mai risultati assai brillanti e che, se ben ricordiamo, planava piuttosto veloce e in assetto leggermente picchiato.

A nostro avviso con i modelli ad elastico con forte esuberanza di potenza quali sono gli attuali, l'unico mezzo di frenare la cabrata iniziale è la adozione di un impennaggio a profilo portante calettato con un'incidenza di circa 2° minore di quella dell'ala. Quanto all'incidenza occorre fare attenzione perchè il piano di coda non l'abbia mai superiore a quella dell'ala.



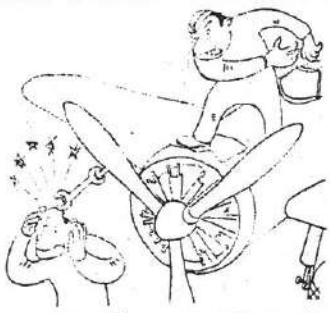



# ANCHE Se lo sai...

**Tiro attraverso l'elica.** Questa locuzione, che riportiamo nella sua forma più usata, nonostante la sua improprietà, dà luogo sovente a discussioni tra i profani, appunto a cagione della sua inesattezza. Anche ultimamente abbiamo sentito la giusta osservazione di un nostro lettore non sprovvisto di acume critico: «Ma come fanno le mitragliatrici a sparare attraverso l'elica senza danneggiarla?». In realtà le mitragliatrici installate in fusoliera sugli aeroplani da caccia non sparano attraverso l'elica, ma tra una pala e l'altra, nei brevissimi intervalli di tempo durante i quali esse durante il vorticoso girare non sono affacciate alla bocca delle mitragliatrici.



Si tratta, come è facile arguire, di frazioni di secondo, tuttavia sufficienti ai proiettili, la cui velocità iniziale è di varie centinaia di metri il secondo, di uscire dalla canna e dalla zona del disco dell'elica, prima che le pale arrivino a provocare una collisione, particolarmente pericolosa nel caso in cui vengano sparati proiettili esplosivi. Il ritmo con cui i proiettili escono dalla canna deve in ogni caso — per evitare di colpire le pale — accordarsi con le possibili velocità di rotazione dell'elica, vale a dire con tutta la gamma dei numeri di giri del motore. A nulla varrebbe, in effetti, sincronizzare il tiro con una data velocità di fuzionamento del motore, se poi durante i combattimenti può accadere di sparare col motore che funzioni a un regime di giri alto o più basso. Per ottenere una sincronizzazione valida ad ogni regime di funzionamento del motore, il comando di sparo azionato dal pilota agisce attraverso una speciale scatola di sincronizzazione collegata con uno degli alberi del motore. Grazie ad essa, a un regime basso corrispondono proporzionalmente pochi colpi sparati, ad un regime alto di giri un numero di colpi più elevato. In tal modo è consentito in ogni caso ai proiettili di passare oltre la zona battuta dalle pale dell'elica senza correre il pericolo di urtarle. Nei primi dispositivi di sincronizzazione quando ancora erano impiegate eliche di legno, c'era di tanto in tanto qualche pallottola indisciplinata che riusciva a passare parte a parte le pale; ma ormai la scatola di sincronizzazione e il funzionamento delle armi sono sufficientemente perfezionati e il tiro attraverso il disco dell'elica, nonostante l'apparente complessità, viene realizzato con piena sicurezza.

*LA PAGINA DELLA TECNICA*

# Che cosa è il C.S.L. che fa tutti disperar?

Il C.S.L. (vulgo: Centro di Spinta Laterale) è un pò l'araba fenice dei modelli volanti. Tutti ne parlano e nessuno sa dov'è. Fra l'altro infatti non esiste ancora un metodo per determinarlo esattamente,, se prescindiamo dalle prove alla galleria. Sul vecchio Aquilone apparivano ogni tanto, ponderosi studi sul C.S.L.; non credo quindi di far niente di male a riprendere il discorso, tanto più che le mie idee sono assai diverse da quelle che là venivano esposte.

Può darsi benissimo che sbagli io; a me non pare; se qualcuno dimostrerà il mio errore, non avrò difficoltà a riconoscerlo.

Onnanzitutto, che cosa è il C.S.L.? Mi pare che si potrebbe dire: il C.S.L. è la proiezione, sul piano verticale di simmetria del punto di applicazione della risultante di tutte le forze —normali al suddetto piano — generate dal moto del modello rispetto all'aria. Fin qui credo che tutti si sia d'accordo.

E' da notare che ciò implica che il modello percorra, in un dato istante, una traiettoria che non è coincidente col suo asse principale (per intenderci: asse della fusoliera); ossia implica l'esistenza di una raffica laterale. Infatti quando il modello segue una traiettoria coincidente con il suo asse, non esistono forze normali al piano di simmetria verticale (o se esistono danno risultante nulla); dunque non esiste più il C.S.L.

A parte quanto sopra, un altro fatto mi pare dover notare: che non è detto che questo centro debba essere un punto fisso; in altre parole variando la inclinazione della raffica, varia anche la posizione del C.S.L. Ciò mi parrebbe confermato da qualche esperienza al tunnel.

Probabilmente, però, è lecito trattarlo come un punto fisso, in quanto non deve avere notevoli escursioni, almeno per raffiche non troppo inclinate: in ogni caso ciò presupporrebbe dei risultati di esperienze alla galleria che non posseggo; quindi — in via di prima approssimazione — pensiamolo fisso.

Ammesso quanto sopra, la logica porta ad escludere che la posizione del C.S.L. abbia influenza sulla *rotta rispetto al suolo*. Ciò farà sobbalzare molta gente, ma su ciò non mi pare che possa sussistere il minimo dubbio.

Supponiamo che il modello vada per i fatti suoi, e che improvvisamente sia investito dalla solita raffica laterale che lo fa inclinare. Supponiamo per semplicità che la raffica cessi immediatamente dopo aver compiuto la sua opera. Si possono fare tre casi schematici:

1°) C.S.L. molto — troppo — indietro. Se il modello si inclina comincia a virare e non la pianta più. E' il fenomeno dell' « instabilità spirale », che può portare anche alla vite. Si spiega più o meno facilmente pensando che il piano verticale troppo grande dia — quando il modello è inclinato e sta scivolando su un'ala — una reazione tale da far picchiare sempre di più il modello.

2°) C.S.L. al posto giusto. (Dove? Mah! Un po' dietro il baricentro, è vero, ma come si fa a dire preciso dove deve stare, se poi non si sa come fare a determinarlo con sufficiente esattezza?). Se il modello si inclina e comincia a scivolare, la reazione del piano verticale lo fa virare in modo da annullare l'inclinazione; però la rotta rispetto al suolo si modifica.

3°) C.S.L. troppo avanti: supponiamo coincidente col baricentro (che è il punto attorno al quale ruota il modello). Questa era la famosa disposizione con la quale si dovevano ottenere dei modelli che andavano via dritti sparati. Ma qui basta pensare ad una causa qualunque che metta il modello di traverso rispetto alla sua traiettoria la quale poi ci indica anche la direzione del vento relativo al modello. (Come causa qualunque si può prendere il lancio, per esempio). Non essendoci alcun momento stabilizzante, il modello continuerà ad andare a granchio; potrebbe anche andare girato di 90° rispetto alla sua traiettoria: se il C.S.L. è nel baricentro non c'è nessuna ragione perchè esso torni in asse.

Da questi tre casi, che esplorano sinteticamente tutte le varie possibili posizioni del C.S.L., risulta chiaramente che questo famoso centro di spinta ha importanza rispetto alla stabilità del modello, rispetto all'aria in cui esso si muove, e non rispetto alla terra. Ciò almeno dal punto di vista della posizione « in lunghezza » del C.S.L. Non so se lo stesso si possa dire circa la posizione« in altezza ». Può darsi che qui stia il nocciolo della faccenda; non mi pare però molto probabile. In altre parole, non credo molto che si possano ottenere dei modelli che vadano diritto con simili artifizi. Situando opportunamente il C.S.L. potremo ottenere dei modelli « stabili » nel senso che essi tenderanno sempre ad assemere un certo assetto (inteso in senso spaziale) sulla loro traiettoria, e che spostati da questo assetto tenderanno a ritornarvi. Non è detto che questa traiettoria sia sempre rettilinea; anzi non lo sarà quasi mai, salvo che l'aria non sia perfettamente calma, cosa che praticamente non è quasi mai vera.

Circa il problema della stabilità di rotta rispetto al suolo, credo che l'unica soluzione sia quella di avere a bordo un direzionale, giroscopico, o a bussola, o a qualche altro canchero. Un qualcosa insomma che si riferisca a qualcosa di fisso: l'asse del giroscopio nel primo caso, il campo terrestre nel secondo. Sarebbe molto strano ottenere la stabilità di rotta rispetto al suolo riferendosi a qualcosa di mobile, come è l'aria.

Altra cosa che non mi persuade affatto è quella di cercare la « stabilità contro vento », nel caso dei modelli da pendio. Ciò in quanto una volta che il modello è in volo non esiste più, per lui, il vento che noi sentiamo a terra: per il modello — se c'è soltanto vento teso, cioè senza raffiche — esiste soltanto il vento relativo, generato dal suo moto rispetto all'aria, e che è perfettamente uguale nel caso di calma assoluta. Vale il solito paragone dell'ometto che cammina in un ambiente chiuso, il quale ambiente si muove: per l'ometto non esiste altro che il vento relativo, generato dal suo moto stesso.

Così è del modello, che è immerso totalmente nell'aria in moto (se c' vento). Ciò vidi sperimentalmente ad Asiago, nel 1942; alle prove in pendio il modello mio e quello di Galli, una volta messi a posto per andare diritti in aria calma, andavano abbastanza diritto anche col vento, quando non c'erano raffiche. Sono quindi le raffiche laterali che provocano variazioni di rotta nei modelli; il male è che il vento perfettamente teso, così come la calma perfetta, esistono molto raramente, specie a bassa quota.

Quanto a fare un modello che non risenta delle raffiche con variazioni di rotta, mi pare che esista solo la soluzione dell'autodirezionale. Sarei oltremodo interessato dalle esperienze in materia di Mangini; può darsi che il tutt'ala si presti, più del modello normale, per ottenere un modello che non risenta delle raffiche, o che almeno si metta contro queste. Attenzione però che le raffiche sono « brusche variazioni, in direzione e velocità del vento ». Quindi se il modello è in volo e arriva una raffica, il modello si dispone contro la raffica; ma il risultato è sempre un cambiamento di direzione, perchè la raffica non ha la stessa direzione del vento.

Chi avesse qualcosa da dire in proposito mi farà molto piacere mandando. Solo dalla discussione può nascere una giusta opinione; naturalmente quando le opinioni espresse siano il frutto di ragionamenti basati su osservazioni pratiche, e non solo sulla lettura di qualche rivista più o meno vecchia e più o meno estera, come è talvolta avvenuto negli anni passati.

ECCI'



# Sulla stabilità longitudinale

Intendo rispondere all'articolo di Del Campo comparso nel n. 5 della rivista, sul problema dell'autostabilità negli aeromodelli.

Mentre vedo con piacere che a questo mondo esiste qualcuno che ha rilevato l'utilità di riferire i momenti al centro di pressione anziché al baricentro (cosa che vado predicando da parecchio tempo, ma senza risultato) trovo nell'articolo citato alcuni punti che non condivido.

Innanzi tutto qualche parola sul centro di pressione. Il modello in volo è sede in tutte le sue parti di azioni aerodinamiche di diversa entità e direzione. Tutte hanno una componente verticale ed una orizzontale: grande la prima per l'ala; minima, nulla o addirittura negativa per la fusoliera, che invece ne ha una orizzontale notevole. Tutte queste azioni, simmetriche rispetto al piano di mezzeria del modello, vi ammettono una risultante applicata in un certo punto. Tutto consiglia di scegliere questo punto come C.P., anzi, tanta gual non ne succedono, lo chiameremo C risparmiando inchiostro e semplificando la figura. In tale C agisce una risultante aerodinamica che, scomposta al solito modo, ci dà una portanza P che veramente indica l'attitudine al sostentamento di tutto insieme il modello, ivi compresa l'effetto portante o deportante dell'impennaggio orizzontale, della fusoliera ecc., ed una resistenza R che è la resistenza totale del modello, compresa la resistenza d'interferenza. Questo per quanto riguarda C.P., anzi C.

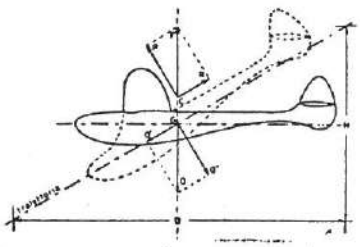
Ora due parolline sugli stretti rapporti che intercorrono fra R e la trazione T. Del Campo fa un gran parlare di R.T., dell'aumentare di uno a del diminuire dell'altro, di quando sono diversi e di come bisogna farli uguali; Non si tratta di «farli» uguali: uguali «sono» e lo saranno sempre; non rimarrà mai un briciolo di differenza fra loro. Questo sanci tempo addietro la buona anima di d'Alembert e da allora fu sempre così. Ma lo era stato anche prima, solo che nessuno se ne era accorto. Quando T diminuisce, diminuisce anche V ed altrettanto R che dipende dal quadrato di V (se non ci credete andate a dilettarvi sulle formule che vi siargisco in nota (1). Altrettanto quando T aumenta. E sarebbe sbagliato dire «quando R diminuisce anche T fa altrettanto», perchè T genera R, e non il contrario: voi potete sempre bloccare l'elica annullando T, ma quando il modello è in aria, R c'è, ci resta e non lo leva nessuno.

Se per caso T fosse maggiore di R, e questo avviene al decollo, il modello accelererebbe; ma in questo caso al piccolo R si somma un'altra forza I, forza d'inerzia, tale che R+I = T; anche questo stabilì il simpaticone di cui sopra. Se poi fosse T<R (perdita brusca di potenza), una altra I questa volta di senso contrario alla precedente, soccorrerebbe la debilitata T impedendo la marcia indietro finchè sia di nuovo R = T (e non T = R che matematicamente non cambia nulla ma logicamente è un assurdo). Questa I che interviene ogni volta che T diserta R, agisce per tempi brevissimi assolutamente irrilevanti ai fini del volo, per studiare il quale basta considerare le condizioni di regime. Siamo quindi d'accordo che non «si fa» T = R ma «viene di necessità» R = T a meno che il vostro modello non abbia le convulsioni. Nel qual caso non vola.

Finora abbiamo stabilito (o meglio, io l'ho stabilito e spero di non essere solo come nella faccenda dei momenti intorno a C) che c'è un solo C, una sola P, una sola R e che R = T. E ora avanti di buona voglia, perchè le lettere dell'alfabeto latino sono 21, più 24 di quello greco e noi ne abbiamo usate solo 4: una miseria!

Se qualcuno di voi per intimo convincimento o per misericordiosa compiacenza conviene con me che è utile riferire i momenti al C, compia anche lo sforzo di rilevare che quando si ha un punto cui un grave è sospeso, è cosa altamente meritoria considerare questo grave alla stregua di un pendolo, anche se ciò possa sembrare offesa al buon nome dell'aeromodello. E siccome P che sostiene il modello è applicato proprio in C, mentre il peso Q è applicato al baricentro G, il nostro pendolo segue il destino comune a tutti i pendoli del mondo, dal lampadario del duomo di Pisa al Leroy dell'Osservatorio di Parigi, e tende a porsi in equilibrio con G sulla verticale discendente per C.

Questo non si dovrebbe mai dimenticare quando si studia l'equilibrio di un aeromodello: perchè in un modello tutte le forze variano, tutti i punti di applicazione si spostano, ma G e Q sono immutabili e l'effetto pendolare è costante. Sembra tanto semplice ed invece spesso viene dimenticato: anche Del Campo l'ha dimenticato qualche volta. Così, quando il modello «cabra» sotto l'azione di T, è l'effetto pendolare che si oppone, non R che non dà momenti interno al proprio punto di applicazione. Quando poi T cade lentamente ristabilisce l'equilibrio per il volo planato col ritorno di G sotto C; mentre se T cessa di colpo (motore a scoppio) il ritorno di G è rapido, tanto che per inerzia, oltrepassa la posizione di equilibrio e si osserva il caratteristico scampanare.



Il gioco dei momenti che si rispecchia nelle variazioni di assetto, avviene fra peso e trazione, e R ne è estranea: R è la parassita del volo e come tale non crea le situazioni, ma le subisce.

Quando T ha finito di esistere comincia il volo planato, per illustrare il quale c'è una figura. In tale fase del volo G è sotto C (determinando l'assetto del modello), quindi l'incidenza dell'ala e la efficienza che è uguale all'inverso della pendenza (H : D) della traiettoria: per vedere questo in figura non c'è bisogno di essere imparentati con Euclide nè di aver pranzato insieme alla cameriera di Einstein. Per avere l'equilibrio F deve essere uguale ed opposta a Q, cioè agire sulla verticale ascendente; il modello accelera finchè il valore assoluto di F uguaglia quello di Q: è questo il motivo per cui la velocità sulla traiettoria cresce con Q. Non troverete nulla di stupefacente nel fatto che l'asse del modello in figura non coincide con la traiettoria: la pendenza della traiettoria è determinata, lo ripeto, dalla reciproca posizione di G e C, mentre l'asse del modello lo determina il vostro occhio sulla carta. La figura (un po' esagerata) indica comunque che colle basse incidenze normalmente usate negli aeromodelli, si ottiene il risultato di far investire la fusoliera da una corrente non assiale con evidente caduta di efficienza. La costruzione andrebbe corretta come in tratteggio, il che si ottiene, non abbiatevene a male, ponendo l'ala a forti incidenze dell'ordine di 10°-15° (parlo dei veleggiatori, s'intende), incidenze alle quali si verificano appunto i valori massimi dell'efficienza. Un casuale, momentaneo aumento di incidenza, non vi deve preoccupare, a meno che non siate andati a scegliere un profilo che raggiunga l'E max. con una cuspide. Se poi l'idea di porre l'ala a così forti incidenze vi terrorizza, continuate pure a battere la testa contro i soliti 2°, tanto in volo librato (centrato) i modelli continueranno a porsi in assetto di E max. come in figura, a perdere rendimento a causa della fusoliera e a venir giù di pancia. Ancora due parole sull'impennaggio orizzontale. Il centro di pressione della ala subisce lievi escursioni lungo la corda alare al variare dell'incidenza: il piano di quota ha la funzione di aumentare queste escursioni in modo da esaltare l'effetto pendolare. Se nel vostro modello questo non succede, è segno che l'avete progettato male o farete bene a leggere qualche buon articolo sulla stabilità longitudinale.

Tutto questo ho detto presupponeva nota la posizione di C: chi ve la può dare? Solo esperienze alla galleria del vento. Se ne avete una, usatela, se non l'avete non fate la follia di immergervi nei calcoli: non servirebbe a nulla. Non lo fanno neanche i progettisti di aeroplani che pure hanno mezzi e capacità superiori alle nostre. Ma non vi allarmate: anche se sapeste dove mettere il C, un colpo di lima di più durante la rifinitura delle centine va lo sbatterebbe chi sa dove. L'importanza di quel che avete letto, come di quel che si è scritto e si scriverà in tema di aerodinamica aeromodellistica è puramente qualitativa. Voi dovete cercare di sapere «come» agiscono le forze sui vostri modelli ma non la «misura» nella quale agiscono. In aeromodellismo si può sapere il «come», non il «quante»: potete illudervi di aver trovato quest'ultimo, ma vi sfuggirà sempre. E saperlo non è importante.

(1) La trazione T in funzione della potenza W è data da

$$T = \frac{75\ Wn}{V}$$

V = velocità.

n = rendimento elica.

dalla quale si ha:

$$W = \frac{T\ V}{75\ n}$$

La velocità in funzione della potenza è data dalla

$$V = K \sqrt[3]{\frac{W}{Sd}}$$

K = coeff. sperimentale; S = superficie alare; d = densità relativa dell'aria.

Sostituendovi l'espressione di W già trovata, si ha

$$V = K \sqrt[3]{\frac{T\ V}{75nSd}} = \sqrt[3]{\frac{K\ T}{75nSd}}$$

Sostituendo si ha ancora:

$$R = Cr\ d\ S\ V^2 = \frac{Cr\ K^3\ T}{75\ n} = hT$$

Cr = Coeff. di resistenza.

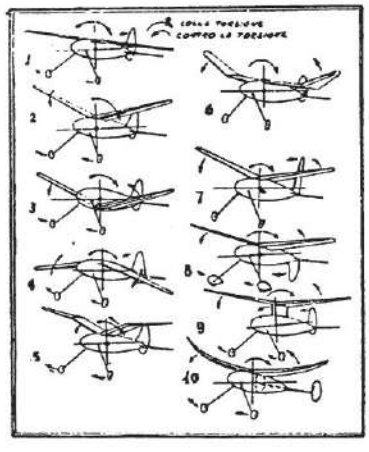
$$h = \frac{Cr\ K^3}{75\ n}$$

nel nostro caso si può assumere costante.

Che dimostra appunto la proporzionalità diretta fra R e T.

TULLIO TAGLIAFERRI

# IL DIEDRO ALARE




Come fare il diedro del nostro modello? Quante volte ci siamo posti questa domanda? Il V semplice è il più usato perchè richiede meno lavoro, ma altri diedri si dimostrano buoni se non superiori come rendimento. Dall'annuario di F. ZAIC abbiamo tradotto questi interessanti dieci casi che senz'altro vi illumineranno nel vostro nuovo progetto.

1. caso) Usando un'ala piatta. Le semiali si bilanciano l'un l'altra. La deriva ha un leggero momento sulla linea orizzontale del C.G. ma il suo effetto è più che compensato dal carrello. Così ci dobbiamo aspettare che il modello si incolini per effetto della coppia di reazione dell'elica.

2. caso) Usando un'ala con diedro a «V». L'ala ha un momento in conseguenza del diverso angolo di attacco delle semiali. L'ala interna ha un angolo positivo e l'esterna un angolo negative di attacco; esattamente quello che ci occorre per contrastare il momento torcente dell'elica.

3. caso) Ala bassa con diedro a «V». L'effetto è simile al case 2, eccette che i punti di applicazione delle forze sono più vicini alla linea orizzontale del C.G., e quindi hanno un braccio di leva minore e la fusoliera copre e annulla gli effetti di una porzione delle semiali esterne e quindi pone un peso maggiore sulle semiali interne.

4. caso) Diedro inverso. Lavora in ambedue le semiali nello stesso senso della coppia di reazione fino a che la rotazione raggiunge i 180° e poi il diedro assume l'effetto di un diedro a «V».

5. caso) Diedro a gabbiano. Mostra come inefficiente la forma a gabbiano ai forti angoli di attacco. Si noti che l'estremità ha la tendenza a coprire la parte interna dell'ala. Questa forma dovrebbe essere evitata su modelli di elevata potenza, fuorchè si calcoli l'esatto angolo di attacco e si usi una corretta forma a gabbiano.

6. caso) Diedro all'estremità. Questo è usato in molti casi. Il suo effetto dipende dal lungo braccio di leva. Il danno sta nell'eccessiva torsione che potrebbe impennare il modello ai forti angoli di attacco.

7. caso) Deriva molto alta per ottenere un buon braccio di leva sopra la linea orizzontale del C.G. Ma il suo effetto è piccolo data la piccola corda e non può fornire la forza prevista, e di conseguenza non può raggiungere il suo scopo.

8. caso) Deriva bassa. Essa aiuta la rotazione del modello. Il diedro deve essere aumentato. La ruota a padella hanno lo stesso effetto.

9. caso) Ala posta su pinna. Piccolo effetto a causa della breve distanza dal C.G. Il suo uso necessita di una buona superficie di deriva in coda. Sarebbe di aiuto su modelli ben avviati con fusoliera a bassa resistenza, per ottenere una superficie piatta un po' avanzata.

10. caso) Ala a diedro ellittico leggermente a parasole e timone divise in due derive. Sono riuniti i vantaggi del «V» semplice e del diedro all'estremità. Le derive con superficie metà sopra e metà sotto, tengono la parte posteriore del modello neutra, così che agiscono nel medesimo modo sia sotto la trazione dell'elica che in volo planato.

Di tutti i casi considerati il diedro a «V» e quello ellittico risultano i migliori. Se si intende fare uso degli altri, si deve fare attenzione a realizzarli calcolando le migliori condizioni possibili. Anche sul modello in volo si potranno constatare le tendenze menzionate.

# LA STABILITÀ TRASVERSALE
## dei modelli volanti

di LUIGI PASCALE

L'importanza che riveste il problema della Stabilità Trasversale, fin'ora esaminato poco sufficientemente, mi ha spinto a questo studio, in cui mi propongo di dimostrare quali sono i fattori che entrano in gioco e come ed in qual misura essi influiscono sulla Stabilità.

Data la complessità dell'argomento è opportuno introdurre delle ipotesi semplificative, cioè: *a*) assenza di velocità relativa trasversale; *b*) assenza di rotazione intorno all'asse di imbardata; *c*) effetto nullo degl'impennaggi; *d*) assetto di volo orizzontale; per cui il problema sarà trattato dal punto di vista statico, base necessaria per poterlo considerare nella sua forma più complessa.

Consideriamo il caso più semplice: *modello con ala ad un diedro* (fig. 1). Sui centri di pressione A e B delle due semiali risultano applicate le due forze aerodinamiche P P, che si scompongono ciascuna in una forza verticale P' ed un'altra orizzontale P''. Le P'' rimangono senz'effetto in quanto eguali, contrarie e sulla stessa retta d'azione; le P' invece danno luogo alla risultante P''' applicata in O e perciò sostentatrice.

È appunto a causa dell'inazione delle componenti P'' che il diedro porta ad una diminuzione virtuale di superficie portante.

Il modello in volo si può quindi immaginare come sostenuto per il punto O, cioè per il punto di applicazione della risultante delle forze portanti. È lo spostamento di questo punto che ha l'importanza fondamentale per lo studio della stabilità trasversale. In assetto normale la somma di tutte le forze e la somma di tutti i momenti rispetto al punto O sono nulle. *La condizione di stabilità si può esprimere dicendo che in ogni altro assetto la somma dei momenti rispetto al punto O non è nulla. Il valore di questa somma sarà quello del momento stabilizzante.*

Ovviamente quanto maggiore sarà questo momento tanto più rapida sarà la rimessa. Per le buone caratteristiche del modello sarà necessario avere un forte momento per ogni angolo di inclinazione, anzi l'ideale sarebbe che il momento aumentasse proporzionalmente all'angolo di inclinazione. Occorre ora trovare la legge di variazione di questo momento, il che presuppone la conoscenza della legge di spostamento del punto O centro di sospensione. Riferiamoci, pertanto, alla fig. 2 in cui la distanza x (coordinata del punto O sulla retta A B) si può trovare scrivendo:

$P_1' (l-x) = P_2' (l+x)$ da cui con ovvi passaggi si ha:

$$x = \frac{l\ (P_1' - P_2')}{P_1' + P_2'}$$ (1) Ma $P_1' = P\cos(\alpha-\beta)$ e $P'_2 = P\cos(\alpha+\beta)$

sostituendo questi valori nella (1) si ha:

$$x = \frac{l\ P\cos(\alpha-\beta) - P\cos(\alpha+\beta)}{P\cos(\alpha-\beta) + P\cos(\alpha+\beta)}$$ da cui $x = l\,\mathrm{tg}\alpha\ \mathrm{tg}\beta$ *

Ottenuta la legge che ci da la coordinata del punto O esprimiamo i momenti di tutte le forze considerate rispetto a questo punto:

Per la forza $P_1$ : $P_1 (l-x)\cos\alpha$
Per la forza $P_2$ : $-P_2 (l+x)\cos\alpha$
Per la forza G : $G\ (d\,\mathrm{sen}\beta + l\,\mathrm{tg}\,\alpha\,\mathrm{sen}\beta + x\cos\beta)$.

Infatti il braccio con cui agisce la forza G è quello O E, che si divide in tre parti: la prima funzione della distanza d del baricentro dell'asse d'incontro delle semiali; la seconda funzione della distanza di questo asse dall'asse di sospensione AB; la terza uguale alla proiezione sull'orizzontale del segmento x.

La somma di questi tre momenti sarà eguale al momento stabilizzante, espresso dalla seguente relazione:

$M = P_1 (l-x)\cos\alpha + G (d\,\mathrm{sen}\beta + l\,\mathrm{tg}\,\alpha\,\mathrm{sen}\beta + x\cos\beta) - P_2 (l+x)\cos\alpha$. Mettendo in evidenza rispettivamente $P\cos\alpha$ e $G\,\mathrm{sen}\beta$, essendo $P_1 = P_2 = P$ si ha

$$Ms = G\,\mathrm{sen}\beta\ (d + l\,\mathrm{tg}\alpha + x\,\mathrm{cotg}\beta) - P\cos\alpha\ 2x$$

Sostituendo in essa il valore di x, innanzi trovato:

$$Ms = G\,\mathrm{sen}\beta\ (d + l\,\mathrm{tg}\alpha + l\,\mathrm{tg}\alpha\,\mathrm{tg}\beta\,\mathrm{cot}\beta) - P\cos\alpha 2 l\,\mathrm{tg}\alpha\,\mathrm{tg}\beta$$

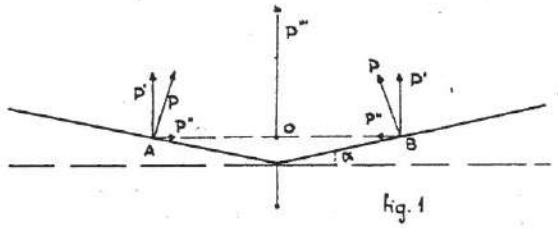


fig. 1

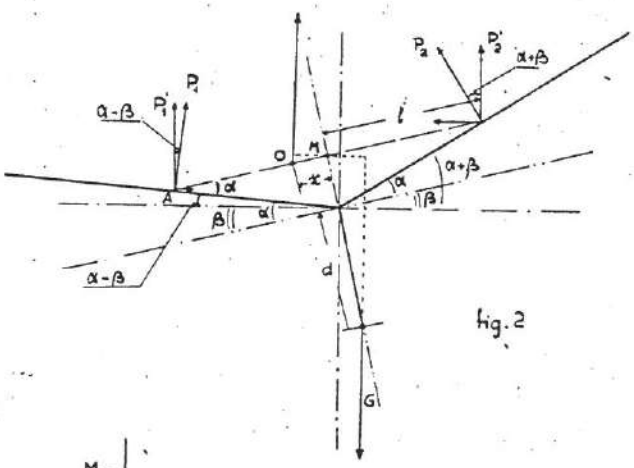


fig. 2

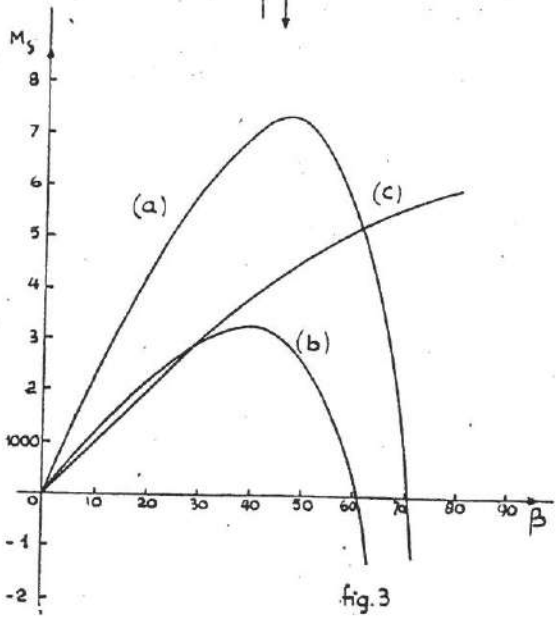


fig. 3

* $$x = \frac{Pl\,[\cos(\alpha-\beta) - \cos(\alpha+\beta)]}{P\,[\cos(\alpha-\beta) + \cos(\alpha+\beta)]} =$$

$$= \frac{l\,[\cos\alpha\cos\beta + \mathrm{sen}\alpha\,\mathrm{sen}\beta - \cos\alpha\cos\beta + \mathrm{sen}\alpha\,\mathrm{sen}\beta]}{[\cos\alpha\cos\beta + \mathrm{sen}\alpha\,\mathrm{sen}\beta + \cos\alpha\cos\beta - \mathrm{sen}\alpha\,\mathrm{sen}\beta]} =$$

$$= \frac{l\ 2\,\mathrm{sen}\alpha\,\mathrm{sen}\beta}{2\cos\alpha\cos\beta} = l\ \ \mathrm{tg}\alpha\ \mathrm{tg}\beta.$$

Semplificando:

$$Ms = G\,sen\beta\ (d + 2l\,tg\alpha) - 2Pl\,sen\alpha\,tg\beta \quad (2)$$

Questa è l'equazione che ci da il momento stabilizzante in funzione dell'angolo di inclinazione β e delle altre costanti dell'apparecchio. Dall'analisi di questa formula si rivela subito che il diedro ha due effetti: il primo « positivo », che concorre all'aumento del braccio della forza G col termine $2G\,sen\beta\ l\,tg\alpha$; il secondo « negativo » dovuto al termine $G\ 2Pl\,sen\alpha\,tg\beta$. L'effetto della d (il così detto effetto pendolare) è positivo ed interviene con il termine $Gd\,sen\beta$.

Poniamo ora nella formula (2) $2P = G$, cosa lecita per assetto di volo orizzontale e per piccoli angoli di diedro, che pertanto diventa

$$Ms = G\,sen\beta\ (d + 2l\,tg\alpha) - Gl\,sen\alpha\,tg\beta \ * \quad (3).$$

In assetto normale, cioè per $\beta = 0$ questa espressione è evidentemente nulla.

È opportuno, per avere un'idea di come varia il momento stabilizzante al variare di β, fare il diagramma della (3').

Riferiamoci ad un modello di tipo normale ad ala rettangolare che abbia $\alpha = 15°$ d = 12 cm'; l = 50 cm.; G = 500 gr. Si avrà A = 19350 e B = 6450.

Riportiamo sull'asse delle ascisse gli angoli di inclinazione β e su quello delle ordinate i momenti stabilizzanti. (Fig. 3). Consideriamo le variazioni da 0 a 90°. Avremo la curva (a) dalla quale si rileva che il momento stabilizzante aumenta abbastanza rapidamente fino a circa 45°, ove raggiunge il massimo per poi decrescere rapidamente ad annullarsi a circa 70°; dopo tale angolo diventa negativo; cioè il modello diventa instabile.

Vediamo ora graficamente quale sia l'azione stabilizzante dovuta al diedro e quale quella dovuta al d. Per avere quella dovuta al diedro dovremo considerare nella (3) d = 0 e per avere quella dovuta al d dovremo considerare β = 0. Si ottengono così rispettivamente la curva (*b*) e la curva (*c*). La curva (*b*) (caso del centro di gravità coincidente con l'asse d'incontro delle semiali) e molto più appiattita della (*a*). Raggiunge di quest'ultima il massimo ed anche prima va a zero. La curva (*c*) è una sinusoide e come tale attinge un massimo a 90°. *Dall'esame di queste tre curve si vede quindi che l'effetto del d è massimo verso i forti angoli di inclinazione mentre quello del diedro è massimo verso quelli medi,* per diventare fortemente negativo dopo i 60°. *Si deduce quindi che l'effetto stabilizzante dovuto alla d è molto più efficiente che non quello dovuto al diedro, in quanto è positivo per ogni angolo d'incilinazione ed aumenta con l'aumento di questo.* Quindi, prescindendo dalle ipotesi semplificative dianzi accennate, converrebbe usare modelli con ali senza diedro e dotati di forti d. Siccome però l'ipotesi di velocità relativa trasversale nulla non è quasi mai verificata, è utile dotare di diedro anche modelli con pinne (cioè forte d), in quanto così gli si fornisce un mezzo per reagire alla scivolata. È opportuno allora, tenendo presente quest'altro effetto del diedro, cercare una soluzione di compromesso fra diedro e d.

Per esempio: assegnando l'angolo di diedro si può, applicando le formole precedenti o il metodo grafico, trovare la distanza d, che realizza una buona stabilità anche per i fortissimi angoli di inclinazione.

Dall'analisi della formula (3) si ricava anche che per una buona stabilità sono preferibili i forti allungamenti e le ali rettangolari, in quanto così si aumenta l. Anche le forti dimensioni sono vantaggiose in quanto a parità di allungamento di forma e d si aumenta l; per contro la maggior mole dell'apparecchio e quindi il maggior momento d'inerzia intorno all'asse longidudinale equilibrano questo incremento di momento stabilizzante.

Ed ora alla luce di quanto detto passiamo ad esaminare i polidiedri e relativo dilemma: diedro semplice o poli diedro ?

Cominciamo *con il doppio diedro* (Fig. 4). Possiamo pensarlo composto di due ali separate: la prima senza diedro, costituente la parte centrale che chiameremo ala 1; la seconda composta dalle due semi-alette esterne distanziate tra loro come al reale che chiamaremo ala 2. Naturalmente ognuna di queste ali non sosterrà il peso totale dell'apparecchio, ma una frazione di esso, con l'approssimazione a noi sufficiente proporzionale alla sua superficie. Allora applicando all'ala 2 la formula (3) Abbiamo;

$$Ms_2 = \frac{G}{m}\,sen\beta\ (d + l\,tg\alpha + r\,sen\alpha) - \frac{2}{m}\,Pl\,sen\alpha\,tg\beta \quad (4)$$

in cui $m = \dfrac{\text{superficie portante totale}}{\text{superficie ala 2}}$. In parentesi troviamo poi al posto di $2\,l\,tg\alpha$, $l\,tg\alpha + r\,sen\alpha$ in quanto l'altro $l\,tg\alpha$ che serviva a valutare l'altezza IM (v. Fig. 2) non è più in grado di farlo, essendo le due semialette distanziate; per tanto è stato sostituito da $r\,sen\alpha$ in cui r è la distanza fra la radice e il centro della semialetta esterna come appare anche in figura. Applichiamo ora la (2) all'ala I; essa si riduce, essendo detta ala senza diedro, a:

$$Ms_1 = \frac{m - 1}{m}\,G\alpha\,sen\beta \quad (5)$$

in cui $\dfrac{m - 1}{m}\,G$ è la rimanente parte di peso affidata all'ala 1.

Sommando la (4) e la (5), e semplificando si ha:

$$Ms_1 + Ms_2 = Ms = G\,sen\beta\left(d + \frac{l\,tg\alpha + r\,sen\alpha}{m}\right) - \frac{2P}{m}\,l\,sen\alpha\,tg\beta$$

Questa è la formula che ci da il momento stabilizzante per un'ala a doppio diedro. Cerchiamo ora per quale valore di α l'ala a doppio diedro fornisce lo stesso Ms di un'ala a diedro semplice di ugual superficie e forma. Eguagliamo le espressioni dei momenti stabilizzanti relativi alle due ali in esame. Abbiamo:

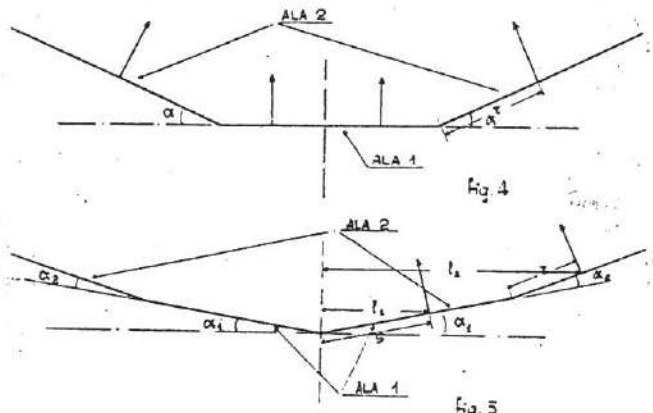


Fig. 4



Fig. 5

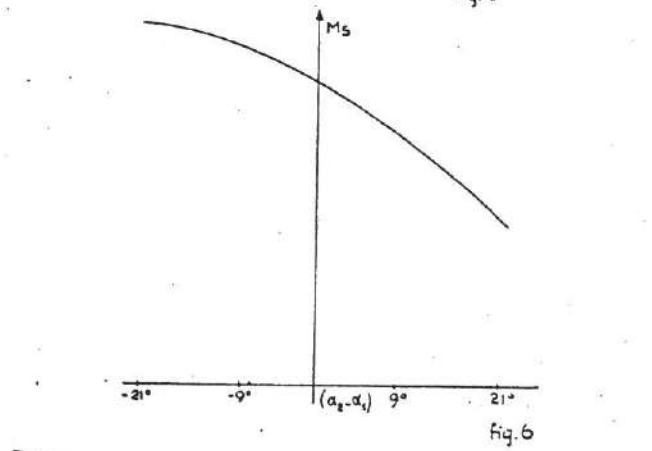
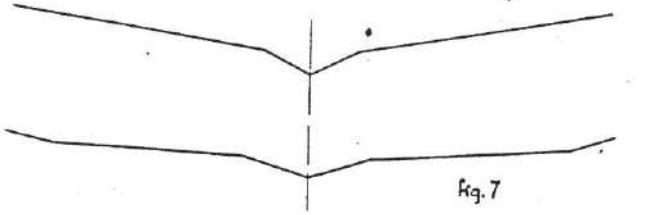


Fig. 6


Fig. 7

* Poniamo poi $G\,(d + 2l\,tg\alpha) = A$ e $G\,l\,sen\alpha = B$. La (3) diventa:

$$Ms = A\ sen\ \alpha - B\ tg\beta \quad (3')$$

## LA STABILITÀ TRASVERSALE

(Segue da pag. 7)

$$G\,sen\beta\left(d+\frac{l\,tg\alpha+r\,sen\alpha)}{m}\right)-\frac{2P}{m}\,l\,sen\alpha\,tg\beta=$$

$$=G\,sen\beta\,(d+2l\,tg\alpha')-2Pl'\,sen\alpha'\,tg\beta$$

in cui l' ed $\alpha'$ sono i valori dell'ala a diedro semplice. Semplificando e portando m al secondo membro, risulta:

$$l\,tg\alpha=r\,sen\alpha-l\,sen\alpha=m\,(2l'tg\alpha'-l\,sen\alpha')$$

ponendo al posto delle tangenti i seni, trattandosi di angoli piccoli possiamo scrivere

$$l\,sen\alpha+r\,sen\alpha-l\,sen\alpha=m\,(2l'sen\alpha'-l'sen\alpha')$$

da cui si ha:

$$sen\alpha=\frac{ml'sen\alpha}{r}\qquad(6)$$

formula che, assegnati e valori di l'. m ed r, ci fa conoscere il seno dell'angolo e per conseguenza l'angolo stesso da assegnare al doppio diedro per ottenere lo stesso momento stabilizzando del diedro semplice. Facciamo un esempio

Il modello a diedro semplice abbia l' = 5ccm. $\alpha = 12°$; il modello a due diedri, per il resto in tutto simile al primo, abbia m. = 1,5 (superficie dell'ala 2 uguale a 2/3 della totale) ed r = 35 cm. Applicando la (6) si ha:

$$sen\alpha=\frac{50.0,20.1,5}{35}=0.43\qquad\alpha=26°$$

dal che si vede che l'aumento, di $\alpha$ è abbastanza elevato ed è facile verificare che: *La superficie reale dell'ala a 2 diedri che permette di ottenere lo stesso* Ms *di quella ad un diedro risulta inferiore a quella dell'ala a un diedro. Per tanto l'ala a due diedri risulta meno efficiente di quella a diedro semplice.*

Passiamo ora all'esame dell'*ala a tridiedro* (Fig. 5).

Procedendo come nel caso precedente applichiamo la formula (3) ordinatamente all'ala 1 e all'ala 2. Usando i soliti simboli più il simbolo s per rappresentare la semi apertura dell'ala 1, abbiamo rispettivamente per l'ala 2 e per l'ala 1 le seguenti espressioni.

$$Ms_2=\frac{G}{m}\,sen\beta(\,d+l_2\,tg\alpha_2+S\,sen\,\alpha_1+r\,sen\alpha_2)-$$

$$-\frac{2}{m}\,Pl_2\,sen\alpha_2\,tg\beta;$$

$$Ms_1=\frac{m-1}{m}\,G\,sen\beta\,(d+2l_1\,tg\alpha_1)-\frac{m-1}{m}\,2Pl_1\,sen\alpha_1\,tg\beta$$

che sommate forniscono:

$$Ms+=\frac{Gsen\beta}{m}\,[l_2\,tg\alpha_2+S\,sen\alpha_1+r\,sen\alpha_2+$$

$$+md+(m-1)\,2l_1\,tg\alpha_1\,\alpha]+$$

$$-\frac{2Ptg\,\beta}{m}\,[l_2\,sen\alpha_2+(m-1)\,l_1\,sen\alpha_1]$$

Quest'ultima è l'espressione dell'Ms per un'ala, a tridiedro, Detta formula è la più generale in quanto ci fornisce l'Ms per tutti i casi fin qui esaminati. Infatti si noti che:

per $\alpha_2=\alpha_1$ si ha diedro semplice
» $\alpha_1=0$ » » doppio diedro
» $\alpha_2>\alpha_1$ » » tridiedro semplice
» $\alpha_2<\alpha_1$ » » tridiedro gabbiano

Vediamo ora, per un dato angolo di inclinazione e a parità di superficie reale (s'intende per superficie reale la proiezione della superficie alare su un piano orizzontale) come varia il momento stabilizzante al variare della differenza $\alpha_2-\alpha_1$. Costruiamo a tal uopo un diagramma e riportiamo sulle ascisse i valori della suddetta differenza e sulle ordinate i valori degli Ms.

Ci riferiamo ad un comune modello per un angolo d'inclinazione scelto a piacere. Otteniamo il diagramma di fig. 6. Si rileva subito che il momento stabilizzante aumenta col diminuire della differenza $\alpha_2-\alpha_1$, cioè cresce man mano che si passa dal doppio diedro al tridiedro gabbiano.

Secondo quanto detto l'ala a gabbiano è la migliore; ma vi è da tener presente il vento relativo trasversale che qui abbiamo ritenuto inesistente. Si tratta di vedere come si comporta la suddetta ala in presenza di questo fattore, cosa malagevole a esaminarsi senza il valido aiuto dell'esperienza al tunnel.

Comunque in prima approssimazione e riferendosi alle prove pratiche di modelli sono da preferirsi gabbiani con $\alpha_2$ abbastanza grande o forme composte (vedi Fig. 7). In conclusione, tenendo presente la difficoltà costruttiva e l'aumento di peso, comportato dalle precedenti soluzioni, riteniamo essere da preferirsi il dietro semplice con pinna la cui altezza deve permettere di raggiungere il voluto livello di stabilità, tanto più se si considera che la prima, se ben realizzata almeno dal lato aerodinamico, ci consente uno dei migliori se non il migliore accoppiamento ala fusoliera.




**APPROFITTATE!!!**

*Indirizzando:* **AEROPICCOLA - Torino corso Peschiera 252 - Tel. 31.678**

# Tre tipi di stabilità del modello volante

*di M. BINDI*

Nello studio di un modello volante la maggior attenzione va riposta nella stabilità. Infatti dipende dal grado di stabilità la buona riuscita di un modello.

Dare al modello volante una sufficiente stabilità non è una cosa delle più facili. Le nostre automobili ed i nostri veicoli terrestri riposano sulla solida terra, su quella terra un po' troppo solida per i nostri modelli, ma che fornisce ai nostri veicoli terrestri una preziosa costante K, che ha il potere di rendere grande quanto si vuole il campo della stabilità.

In aria, invece, abbiamo solo un mezzo fluido, elastico ed uniforme, la cui massa specifica va degradando insensibilmente dal livello del mare fino ai più alti spazii.

Un corpo immerso nell'aria è quindi libero da qualsiasi vincolo e non sottoposto all'azione della magica costante K che risolve tutte le equazioni di stabilità.

Dare ad un aereo una sufficiente stabilità è quindi un problema molto più difficile di un veicolo terrestre.

Nel caso poi di un modello volante, la difficoltà è ancora aumentata, perché esso deve rimettersi da se stesso da ogni disturbo, mentre che tale ripresa è facilitata, nell'aereo, dall'azione del pilota.

### Stabilità statica e dinamica

Si dice che un modello è stabile quando, deviato per cause esterne dal suo assetto di equilibrio, nascono in esso delle forze e movimenti di reazione capaci di ripristinare il suo assetto iniziale.

Si ha quindi *stabilità statica* quando sorgono delle forze aerodinamiche capaci di ripristinare l'assetto iniziale. Può accadere che, nel ritornare all'assetto iniziale, tale assetto sia oltrepassato e si creino quindi una serie di oscillazioni intorno alla posizione di equilibrio; se tali oscillazioni tendono rapidamente a smorzarsi si ha *stabilità dinamica*.

Analizziamo un po' più a fondo cosa succede quando il modello è sottoposto ad una perturbazione qualsiasi.

Si supponga che il modello si muova con moto rettilineo ed uniforme e che la risultante aerodinamica passi per il centro di gravità e subisca, sotto l'azione di cause esterne, una variazione di assetto.

In un primo tempo, a causa della rapidità della perturbazione, non si avranno variazioni di velocità e di direzione, ed a causa della variazione di assetto si avrà una variazione in grandezza e punto di applicazione della risultante aerodinamica, che passerà quindi non più per il centro di gravità, ma al di fuori di esso dando luogo ad un momento M che sarà raddrizzante, se tende a ricondurre il modello al primitivo assetto, ed in tal caso si dice che il modello è *staticamente stabile*.

In un secondo tempo, la variazione dell'assetto darà luogo ad una variazione di velocità e direzione e si avrà, quindi, un moto perturbato, che può dare luogo ad un complesso di azioni aerodinamiche tali da ricondurre il modello al primitivo assetto attraverso una serie di oscillazioni. Si dice in tal senso che il modello è *dinamicamente stabile*.

Quindi è necessario che il modello possieda non solo stabilità statica ma occorre che ci sia anche stabilità dinamica in modo che le oscillazioni possano rapidamente estinguersi.

### Diverse specie di stabilità

Un modello opera in tre dimensioni, e deve possedere quindi stabilità intorno a tre differenti assi.

Stabiliamo un sistema di assi coordinati ortogonali X, Y, Z, aventi l'origine nel centro di gravità del modello (fig. 1);

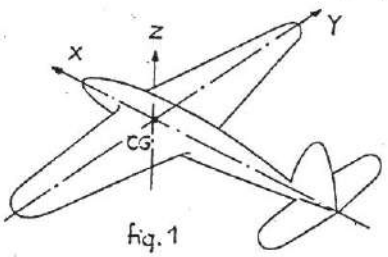


fig. 1

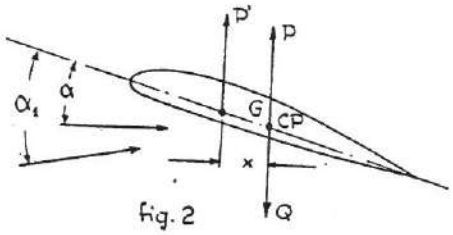


fig. 2

l'asse X chiamato asse longitudinale passante dall'avanti al dietro attraverso il centro di gravità e corrispondente alla linea di volo, l'asse Z asse verticale o di girazione, coincidente con la direzione della gravità e l'asse Y asse trasversale perpendicolare all'asse longitudinale e verticale.

Si avranno quindi a considerare tre specie di stabilità: la *stabilità laterale intorno all'asse longitudinale X*, la *stabilità direzionale intorno all'asse verticale Z* e la *stabilità longitudinale intorno all'asse trasversale Y*.

### Stabilità longitudinale

La stabilità longitudinale è la capacità di un modello a resistere ad ogni disturbo intorno all'asse laterale Y.

È noto come i profili alari siano generalmente instabili dato che la risultante si sposta all'indietro per una diminuzione d'incidenza ed in avanti per un aumento.

Prendiamo ora un profilo alare e sia G il centro di gravità coincidente con il centro di pressione CP e la portanza P uguale ed opposta al peso Q applicate entrambe in G; si avrà l'equilibrio perché è nulla la risultante delle forze P e Q uguali ed opposte e nullo il loro momento rispetto a G (fig. 2).

Supponiamo ora che per una causa esterna qualsiasi si abbia un brusco aumento d'incidenza da $\alpha$ ad $\alpha_1$.

Il CP si sposterà in una posizione più avanzata della precedente, e poiché la portanza P non passa più attraverso il centro di gravità G, ma ad una certa distanza $x$ darà luogo ad un momento cabrante $Px$ che tenderà ad aumentare le perturbazioni.

La stessa cosa avviene se si ha una diminuzione di incidenza.

Quindi essendo l'ala completamente instabile, bisognerà creare un momento opposto a quello dell'ala per ristabilire l'equilibrio.

Ciò si ottiene con il piano di coda orizzontale.

Consideriamo dunque (fig. 3) il modello in cui G sia la posizione del centro di gravità, P la risultante aerodinamica applicata al centro di pressione CP, Q il peso applicato al C. G. ed $\alpha$ l'incidenza dell'ala, Pc sia la risultante aerodinamica sull'impennaggio e $d$ la distanza dal centro di pressione dell'impennaggio al centro di gravità e questo sia disposto ad un certo angolo d'incidenza; l'angolo formato dalla corda dello stabilizzatore con la parallela alla corda alare si chiamerà *calettamento* $\lambda$.

Il modello sarà in equilibrio quando sarà nulla la somma dei momenti delle forze P e Pc rispetto al C. G. cioè quando la risultante totale Pt passi per il C.G.

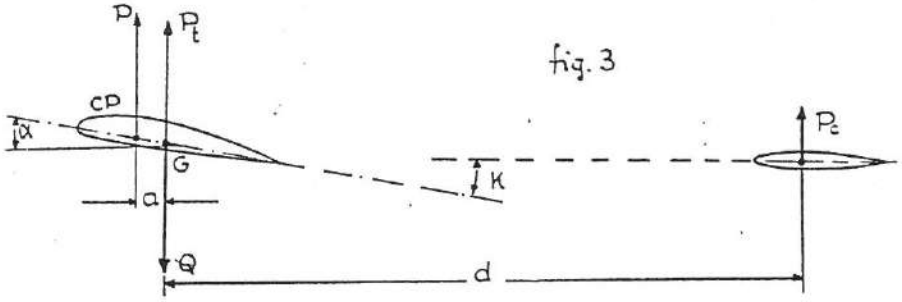


fig. 3

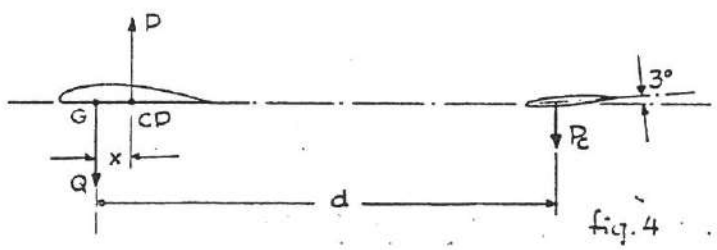


fig. 4

Quindi deve essere:

$$M = -P.a - Pc.d = 0$$

che è l'equazione d'equilibrio dei momenti rispetto al C. G.

Quando si verifica questa condizione, il modello risulterà in equilibrio rispetto all'asse trasversale.

Quando per una causa qualsiasi, si avrà una variazione d'assetto, la condizione precedente non sarà verificata ed M assumerà un valore diverso da zero.

Affinché il modello sia stabile bisognerà che il momento M che si crea, lo riconduca all'assetto iniziale. Quindi per un aumento di incidenza $d\alpha$ dovrà nascere un momento picchiante dM, e per una diminuzione d'incidenza $d\alpha$ un momento cabrante dM, quindi affinché il modello sia stabile bisognerà che il rapporto $dM/d\alpha$ sia maggiore di zero, se viceversa $dM/d\alpha$ è minore di zero il modello risulta instabile.

Lo stabilizzatore può essere posto in tre differenti posizioni rispetto alla linea di trazione: negativo, positivo e neutro. Vediamo ora come esso agisce in ognuna di queste posizioni.

La fig. 4 mostra un modello con stabilizzatore negativo calettato a $-3°$. La portanza P agisce al CP a distanza $x$ dietro al centro di gravità G in cui è applicato il peso Q, mentre la deportanza di coda agisce al CP dello stabilizzatore a distanza $d$ dal centro di gravità G del modello.

Come abbiamo visto, il centro di gravità G è spostato in avanti al centro di pressione CP per bilanciare l'azione della forza Pc agente dall'alto verso il basso sullo stabilizzatore; perché si abbia l'equilibrio dovrà risultare $P.x = Pc.d$. Il modello prende quindi il carattere di una trave con due appoggi, col baricentro di sbalzo rispetto all'appoggio anteriore.

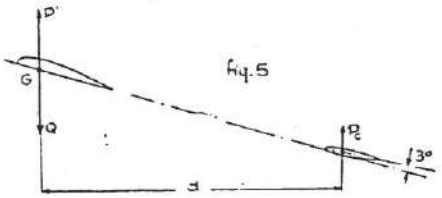


fig. 5

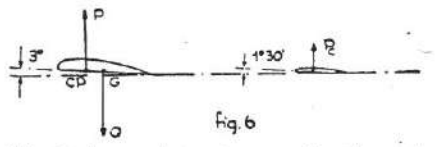


fig. 6

Se il modello, improvvisamente, cabra (fig. 5) aumenta l'angolo di incidenza e la portanza P muoverà in avanti alla posizione P'; lo stabilizzatore sarà ora posto ad un angolo positivo e darà luogo ad una portanza che, moltiplicata per la distanza del suo punto d'applicazione dal centro di gravità G, darà luogo ad un momento picchiante capace di ricondurre il modello all'assetto primitivo.

Esaminiamo ora il modello munito di stabilizzatore posto ad un angolo positivo; il modello prende il carattere di un trave a due appoggi, dei quali quello anteriore nel CP dell'ala e quello posteriore nel CP dello stabilizzatore (fig. 6). Il baricentro è compreso fra i due centri di pressione, più vicino al primo che al secondo, dato che all'ala spetta una azione portante predominante.

Il peso Q del modello è sopportato dalla portanza P dell'ala e dalla piccola portanza Pc dello stabilizzatore; in tal caso quindi anche la coda serve sia pur in piccola parte alla sostentazione del modello.

Quando il modello cabra e la portanza muove in avanti, simultaneamente l'angolo di incidenza dello stabilizzatore aumenta e dà luogo ad un momento picchiante.

Sembrerebbe che le due disposizioni di forze operassero allo stesso modo, ma in realtà c'è una considerevole differenza.

Con lo stabilizzatore negativo l'effetto raddrizzante non avviene che molto tardi, quando il modello è vicino alla posizione di perdita di velocità. In tale posizione il modello ha ormai perduto la maggior parte della sua velocità, la forza di gravità agendo verso il basso ed avanti alla portanza provoca un effetto tuffante che, insieme alla portanza di coda, da luogo ad una ripida picchiata.

Con lo stabilizzatore positivo, invece, il momento raddrizzante si sviluppa appena il modello incomincia a cabrare, ed è costante ed energico; inoltre la tendenza a cabrare è minore che nel caso precedente, dato che è ritardata dall'aumento di resistenza dello stabilizzatore, mentre che con lo stabilizzatore negativo la resistenza diminuisce aumentando l'incidenza. Inoltre l'effetto picchiante non si produce, perché il centro di pressione CP è sempre avanti al centro di gravità G.

Abbiamo quindi brevemente analizzato l'azione del piano di coda positivo e negativo.

Si è visto come le forze in gioco siano il peso agente al centro di gravità, la portanza agente al centro di pressione e che è causata dalla trazione agente all'asse dell'elica e che dà luogo a sua volta anche alla resistenza e la pressione o depressione sullo stabilizzatore.

Quando il modello, per una causa qualsiasi, uscirà dalla posizione normale di volo, tali forze cambieranno d'intensità o di punto di applicazione oppure in tutti e due, e bisognerà fare in modo che tali forze agiscano relativamente per correggere il disturbo.

Facciamo quindi una distinzione, per una più completa analisi della stabilità longitudinale, fra i fattori che possono produrre instabilità ed i fattori che viceversa possono produrre tale stabilità.

I fattori che possono produrre instabilità sono:

grandezza della corda alare; tipo di profilo adoperato; posizione del centro di gravità relativamente al centro di pressione; differenza angolare fra ala e stabilizzatore; posizione della linea di trazione rispetto al centro di pressione; velocità e distribuzione del peso.

I fattori che viceversa producono stabilità sono:

differenza angolare fra ala e stabilizzatore; distanza del centro di pressione dello stabilizzatore dal centro di pressione dell'ala; area dello stabilizzatore; posizione del centro di gravità relativamente al centro di pressione e posizione della linea di trazione rispetto al centro di gravità.

Abbiamo visto all'inizio come il centro di pressione si muova in avanti coll'aumentare dell'angolo di incidenza.

Normalmente il centro di pressione per le incidenze comprese fra $-3°$ e $+16°$ ha un'escursione compresa dal 60 al 30 % della corda, quindi con una corda di 10 cm si avrà un'escursione del centro di pressione di 3 cm, mentre con una corda di 20 cm, tale escursione sarà di 6 cm. Quindi più grande è la lunghezza della corda alare, maggiore sarà l'escursione del centro di pressione e quindi più instabile il modello.

L'escursione del centro di pressione varia da profilo a profilo; sarà bene quindi scegliere per il nostro modello quel profilo che, oltre a buone caratteristiche aerodinamiche, abbia una piccola escursione del centro di pressione.

L'escursione del CP è indicata nel grafico delle caratteristiche dei profili alari e può essere rappresentata in due modi: mediante una curva che dà l'escursione del CP in % della corda ed in funzione dell'incidenza, o mediante i coefficienti di momento in funzione dei coefficienti di portanza.

La fig. 7 mostra la curva dei CP in funzione dell'incidenza del profilo Clark Y; si vede come per $-3°$ il CP si trovi al 40 % della corda e per $+16°$ si trovi al 30 % della corda.

Nel caso del profilo NACA 23012 la curva presenta un andamento più rettilineo e regolare con una escursione dal 36 % al 25 % della corda per l'in-

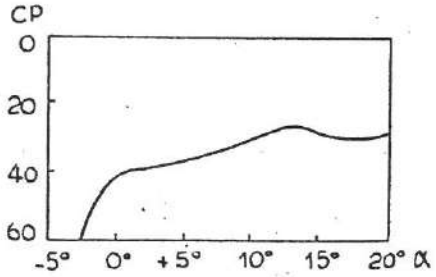


fig. 7

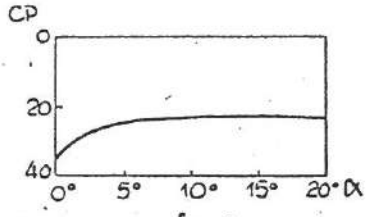


fig. 8

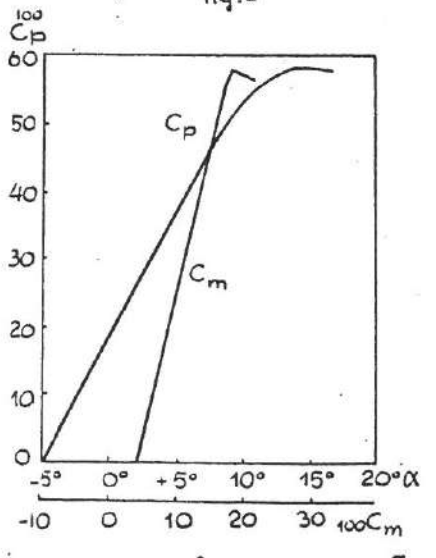


fig. 9

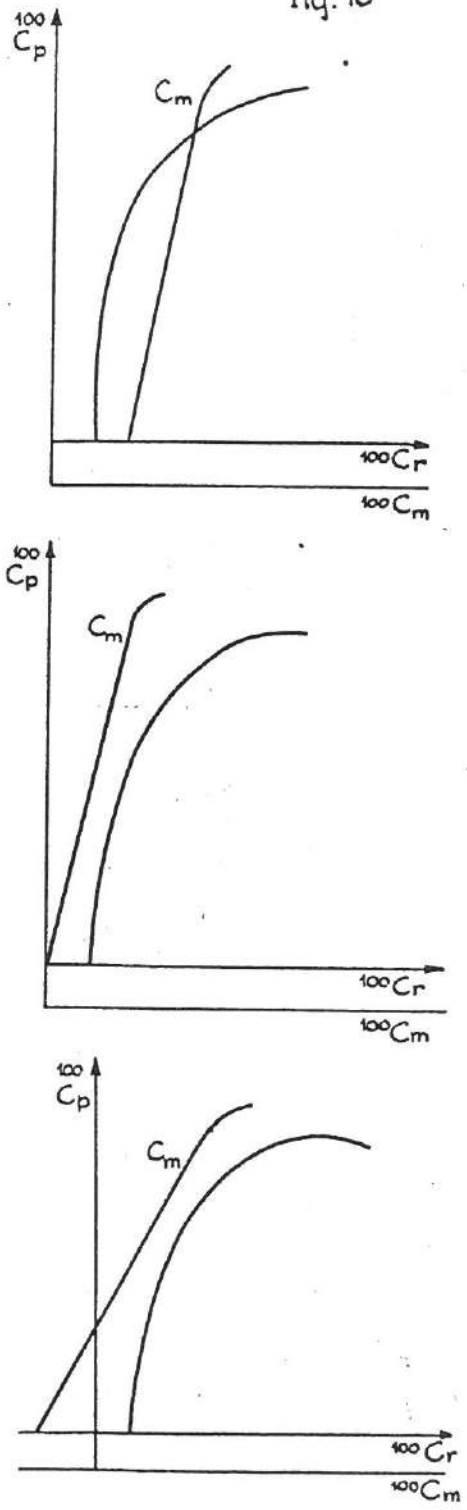
cidenza da 0° a + 16° (fig. 8). Questo perché i profili biconvessi asimmetrici e simmetrici sono più stabili dei concavo convessi e piano convessi.

La seconda rappresentazione è quella delle curve dei coefficienti di momento (Cm), in funzione dei coefficienti di portanza (Cp), che dà valori molto più esatti, specialmente per valori prossimi all'angolo di portanza nulla, dove generalmente, la curva dei centri di pressione cade in difetto.

Dai coefficienti di momento si può trovare la posizione del centro di pressione dalla relazione:

$$x = \frac{Cm \cdot l}{Cp}$$

fig. 10




dove $x$ = distanza del CP dal bordo d'attacco, Cp = coefficiente di portanza, Cm = coefficiente di momento, $l$ = lunghezza della corda.

La fig. 9 mostra la curva dei Cm in funzione del Cp del Gottinga 389; la lettura si esegue così: si sceglie l'incidenza sull'asse delle ascisse e si legge sulla curva dei Cp il valore della portanza, poi si conduce una retta parallela alle ascisse dal Cp trovato, fino ad incontrare la curva dei Cm.

Il valore di tale ascissa è il valore del Cm corrispondente all'incidenza $\alpha$.

Dalla curva del Cm si può riconoscere il grado di stabilità di un profilo. Si possono presentare tre casi: la curva dei momenti interseca l'asse delle ascisse a destra dell'origine, passa per l'origine, ed a sinistra dell'origine (fig. 10)

Tralasciando la dimostrazione si può dire che nel primo caso il profilo è instabile, nel secondo indifferente e nel terzo stabile.

I profili concavo convessi, piano convessi e biconvessi asimmetrici si comportano come nel primo caso; la massima instabilità si riscontra nei profili concavo convessi, e diminuisce nei piano convessi e biconvessi asimmetrici, fino ad annullarsi nei biconvessi simmetrici che risultano nel secondo caso.

Del terzo caso sono dei profili detti autostabili con il bordo d'uscita leggermente rialzato, i quali sono di per se stessi stabili. La fig. 11 mostra la curva dei momenti del profilo NACA M. 6. Un'altro buon profilo è il NACA M. 12 il quale pur essendo biconvesso asimmetrico ha momento quasi nullo (fig. 12); questi profili sono però poco usati a causa delle mediocri caratteristiche aerodinamiche.

Da quanto sopra risulta che dall'esame della curva dei momenti si può avere idea della instabilità del profilo, e sarà bene scegliere quel profilo che avrà la curva dei coefficienti di momento, più vicina possibile all'origine e più raddrizzata.

La distanza dal CP dell'ala al CP dell'impennaggio è pure un fattore della massima importanza.

Abbiamo già visto come il momento stabilizzante della coda sia dato dal prodotto della sua forza portante o deportante per la sua distanza dal CP dell'ala. A parità di forza portante o deportante, tale momento sarà più energico quanto maggiore è tale distanza. Quindi aumentando tale distanza si potrà diminuire l'area dello stabilizzatore, ottenendo lo stesso effetto stabilizzante. Inoltre se il modello cabra o picchia per una qualsiasi causa, se la distanza fra i CP sarà corta, maggiore sarà l'angolo di disturbo; viceversa se la distanza tra i CP sarà più lunga, il movimento angolare sarà minore e quindi il modello si potrà rimettere più facilmente nella posizione normale di volo.

Anche la velocità a cui vola il modello interessa la stabilità longitudinale.

Supponiamo di avere un modello longitudinalmente stabile; esso salirà ad un discreto angolo di salita e cessata l'azione del motore si rimetterà compiendo un normale volo veleggiato. Supponiamo ora che lo stesso modello voli a velocità doppia. A causa di questa velocità il modello sorpasserà la quota prima raggiunta portandosi ad un più ripido angolo di salita. In conseguenza di ciò, l'azione stabilizzante sarà più piccola come pure la forza portante sulla coda, e quindi il momento stabilizzante risulterà molto minore di quello che si aveva nel caso precedente. Quindi il modello si rimetterà dopo un tempo maggiore, oppure picchierà acutamente verso terra.

Quindi, affinché il modello avente velocità doppia, segua lo stesso regolare volo del precedente, bisognerà o raddoppiare la distanza fra i CP, oppure ridurre a metà la differenza angolare fra ala e stabilizzatore. Sarà bene, quando è possibile, seguire la prima via, la quale dà i migliori risultati e lasciare immutata la differenza angolare.

Anche la distribuzione dei vari pesi è importante per la stabilità longitudinale.

Per aumentare la stabilità, i pesi delle varie parti poste a grande distanza dal centro di gravità devono essere fatti più leggeri possibile. Infatti, come vedremo più ampiamente parlando della stabilità direzionale, se le strutture poste lontano dal centro di gravità sono pesanti, il modello maggiormente resiste al disturbo, ma anche la ripresa presenta una grande difficoltà a causa dell'inerzia; quindi bisognerà che, ad esempio, i piani di coda siano più leggeri possibile. Inoltre, più corta possibile deve essere anche la distanza dell'elica dal centro di gravità, poiché sarà molto difficile per lo stabilizzatore superare l'effetto di questi pesi se il naso sarà lungo e molto pesante, dato che questo avrà un forte braccio di leva per resistere ai momenti correttivi. Sarà bene, portare l'ala nella posizione più avanzata, cosa che è resa possibile da piani di coda molto leggeri. In tal modo si potrà scorciare il naso, raggruppando i pesi principali vicino al CG, ed aumentare la distanza fra i centri di pressione della coda e dell'ala.

Anche l'elica è un fattore di disturbo; una grande elica resiste alle forze raddrizzanti a causa della sua azione giroscopica e della sua area proiettata, ma il più delle volte per ottenere buoni risultati l'elica deve essere fatta molto grande; quindi non è possibile agire su di questa per ridurre l'azione disturbante e bisognerà quindi incrementare le azioni raddrizzanti degli altri organi del modello.

La posizione della linea di trazione rispetto al CG può essere un impor-



**Il motomodello VA-GI-49 del pontederese Vanni Giorgio i cui schemi furono pubblicati nel numero scorso.**

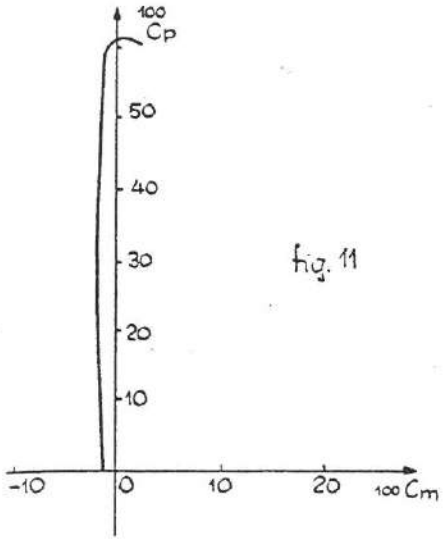



fig. 11

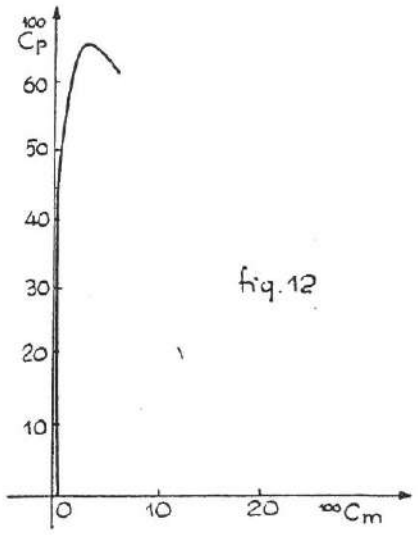



fig. 12

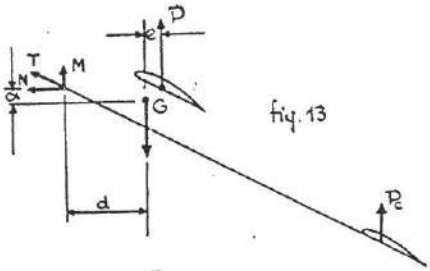



fig. 13

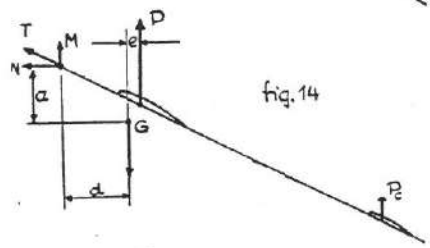



fig. 14

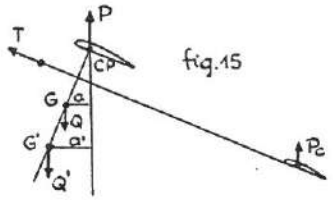



fig. 15

tante fattore di disturbo se piazzata erroneamente.

La soluzione che riduce al massimo il disturbo è di porre la linea di trazione sopra il centro di gravità.

Quando il modello cabra, la trazione T (fig. 13) può essere scomposta in una forza verticale M ed una orizzontale N. La forza M, agendo verso l'alto con distanza *d* dal centro di gravità, produrrà un momento M*d*, che tende ad aumentare ancora il disturbo, mentre la forza N agendo orizzontalmente con braccio *a* produrrà un momento raddrizzante N*a*, aiutata in questo dalla portanza P agente con braccio *e* che dà momento correttivo P*e*. Altro momento correttivo è dato pure dalla portanza Pc sviluppata sull'impennaggio per la sua distanza dal centro di gravità.

Ora, se la linea di trazione viene portata sopra il centro di gravità, i momenti disturbanti diminuiscono ed aumentano i momenti correttivi.

Dalla fig. 14 si vede come il braccio *d* della forza M sia diminuito rispetto al precedente, mentre è aumentato il momento correttivo N*a* a causa del forte aumento del braccio di leva *a*. Si avrà in tal caso un'azione stabilizzante molto più pronta ed energica ed il modello potrà salire ad un acuto angolo di salita senza pericolo di alcun rovesciamento.

Un basso centro di gravità rispetto al centro di pressione, contribuisce anch'esso ad aumentare la stabilità. Nella fig. 15 si vede un modello in cui il peso agisce distante dal centro di pressione CP nel punto G.

Quando il modello cabra il centro di gravità occupa una posizione più avanzata rispetto al CP e forma una coppia con la portanza P tendente a fare ritornare il modello al volo orizzontale; il momento raddrizzante è eguale a Q.a. Se il CG è ancora più basso, il momento raddrizzante sarà maggiore come risulta dal forte aumento del braccio di leva.

Per la differenza angolare fra ala e stabilizzatore non si possono dare valori precisi dato che esso dipende dalla distanza del CP alla linea di trazione e dal CP della coda al CP dell'ala; è bene tuttavia che la differenza angolare non sia maggiore di 3°.

La stabilità longitudinale può essere principalmente raggiunta quindi dalla combinazione di tre fattori, posizione angolare dello stabilizzatore, distanza del CP dello stabilizzatore dal CP alare, ed area dello stabilizzatore.

I tre fattori per raggiungere una buona stabilità devono avere all'incirca questi valori: stabilizzatore ad un angolo di 1°-3° minore dell'ala, distanza fra i CP eguale a 2,5-3,5 volte la corda alare ed area dello stabilizzatore 1/3 della superficie alare, ciò come una via generale poiché per maggiore esattezza bisognerebbe considerare, la lunghezza della corda, distanza dell'elica dal C.P., posizione della linea di trazione e basso C. G.

Naturalmente, se per ragioni di convenienza o necessità, i valori normali di ognuno dei tre fattori sono cambiati, anche gli altri devono cambiare per conservare il medesimo effetto stabilizzante.

Da quanto abbiamo visto si può dire che molti fattori disturbanti sono a loro volta anche fattori correttivi. Questo breve esame sulla stabilità longitudinale ha messo in evidenza il grande numero di fattori interessati, bisognerà quindi che il progettista di un modello esamini attentamente tutto ciò e scelga la più stabile e conveniente posizione per ogni fattore.

*(Continua al prossimo numero)*

FRAM
Vi rifornisce i migliori materiali per la costruzione di modelli

FRAM
Vi offre il migliore motore: l'EOLO

FRAM
Vi presenta le migliori tavole costruttive

TUTTO PER L'AEROMODELLISMO!!

MILANO - Via Carlo Farini, 60 - Telef. 691.969

Si accetta qualsiasi pubblicità - Rivolgersi all'Amministrazione de l'ALA - Viale dei Mille n. 90 - Telefono 25500 - FIRENZE

# Tre tipi di stabilità del modello volante

*di M. Bindi*

*(Continuazione dal n. 17-18)*

**Stabilità laterale.**

Abbiamo visto come la stabilità laterale sia la rotazione intorno all'asse X.

Si consideri ora che per una causa qualsiasi, il modello ruoti intorno all'asse X di un certo angolo verso sinistra; l'inclinazione avverrà con una certa velocità angolare $\omega$; se $l$ è l'apertura del modello, l'estremità sinistra si abbasserà con una velocità $V_1 = \frac{\omega l}{2}$ e l'ala destra di alzerà con velocità eguale a $V_2 = -\frac{\omega l}{2}$. Componendo queste due velocità di rotazione con la velocità di translazione (fig. 16) si ha per l'ala che si abbassa una nuova velocità + W che colpisce l'ala con un angolo $\alpha_2$ maggiore di $\alpha$ e per l'ala che si abbassa una velocità — W che colpisce l'ala con un angolo $\alpha_1$ minore di $\alpha$. Di conseguenza si genera un aumento della portanza nell'ala che si abbassa ed una diminuzione di portanza nell'ala che si alza, con momento tendente a smorzare la rollata. Tale momento però non è capace di riportare il modello nella primitiva posizione, dato che esso cessa al cessare della rollata, perché di origine dinamica dipendente dalla velocità di rotazione; in tal caso, si ha assoluta mancanza di stabilità s atica.

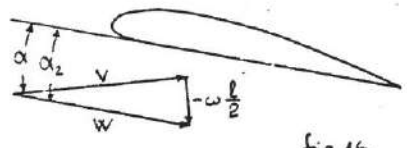
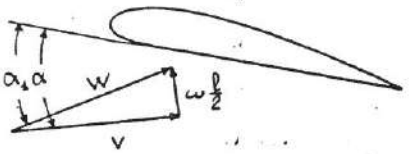


fig.16




Consideriamo ora il modello inclinato di un certo angolo $\gamma$ (fig. 17). La portanza P giace sempre nel piano di simmetria longitudinale mentre la forza del peso Q non giacerà più in tale piano, ma formerà con esso un angolo $\gamma$. Questa forza si può allora scomporre nelle sue componenti Q' e Q'': la Q' giace nel piano di simmetria e la Q'' è normale ad esso.

Tale forza Q'' non essendo equilibrata da nessuna altra forza, imprimerà al modello un momento di scivolata con una certa velocità $V_1$, cioè a causa del movimento di rollio nasce un movimento di scivolata. Tale velocità $V_1$ componendosi con la velocità di traslazione V da luogo ad una risultante W al di fuori del piano di simmetria. In conseguenza la risultante aerodinamica si sposta dalla parte dell'ala abbassata dando luogo ad un momento; se l'ala possiede il V trasversale o diedro, tale effetto raddrizzante è incrementato, poiché la velocità relativa risultante colpisce l'ala che si abbassa con un angolo maggiore dell'altra, dando luogo ad un momento raddrizzante più energico che nel primo caso; inoltre se il CG. è sufficientemente al disotto del CP, quando il modello è inclinato lateralmente si forma una coppia raddrizzante che lo riporta al volo orizzontale.

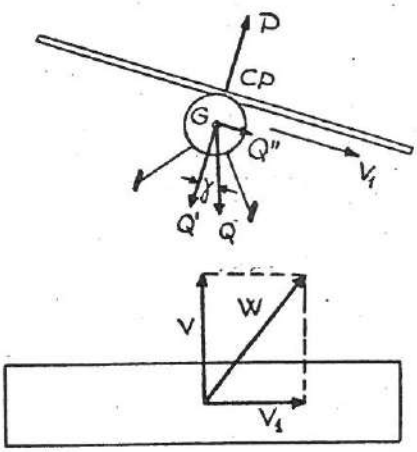


fig. 17

È bene, però, ricordare che queste azioni stabilizzanti nascono solamente con il movimento di scivolata che segue al movimento di rollio. Abbiamo visto come la componente Q'' di Q applicata al C.G., dia luogo ad una scivolata con una certa velocità $-V_1$; ora l'azione dell'aria sulla superficie laterale darà luogo ad un momento raddrizzante se il centro della superficie si trova al di sopra dell'asse X passante per il CG ed ad un momento rovesciante se la superficie è al di sotto di tale asse (fig. 18).

Quindi, poiché la risultante della pressione dell'aria sulle singole superfici laterali si applica al centro di deriva, non si creerà nessuna coppia raddrizzante se tale centro di deriva coincide con il CG. Si creerà un momento raddrizzante se il centro di deriva sarà al disopra del CG. Inoltre la pressione dell'aria sulle superfici laterali e sopratutto sull'impennaggio verticale, fa nascere anche un momento di rotazione intorno all'asse di direzione Z.

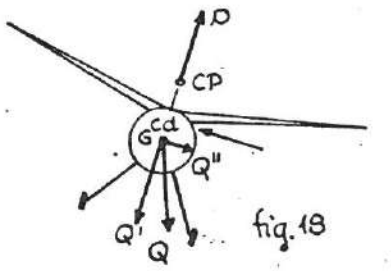


fig.18

Una rotazione intorno all'asse X ne provoca sempre un'altra intorno all'asse Z e viceversa; quindi vi è una diretta relazione fra la stabilità laterale e quella direzionale.

Da quanto abbiamo visto, la stabilità laterale può essere assicurata con un sufficiente diedro alare e basso CG. Si può usare l'uno o l'altro di questi accorgimenti, oppure combinarli giustamente per ottenere una più energica azione stabilizzante.

Quanto più basso è il CG sotto il CP, maggiore sarà il momento raddrizzante, poiché il CG agisce come un pendolo quando è sotto il CP.

Esaminiamo la fig. 19. Sia G il punto dove è posto il CG, ed a causa dell'inclinazione trasversale e per i fenomeni prima considerati, la risultante aerodinamica si sarà spostata nel punto F verso l'ala che si abbassa: a causa di tale spostamento si ha un momento raddrizzante P.$a$; se il CG si trovasse nella posizione più bassa B si avrebbe un certo momento stabilizzante anche se la risultante non si fosse spostata verso la semiala più bassa, cioè anche se non si fosse creata portanza maggiore nella semiala che si abbassa.

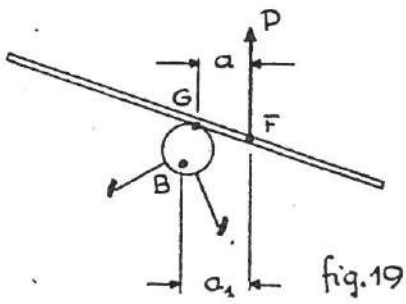


fig.19

Quindi, se la risultante si trova nella primitiva posizione F, il momento stabilizzante P.$a_1$ sarà di gran lunga maggiore del primitivo momento P.$a$ che si ha quando il CG si trova nel punto G. Bisogna quindi cercare di porre il CG più lontano possibile dal CP; la distanza minima non dovrà essere inferiore al 6 % dell'apertura alare.

Tale metodo però è da solo insufficiente a dare al modello una buona stabilità laterale e perciò è sempre accoppiato al diedro alare. Il diedro alare è misurato dall'angolo formato dal bordo d'attacco di una semiala A (fig. 20) con l'orizzonte X, mentre l'angolo A o B sarà il diedro totale.

Consideriamo ora un'ala in posizione di volo orizzontale posta ad un certo angolo di diedro (fig. 21). Sui centri di pressione delle due semiali saranno applicate le risultanti aerodinamiche P e P che si possono scomporre in una forza verticale ed una orizzontale P' e P''; le forze P' danno luogo alla risultante P''' applicata in O, mentre le P'' eguali ed opposte sulla stessa retta d'azione si annullano. A causa di queste componenti che disperdono una parte della portanza, il diedro porta, come conseguenza, una diminuzione della portanza e quindi dell'efficienza complessiva dell'ala.

Nella fig. 22 il modello è inclinato lateralmente, ed a causa del diedro, l'ala che si abbassa viene investita con un angolo di incidenza maggiore dell'altra; quindi la risultante aerodinamica si sposterà nel punto B dando luogo ad un momento P.$a$ raddrizzante. Il diedro ha anche la proprietà di alzare il CP rispetto al CG; così, ad esempio, nel caso di un modello senza diedro, con il CP

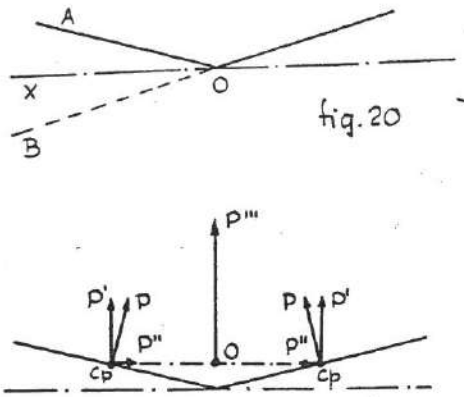


fig. 20



fig. 21

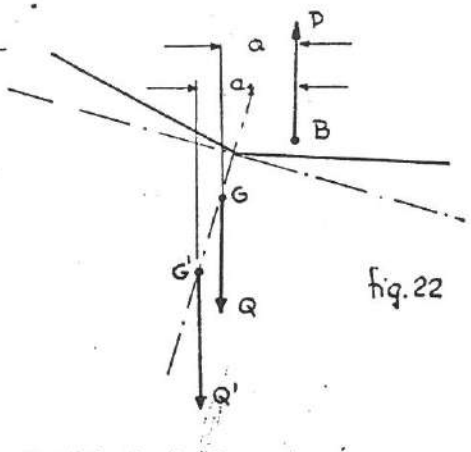


fig. 22

coincidente con il CG. se diamo all'ala un certo diedro, il CP si alzerà sufficientemente per creare l'azione di un basso CG. (fig. 23).

Maggiore sarà il diedro, fino ad un certo limite, al disopra del quale la sua azione diventa negativa (pressappoco al disopra di 50°) e più energica sarà l'azione stabilizzante. Non bisogna però abusare troppo, perché come si è visto, aumentando il diedro diminuisce l'efficienza dell'ala e si può dire allora che la stabilità è guadagnata a scapito dell'efficienza di volo.

L'azione stabilizzante nelle ali a doppio diedro è più energica che nell'ala a diedro semplice, ma l'efficienza risulta minore.

Un basso CG ed un giusto valore del diedro producono ciascuno una sufficiente stabilità, ma è meglio usare in combinazione tutte e due i sistemi, dato, ad esempio, che in un modello avente basso CG rispetto al CP, si potrà diminuire il diedro alare, e pur avendo la stessa azione stabilizzante ne risulterà una maggiore efficienza.

In un modello in cui la sezione centrale alare è sulla stessa linea orizzontale del CG, bisognerà dare all'ala un forte diedro, in modo che il CP si rialzi sopra il CG per creare un sufficientemente basso effetto del CG. Se il CG è già di per se stesso basso rispetto alla sezione del centro dell'ala, il diedro può essere diminuito perché non è più della massima importanza rialzare il CP. La fig. 22 mostra come il momento stabilizzante che, nel caso in cui il CG era nel punto G, fosse P.$a$, mentre nel caso di un basso CG nel punto G', tale momento stabilizzante sia aumentato al valore P.$a_1$ essendo aumentato il braccio da $a$ ad $a_1$. Il grafico della fig. 24, mostra come varia il diedro alare per diversi valori della distanza dal CG al CP; esso è assai attendibile, perché oltre che ad essere calcolato teoricamente, trova largo riscontro in pratica.

Ad esempio, un diedro di 16° deve essere dato all'ala per assicurare sufficiente stabilità quando il CG è sul CP, mentre la stessa stabilità può essere ottenuta con un diedro di soli 4° quando il CG è al disotto del CP del 12 % dell'apertura alare, cosa che produce un notevole guadagno in efficienza del modello.

La stabilità laterale può quindi essere ottenuta con una superficie di deriva avente il suo centro di figura al disopra del CG e dalla giusta combinazione del diedro e del basso CG.

**Stabilità direzionale**

Questo tipo di stabilità è la tendenza a resistere ad un qualsiasi disturbo intorno all'asse verticale Z passante attraverso il CG.

Supponiamo che il modello in volo con moto rettilineo uniforme, subisca a causa di una perturbazione, una rotazione $\varphi$ intorno all'asse Z.

La superficie del timone che prima si trovava nella direzione del vento, sarà ora colpita con un angolo $\varphi$ (fig. 25). La risultante delle pressioni dell'aria agirà al centro di deriva del timone di direzione dando luogo ad un momento raddrizzante rispetto al CG. Naturalmente, a parità di superficie del timone, tale momento sarà più energico quanto più grande sarà la distanza $d$ dal centro di deriva del timone al CG. Inoltre è funzione del timone di portare il centro di deriva del modello in posizione arretrata rispetto al CG in modo che nasca un'azione stabilizzante.

Il modello ruoterà intorno all'asse Z con una certa velocità angolare $\omega$, quindi l'ala interna alla rotazione avrà una velocità relativa eguale a $-V+\frac{\omega l}{2}$ e l'ala esterna $-V-\frac{\omega l}{2}$; perciò l'ala che avanza incontrerà una resistenza all'avanzamento maggiore dell'altra, ed anche avrà una maggiore portanza, dando luogo ad un momento tendente a fare ruotare il modello intorno all'asse X, di modo che si vede come la stabilità direzionale sia intimamente connessa alla stabilità laterale.

I fattori di disegno che influiscono sulla stabilità direzionale sono: forma in pianta dell'ala, area del timone, distanza dal centro di figura del timone al CG, apertura alare e distribuzione dei peso nel piano orizzontale rispetto al CG.

Una buona forma in pianta dell'ala che risulta di per se stessa stabile, senza l'auito del timone, è l'ala a freccia. Esaminando la fig. 26, si vede come l'ala che avanza offra all'azione del vento tutta la sua lunghezza AB, mentre l'ala che retrocede offre alla corrente d'aria la proiezione S; quindi l'ala che avanza risentirà di una maggiore resistenza all'avanzamento e darà luogo ad un momento raddrizzante capace di riportare il modello alle primitive condizioni di volo. Anche l'apertura alare è un fattore di disturbo, perché un colpo di vento ha un più grande effetto di leva quando l'apertura è maggiore.

L'area del timone deve essere calcolata in modo tale da portare il centro di deriva del modello dietro il CG in giusta posizione.

Se il centro di deriva della fusoliera sarà già di per se stesso arretrato, sarà necessaria una piccola area del timone; se il centro di deriva della fusoliera fosse davanti al CG sarà invece necessaria una maggiore area del timone per produrre il necessario arretramento. La pratica ha dimostrato che la migliore posizione del centro di deriva rispetto al CG è di porlo dietro al CG stesso a distanza eguale al 20 % della distanza dal centro di figura del timone al CG. Quindi l'area del timone dovrà essere aumentata, o diminuita, per portare il centro di deriva in giusta posizione. Una buona via è anche di fare l'area del timone del 7 % della superficie alare, in un modello a scoppio; inoltre per essere più efficacie l'altezza sarà maggiore dell'80 % della lunghezza, poiché entro certi limiti l'efficienza aumenta con l'aumentare dell'altezza rispetto alla larghezza, in modo che non venga a trovarsi nell'ombra dello stabilizzatore.

Un'altro importante fattore per la stabilità direzionale è, come abbiamo visto, la distanza dal CG al centro di figura del timone, che determina l'effetto di leva del timone stesso; quindi più grande è la distanza $d$, minore area del timone può essere usata pur ottenendo lo stesso effetto stabilizzante. Così una piccola distanza $d$ richiede una grande area del timone, mentre una grande distanza $d$ richiede una minore area. È consigliabile fare la distanza $d$ eguale al 50 % dell'apertura alare.

Un'altro fattore di considerevole influenza nella stabilità direzionale è la distribuzione dei pesi delle varie parti rispetto al CG. Se i centri del peso dell'ala, coda, motore, ecc. sono sistemati

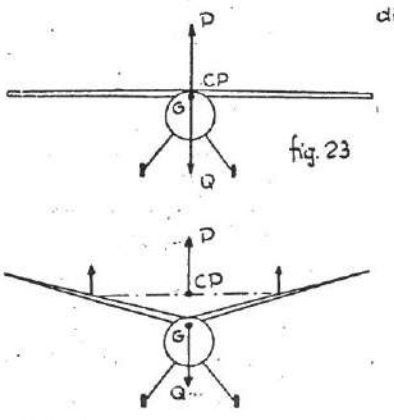


fig. 23

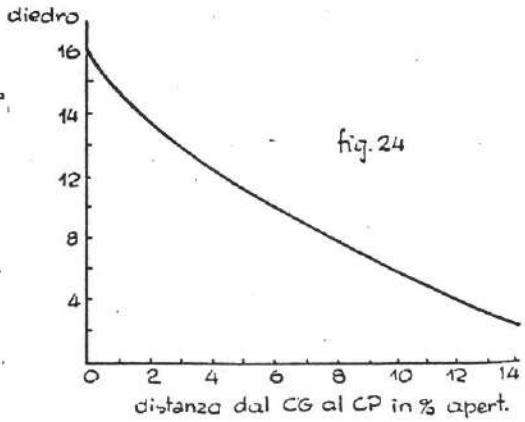


fig. 24

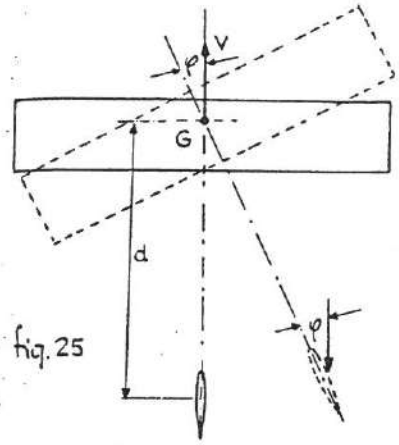


fig. 25

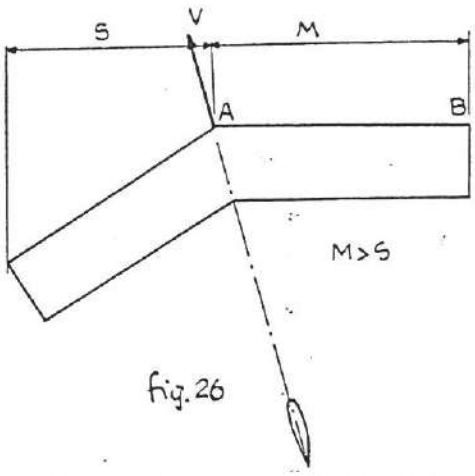


fig. 26

lontani dal CG, il modello avrà una maggiore resistenza al disturbo a causa della maggiore inerzia delle varie masse, ma anche l'azione stabilizzante sarà molto lenta.

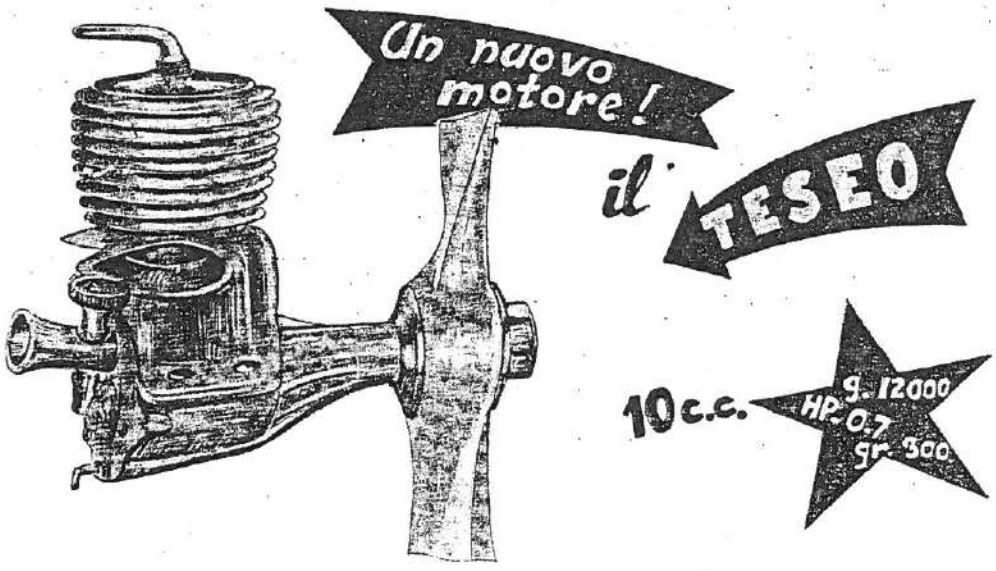
Infatti ogni parte di un modello ha una propria inerzia, intendendo per inerzia la resistenza esercitata dalla massa per un cambiamento di movimento o di quiete. Ad esempio, la coda, tende a conservare il movimento in linea retta quando per una causa qualsiasi viene spinta da una parte, resiste con una forza proporzionale alla sua massa; più pesante è la coda e maggiore sarà la forza resistente, ma anche più lenta risulterà, per lo stesso motivo, l'azione stabilizzante. Se viceversa, i centri dei pesi sono vicini al CG, il disturbo sarà più pronto, ma anche più energica l'azione stabilizzante e si potrà ridurre l'area del timone o la distanza *d*.

Inoltre, maggiore sarà la distanza dal CG all'asse dell'elica, maggiore area del timone deve essere usata, poiché l'effetto disturbante della torsione diventa più pronunciato con l'aumentare del braccio di leva, cioè la lunghezza del naso deve essere più corta possibile per diminuire il disturbo.

Il modello ad elastico, per esempio, si trova in sfavorevoli condizioni, poiché il peso della matassa è distribuito su tutta la lunghezza della fusoliera, che è, di solito, molto lunga e si estende molto davanti all'ala, mentre che il modello a motore risulta avvantaggiato dal fatto che il peso del motore è concentrato e l'asse dell'elica, di solito, molto vicina al CG.

Riassumendo, se i centri dei pesi sono lontani dal CG, il modello avrà grande resistenza al disturbo, ma molto difficilmente ritornerà alla posizione normale di volo, una volta disturbato, mentre che se i pesi saranno vicini al CG, la ripresa sarà più rapida.

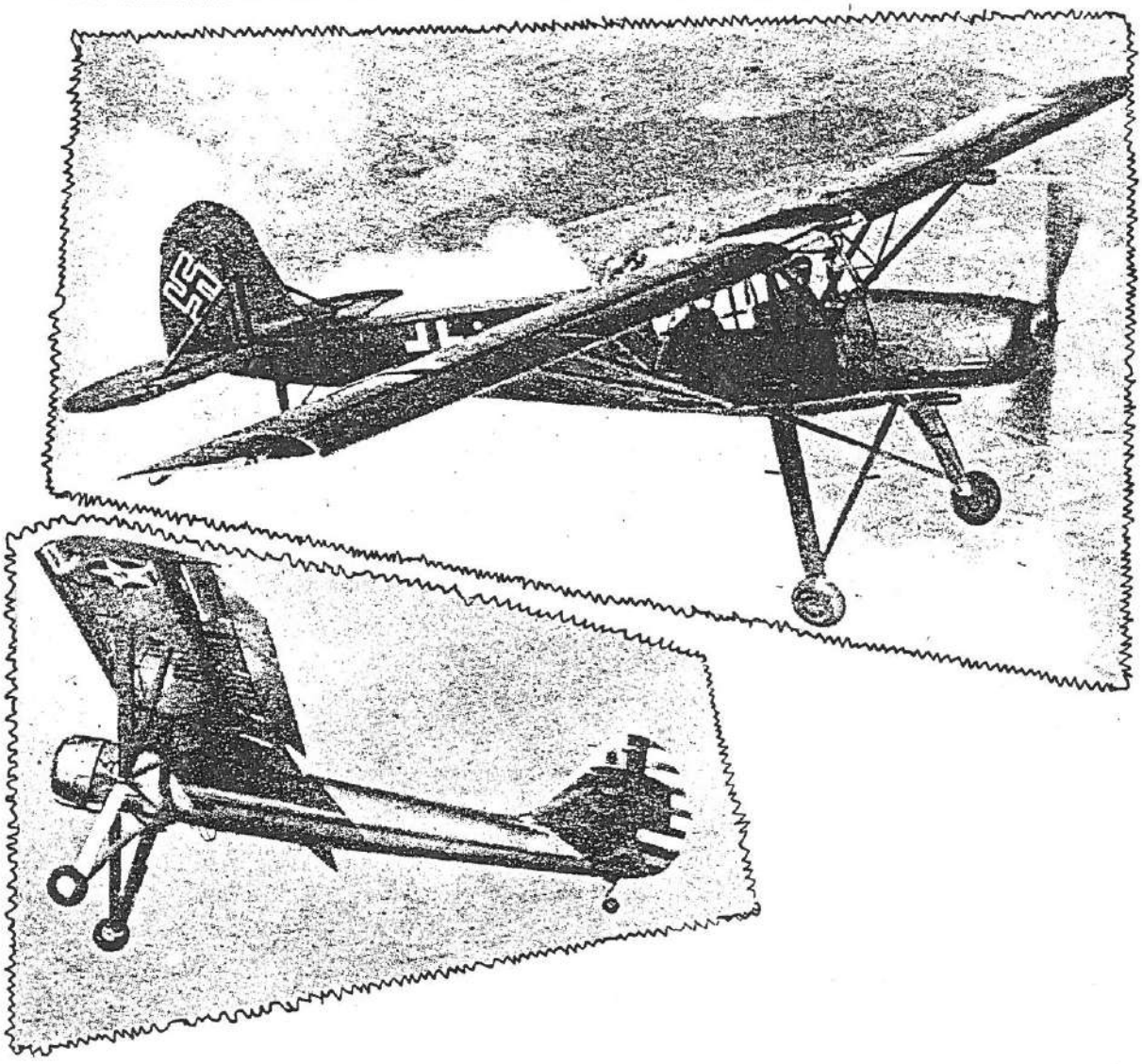
Tutto ciò avviene a causa dell'inerzia delle varie masse costituenti il modello, essendo essa la tendenza delle varie parti a rimanere in una data posizione, od a rimanere in moto in una data direzione e velocità. FINE




TIPO NORMALE L. 6000 RICHIEDETELO indirizzando vaglia alla
TIPO "S„ CON CUSCINETTI A SFERE L. 7000 ★ [illegible] - Via P. S. Mancini, 13 - [illegible]



# 6 - IPERSOSTENTATORI, DIRUTTORI, DISPOSITIVI ANTITERMICA



# GLI IPER-SOSTEN-TATORI NEI MODELLI



La propaganda aeronautica nelle scuole, iniziatasi a Firenze fino dal dicembre dello scorso anno, ha cominciato a dare i suoi tangibili frutti. In seguito ad accordi intervenuti fra la Presidenza della R.U.N.A. di Firenze e la Direzione didattica della Scuola elementare « G. B. Niccolini », fu decisa l'attuazione, sotto l'egida della R.U.N.A., di un corso di aeromodellismo in seno alla scuola stessa, come esperimento di applicazione pratica dell'attività manuale prevista dalla « Carta della Scuola ». I due Enti raggiunsero in brevissimo tempo un accordo e, superando molteplici difficoltà di indole pratica, realizzarono questo esperimento che per quanto ci consta dovrebbe essere il primo o fra i primi d'Italia. L'entusiasmo degli alunni è stato immenso e dopo una giusta selezione sono stati scelti a frequentare il corso iniziale tredici alunni delle classi IV e V elementare regolarmente associatisi alla R.U.N.A. Le lezioni — impartite dal maestro di aeromodellismo della R.U.N.A. coadiuvato per la parte disciplinare da un insegnante della scuola — hanno avuto inizio il 26 gennaio u. s. e procedono con perfetta regolarità due volte alla settimana. E' stata approntata una speciale aula ed il Patronato della Scuola ha provveduto al corredo completo del materiale, degli attrezzi ed accessori. La R.U.N.A. di Firenze è ben lieta di aver favorito questa iniziativa e si augura che l'esempio della Direzione Didattica della Scuola « Niccolini » trovi imitatori solerti ed appassionati.

Il modello volante è soggetto, durante il volo, a peripezie ed avventure che l'aeroplano generalmente non conosce, ed alle quali comunque il pilota mette riparo, salvo casi eccezionali, prima che diventino causa di sciagura. Una di tali peripezie più frequenti, sebbene ciò possa sembrare strano, è la perdita di velocità del modello. Non parlo del modello non centrato, che comincia a scampanare perchè troppo cabrato: voglio parlare proprio del modello centrato.

Un caso frequentissimo è l'incontro di correnti ascendenti, poichè dappertutto se ne trovano: anche le più deboli, di 50 o 60 centimetri di velocità ascensione, hanno effetto sul modello. Vediamo come.

Il modello vola con una velocità media, supponiamo, di 10 metri al secondo, e con un'incidenza positiva (i) di 2°. L'incontro di una corrente ascendente è causa di un aumento dell'incidenza: infatti dalla fig. 1 risulta che al momento dell'ingresso nell'ascendenza la velocità relativa dell'aria è data dalla componente fra il segmento (A B), velocità orizzontale, ed il segmento (BC), velocità ascensionale dell'aria. La retta (AB') rappresenta la corda dell'ala, e forma con la retta (AB) l'angolo (i) di valore 2°.

Supposto il segmento (AB) equivalente a 10 metri al secondo, quanto maggiore diventa il segmento (BC), equivalente alla velocità ascensionale dell'aria, tanto maggiore diventa l'angolo (m) formato dalla retta (AB) e dalla retta (BC).

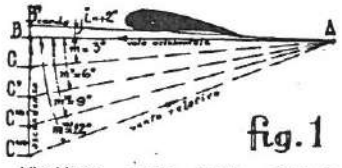


fig. 1

L'incidenza risulta uguale all'angolo (i), somma degli angoli (i) ed (m).

Nella fig. 1 sono supposte quattro diverse condizioni di velocità ascensionale dell'aria: metri 0.50 al secondo, segmento (BC'); metri 1 al secondo, segmento (BC''); mentri 1.50 al secondo, segmento (BC'''); metri 2 al secondo, segmento (BC''''). Le velocità relative risultano rispettivamente dai segmenti (CA), (C'A), (C''A), (C'''A), e gli angoli di incidenza (CAB'), (C'AB'), (C''AB'), risultano di 5°, di 8°, di 11°, di 14°. Velocità ascensionale di più di 2 metri al secondo non sono difficili da trovare, e per queste risulta naturalmente un'incidenza, nel momento di ingresso nell'ascendenza, ancora più forte. Qual'è il risultato di questo aumento di incidenza?

In ogni caso, l'incontro con la corrente ascendente equivale ad una cabrata, poichè aumenta l'incidenza: in conseguenza di questo, il centro di pressione si sposta in avanti, quindi viene accentuata la tendenza a cabrare ancora, finchè il modello è giunto all'incidenza di portanza massima, oltre la quale si ha la perdita di velocità: a questo punto comincia l'affondata, e la scampanata fino a terra.

La corrente ascendente, che avrebbe dovuto portare in alto il modello, è stata causa della fine del volo.

Dei quattro casi che abbiamo considerati, i primi due provocano un aumento di incidenza non molto forte, sufficiente tuttavia a dare inizio alla scampanata dannosa: i secondi due provocano addirittura delle incidenze di perdita di velocità, cioè maggiori dell'incidenza di portanza massima.

E' evidente che si ha tutto l'interesse ad evitare la perdita di velocità. Per lo studio di un mezzo acconcio a tale fine sono stati fatti, in Francia ed Inghilterra, degli esperimenti con modelli muniti di ala a fessura. E' noto che la fessura o « aletta Handley-Page », posta in prossimità del bordo d'attacco, convoglia la corrente d'aria sul dorso, in modo da eliminare, alle forti incidenze, il distacco dei filetti, portando così l'incidenza di portanza massima ad un valore molto più alto, al quale corrisponde una portanza molto più forte di quella massima del profilo senza fessura.

Generalmente l'aletta Handley-Page degli aeroplani si apre e si chiude automaticamente oppure in accordo con gli alettoni: in alcuni tipi di apparecchi da turismo, i « Potez », l'aletta è fissa. Questo è il tipo di ipersostentatore che gli aeromodellisti francesi Suisse e Zwalen hanno sperimentato.

La forma del profilo, nel tratto d'ala munito di fessura, è rappresentata nella figura 2 da « L'air pour les jeunes ». L'aletta è fissata ad alcune centine che si prolungano, alternate con altre che sono tagliate in corrispondenza della fessura.

A quanto riferisce la rivista « L'air pour les jeunes », i risultati sarebbero stati ottimi: nel volo a motore, modelli che non si riusciva a centrare sono divenuti di ottime caratteristiche, compiendo salite regolarissime a completa carica della matassa, fortemente cabrate in principio e via via meno inclinate con la diminuzione progressiva della potenza.

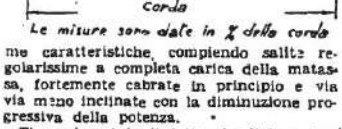



fig. 2

Le misure sono date in % della corda

E' sperimentato il fatto che l'ala a fessura è molto meno instabile dell'ala comune: si potrebbe dire che è sufficiente adottare profili autostabili. Non è completamente vero, poichè non si eliminerebbe il pericolo della perdita di velocità, che si ha, abbiamo visto, quando il modello incontra una corrente ascendente di 1,50 o 2 metri al secondo, ed oltre. In questo caso, non infrequente, anche il profilo autostabile sarebbe in perdita di viocità, con tutti i danni che ne derivano, principalmente la rapida perdita di quota. L'ala a fessura, invece, va in perdita di velocità verso i 25° di incidenza, che nel caso nostro corrispondono all'incontro con una ascendenza di oltre 4 metri al secondo, più difficile da trovare e d'altra parte contornata da un tale anello di turbolenza da rendere ingiustificato il ragionamento iniziale.

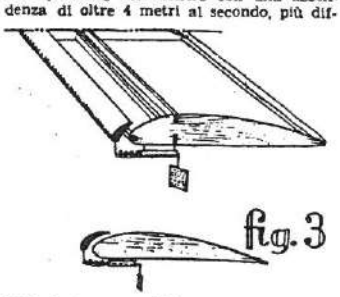


fig. 3

Si vede dunque che si dovrebbe ottenere un grande vantaggio. Quali svantaggi stanno contro l'adozione del sistema?

Il peso risulta maggiore; tuttavia questo svantaggio sarebbe compensato dalla migliorata stabilità, e d'altra parte si può sempre trovare il mezzo di alleggerire qualche altra parte.

Svantaggio più forte è la diminuzione dell'efficienza del modello, poichè l'ala a fessura ha una resistenza all'avanzamento maggiore di quella dell'ala normale. Questo è realmente uno svantaggio notevole.

E' appunto per questa ragione che un aeromodellista inglese ha sperimentato la aletta Handley-Page automatica. La fig. 3 de « L'air pour les jeunes » rappresenta il dispositivo.

L'aletta è attaccata all'ala per mezzo di due fili d'acciaio che possono scorrere, dall'avanti all'indietro, in due tubetti fissati a due centine: i fili d'acciaio sono ripiegati, dalla parte opposta all'aletta, verso il basso e portano due lastrine piane di metallo. Una piccola molla a spirale tende a tenere l'aletta distaccata dall'ala. Durante il volo regolare, la corrente d'aria agisce sulle piastrine con una resistenza tale da vincere la molla, tenendo chiusa l'aletta: quando invece si ha la perdita di velocità, per una qualsiasi causa, le molle hanno il sopravvendo e aprono l'aletta. Dagli esperimenti fatti risulterebbe che le dimensioni migliori per l'aletta sarebbero: ampiezza, lungo l'ala, di 1/5 dell'apertura, con larghezza di circa 1/10 della propria ampiezza. Le alette devono essere disposte verso le estremità dell'ala. Un punto molto delicato è il rapporto fra la superficie delle piastrine e la forza della molla, che si ottiene con una serie di prove sistematiche, del genere di quelle che occorrono per la regolazione dei sistemi di bloccamento delle eliche azionate da matasse più lunghe della distanza fra i ganci.

G. B.


Se volete venire a conoscenza di come si costruiscono, come funzionano e come si mantengono i principali motori che sono in uso nella nostra Aviazione

Richiedete:

IL MANUALE
DEL MOTORISTA D'AVIAZIONE
*dell'Ing. Domenico Cosci*

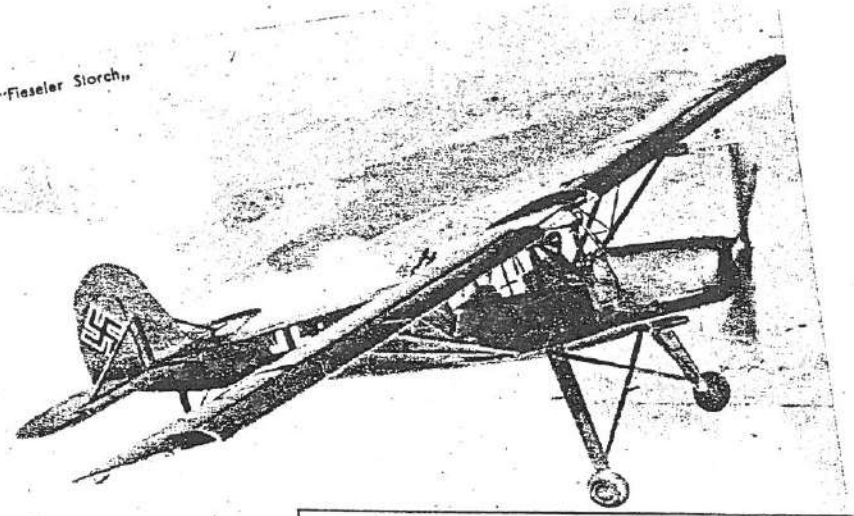
che l'Editoriale Aeronautica ha pubblicato per la propria « Collana di libri tecnici », affrendovi un chiaro e facile manuale per lo studio e la conoscenza dei motori d'aviazione, della loro condotta, dei sistemi d'alimentazione e di avviamento del motore e di tutto quanto riflette il gruppo motopropulsore.

Nei due volumi, ricchi di disegni, illustrazioni e grafici, il motorista, l'operaio specializzato ed il pilota troveranno trattati in modo piano e completo gli argomenti sopra descritti.

Richiedetelo al vostro libraio. Se questi ne fosse sprovvisto inviate la commissione direttamente all'Editoriale Aeronautica, Roma, servendovi per l'invio dell'importo, di L. 20 per il primo volume e di L. 25 per il secondo, del

*Conto Corrente Postale N. 1-24718*

ACQUISTATE OGGI STESSO
**AVVENTURE DEL CIELO**
un romanzo completo, racconti di guerra, cronache, attualità, tecnica, varietà, giuochi
COSTA SOLO 2 LIRE



Il "Fieseler Storch"

# VOLO COL RALLENTATORE

Un velivolo dalla sagoma originale è comparso sul cielo del campo e si dispone ora all'atterraggio. Più che un aeroplano assomiglia ad un modello volante di proporzioni grandissime, con uno strano carrello dalle gambe di forza assai sviluppate in altezza, e l'ala di allungamento piuttosto pronunciata. Vicino alle altre sembra quasi una macchina antiquata, ma quello che colpisce di più è la lentezza colla quale effettua il volo librato che precede la ripresa di contatto col suolo. Ma che fa... arriva lungo? Questa è l'impressione di chi lo guarda, infatti è giunto ormai a metà campo ed ha ancora qualche decina di metri di quota. Perchè non riattacca? Ad un tratto si vede l'ala subire una specie di istantanea deformazione; due persianine sono schizzate fuori lungo tutto il bordo d'attacco, contemporaneamente allo abbassarsi di due sportelloni, mentre la fusoliera è fortemente inclinata e drizzando il muso verso l'alto. Si inizia allora una discesa a paracadute relativamente lenta, fino a che il velivolo tocca dolcemente il suolo fermandosi in pochissimo spazio. Si tratta di aeroplano di speciali caratteristiche al quale è richiesta la possibilità di volare anche molto lentamente e di partire da un terreno qualunque in brevissimo spazio. Può quasi sembrare un paradosso l'esigere una certa lentezza di volo, oggi che l'aeroplano tende a velocità sempre maggiori sia in campo bellico che civile, e che essa velocità è la preoccupazione di ogni progettista e costruttore; ma... in tutte le cose c'è almeno un ma, ed un perchè. Il primo di questo perchè è di ordine tecnico ed è rappresentato dalla grande sicurezza che può offrire un apparecchio che, pur avendo velocità di crociera e massima non indifferenti, possa produrre ad una entità assai bassa la velocità minima di sostentamento la quale gli consentirà di poter atterrare quasi dappertutto senza la preoccupazione di dover avere a disposizione un grande spazio. Potersi posare in un prato qualunque anche di modestissime dimensioni, od in una radura di un bosco, ed ancora poterne ripartire con facilità e senza pericolo, è certo un grande passo verso quella sicurezza del volo che porterà l'aeroplano a quella diffusione che immancabilmente dovrà avere come mezzo di trasporto ideale, per lavoro, per turismo ecc.

Il secondo perchè non è meno importante e riguarda il campo bellico. La guerra moderna coll'impiego di masse d'urto moto-corazzate, auto-trasportate e nella quale, in altre parole, tutto è motorizzato, è quindi guerra di velocità e come tale ha creato problemi nuovi nel campo dei collegamenti, nella direzione delle operazioni, nella regolazione del tiro delle artiglierie (per non citare che tre casi), problemi alla risoluzione dei quali ha contribuito e contribuisce in modo molto soddisfacente il velivolo da cooperazione, quello appunto che può volare anche lentamente.

Il più popolare di questi apparecchi è senza dubbio il famoso «Storch 156» (Cicogna) impiegato largamente su tutti i fronti dall'esercito tedesco. Progettato dall'asso Gherard Fiesler, divenuto anche esperto costruttore, lo Storch venne presentato per la prima volta al Raduno Internazionale di Zurigo nel 1937 dove furono molto ammirate le sue possibilità di evoluzioni a velocità assai basse, senza entrare mai in assetto pericoloso. La sagoma di questo apparecchio è certamentev nota ai più; si tratta di un monoplano ad ala alta, rettangolare con bordi arrotondati di un'apertura di m. 14,25. Come costruzione, il Fiesler 156 è a struttura mista, ala in legno controventata da una coppia di montanti a V, fusoliera in tubi d'acciaio saldati. Quest'ultima è disegnata in modo da offrire una grande visibilità in tutti i sensi e da tutti e tre i posti sistemati in tandem. Lo Storch può decollare in 40 metri, ed atterrare in 20. In campo bellico ha fatto la sua prima comparsa sul fronte polacco e da allora i preziosi servizi da esso resi sono stati numerosissimi prestandosi esso agli usi più impensati, salvataggi compresi.

La parte più interessante di questo velivolo è essenzialmente rappresentata dalla speciale caratteristica dell'ala. Essa è munita infatti, di un complesso ipersostentatore di particolare efficienza, costituito da un'aletta a persiana profilata nel senso dello spessore e che corre lungo tutto lo spigolo anteriore, e da una coppia di altre alette di curvatura molte ampie nel senso della profondità, che occupano i due quarti circa della lunghezza del bordo d'uscita.

Il funzionamento del complesso è simultaneo per cui azionando una leva le alette anteriori scattano in fuori lasciando una larga fessura tra esse ed il bordo d'attacco, mentre quelle di curvatura si abbassano formando un angolo molto forte.

Il profilo primitivo dell'ala, quello cioè previsto per il volo rettilineo normale, viene a subire una trasformazione assumendo una curvatura che aumenta in modo molto sensibile la spinta portante. Il perchè di questo aumento di sostentazione derivante da questo fatto è facilmente comprensibile qualora si richiamino alla mente i più elementari principi che riguardano il fenomeno del volo. Un'ala che si sposti velocemente nello spazio aereo viene, com'è noto, sfiorata dalla corrente d'aria che segue, quasi fasciandolo, l'andamento della superficie dorsale e quella ventrale del profilo. Per la forma geometrica stessa della sezione trasversale alare, cioè del profilo, avviene che la vena d'aria sia costretta a passare con maggior velocità sul dorso della sezione stessa per il fatto che essa ha in questa parte una superficie maggiore, creando quella famosa depressione che risucchia l'ala verso l'alto e che costituisce il fattore basilare della sostentazione, mentre sulla parte ventrale la pressione esercitata contribuisce anch'essa alla portanza. Tutto corre liscio naturalmente finchè questa corrente d'aria si mantiene continua ed omogenea sul profilo, ma qualora, (ad esempio per un aumento esagerato d'incidenza) si venga a verificare una discontinuità della vena d'aria predetta, la portanza subisce una menomazione fino a raggiungere un limite al disotto del quale l'ala non ha più nessun effetto sostentatore. Questo limite si chiama velocità minima di sostentamento o anche velocità critica. E' chiaro quindi che questa velocità minima dipende dalla forma del profilo, dal suo assetto, dalla velocità, dal peso da sostenere ecc.

Con un'ala normale senza dispositivi speciali, la velocità minima resta notevole specialmente in un velivolo moderno avente un peso elevato che gravi di una certa entità sulla superficie portante, e che adotti un profilo di minima resistenza e quindi anche di poca portanza. Volendo perciò ridurre ancora questa velocità, occorre che l'ala possa assumere, al momento voluto, un profilo tale che mantenga la continuità della vena d'aria, e quindi la portanza anche alle basse velocità. Anche in questo campo l'attenta osservazione della natura per quanto riguarda la meccanica del volo degli uccelli, ha certamente dato il concetto degli ipersostentatori. Osservando ad esempio un colombo che si disponga ad un atterraggio in uno spazio molto ristretto, è facile vedere come esso inarchi l'ala nel senso della profondità in modo da far assumere all'ala stessa un profilo molto curvo che gli permette di volare lentamente. Certi uccelli marini inoltre, quali ad esempio i gabbiani, hanno un ciuffetto di penne sul bordo anteriore dell'ala l'entrata in azione dei quali, in certe fasi di volo, ha certamente effetto molto similare a quello delle alette a fessura. Non fu naturalmente possibile ottenere, salvo esperimenti per ora rimasti solamente tali, nell'aeroplano un'ala totalmente deformabile come quella degli uccelli, ma un aumento efficiente della curvatura venne reso possibile da appendici alari rappresentate da piani similari agli alettoni, ma abbassabili contemporaneamente e dalle già descritte alette sul bordo d'attacco, le quali permettono di aumentare la velocità di deflusso dell'aria sul profilo mantenendo la spinta portante anche a bassa velocità.

Oggi tutti gli aeroplani sono muniti di dispositivi ipersostentatori specialmente per ridurre ad un'entità ragionevole e non pericolosa la velocità di atterraggio, ma è negli apparecchi come il Cicogna che essi naturalmente sono molto più sviluppati.

I risultati interessantissimi ottenuti dal Fiesler Storch lasciarono intravvedere anche in altre nazioni la particolare utilità di avere a disposizione un apparecchio similare da impiegarsi nella cooperazione colle truppe operanti. Negli Stati Uniti l'aviazione militare interessò al problema i tre costruttori Bellanca, Ryan, Stinson. Nel febbraio 1940 sull'aeroporto di S. Diego di California il collaudatore della Ryan Aeronautical Co, fece i primi voli di collaudo di un velivolo di speciali caratteristiche siglato Ryan Yo 51, munito di motore Pratt et Witney di 450 HP. Si tratta anche qui di un monoplano ad ala alta rettangolare in pianta di m. 15,88 d'apertura, rigidamente controventata da due montanti a V. Una coppia di alette «Handley Page» corre lungo tutto il bordo d'attacco della velatura anch'esse collegate come nel Cicogna a due ampie alette posteriori del tipo Fowler. La fusoliera a sezione circolare di m. 10,37 di lunghezza assomiglia molto a quella di un modello volante, mentre il piano di coda orizzontale è munito anch'esso di un contrappeso a disco. Di questo apparecchio si dissero a suo tempo meraviglie; il decollo infatti sarebbe avvenuto in 15 metri circa, mentre la speciale efficienza degli ipersostentatori avrebbe permesso, addirittura partenze sulla verticale come negli autogiri.

Anche nel Ryan Yo 51 la struttura è del tipo misto con ala in legno e fusoliera in tubi d'acciaio saldati. Il carrello a gambe tripodi è molto similare a quello dello Storch; l'apparecchio è a due posti in tandem e munito di stazione radiotrasmittente e ricevente. Anche l'atterraggio avverrebbe sotto un angolo molto forte e quasi sulla verticale. I primi tre esemplari vennero destinati al collegamento della fanteria ed alla direzione del tiro d'artiglieria in luogo del solito pallone osservatorio.

In Inghilterra, pur partendo dal concetto identico, si è preferito creare un velivolo di maggiore potenza e tendente un po' più verso l'apparecchio da ricognizione vero e proprio. Purtuttavia il ben noto e caratteristico Westland Lysander è da considerarsi tra gli apparecchi che richiedono poco spazio per l'involo e l'atterraggio, ed entra nella categoria di quelli da cooperazione. La sua sagoma è molto originale soprattutto nella forma in pianta dell'ala i contorni della quale hanno un andamento a rette spezzate che la fanno rassomigliare a quella di certi insetti. Su di esse è piazzato un dispositivo ipersostentatore Handley-Page a funzionamento automatico in collegamento con le consuete alette di curvatura. Il Lysander è munito di un motore Bristol «Mercury II» di 890 HP. e pur potendo raggiungere oltre 350 km. all'ora di velocità massima a 3000 metri, può volare per contro agevolmente a meno di 90 km. all'ora e decollare od atterrare in campi molto ristretti ed in poco spazio. Caratteristica la forma del carrello a largo scartamento con ruote carenate, e con larghe gambe a sbalzo sulle quali nei primissimi esemplari era montato per ognuna un braccio orizzontale portabombe. Apertura alare e lunghezza risultano rispettivamente di m. 15,25 e 9,15, mentre l'altezza è maggiore che non nei due precedentemente citati; essa raggiunge difatti m. 4,42

La costruzione è interamente metallica per ciò che riguarda la struttura ed è realizzata in metallo di lega leggera. Anch'esso biposto in tandem è munita di cabina vetrata di grande visibilità che pure in questo tipo di velivolo è stata curata il massimo. Anche del Lysander si fece a suo tempo gran parlare, pur se praticamente, salvo che nei primi mesi di guerra, sia poi scomparso quasi totalmente. Una delle caratteristiche migliori di questo apparecchio è senza dubbio quella del funzionamento automatico degli ipersostentatori, il che lascia completamente libero il pilota dal preoccuparsi di manovrarli.

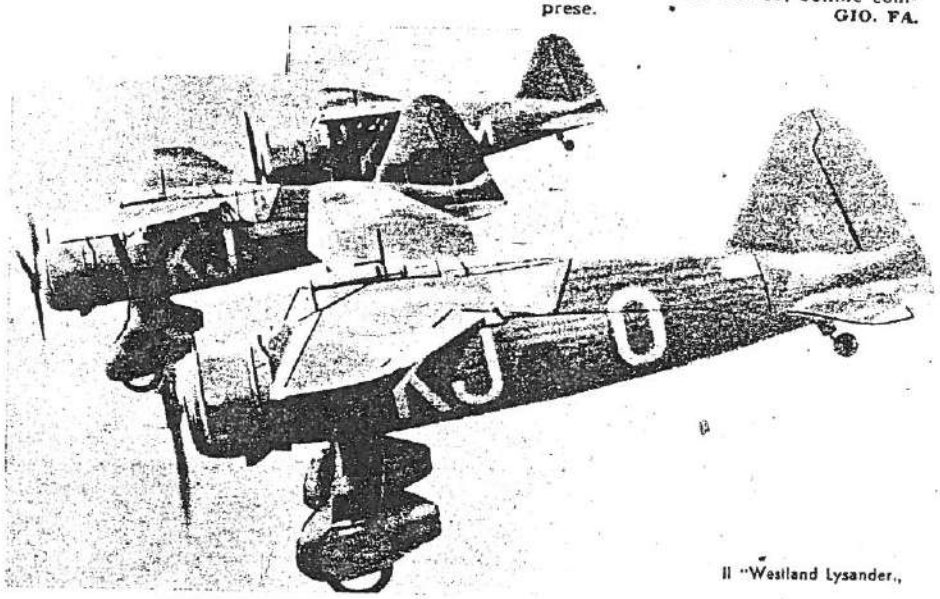
Il problema del velivolo a grande scarto di velocità tra la massima e la minima, come quelli descritti, ha avuto anche in Italia la sua parte di attenzione per cui si può affermare che anche da noi è nato un velivolo della categoria del Cicogna, del quale omettiamo, naturalmente, di parlare in modo particolareggiato per ovvie ragioni.

Assistendo alla partenza ad esempio di un Cicogna da un terreno ristretto qualunque, si resta meravigliati dall'assetto cabratissimo che il velivolo assume non appena il pilota abbia messo in azione gli ipersostentatori, meraviglia naturale per chi è abituato a vedere i decolli talvolta lunghi degli apparecchi normali.

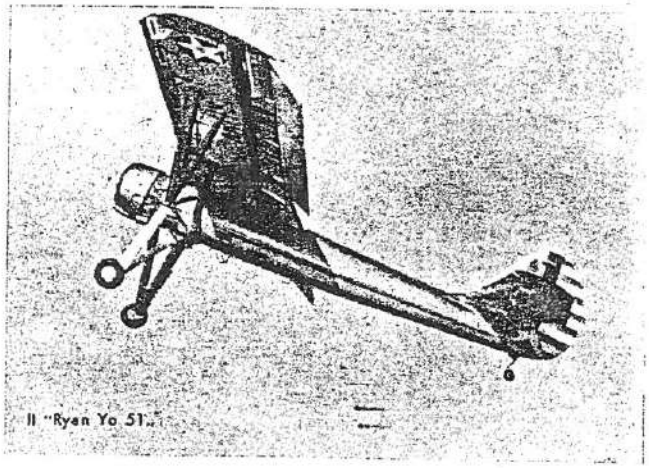
Senza quei dispositivi, quella cabrataccia sarebbe una pericolosissima manovra che porterebbe, nel più benigno dei casi, ad una di quelle scassate che fanno epoca. Al contrario il Cicogna sale rapidamente sotto quel forte angolo ed in breve raggiunge quella quota che gli permette di evitare gli ostacoli circostanti contro i quali sarebbe quasi cosa certa andare a finire con un aeroplano normale.

A questo punto una domanda che ci sembra di indovinare nel lettore è la seguente: se questo tipo di aeroplano è quello più sicuro perchè non vengono costruiti tutti sotto questa formula? La risposta è naturalmente un po' complessa. Bisognerà anzitutto tener presente che la realizzazione del velivolo del genere, riguarda anzitutto il tipo leggero. Nel campo bellico la velocità, ad esempio, di un apparecchio da bombardamento o da caccia, deve essere la più forte possibile, perchè ciò rappresenta un fattore basilare per svolgere con efficacia i vari compiti guerra e costituisce anche un fattore di difesa. Il volo lento quindi non interessa. Costruttivamente la complicazione, dovuta all'ampificazione dei dispositivi ipersostentatori, costituirebbe un problema non indifferente da risolvere senza nessun vantaggio dato il compito cui è destinato il velivolo. La cosa sarebbe, inoltre, abbastanza difficile quando si trattasse di far decollare sulla verticale un velivolo da bombardamento a pieno carico bellico, bombe comprese.

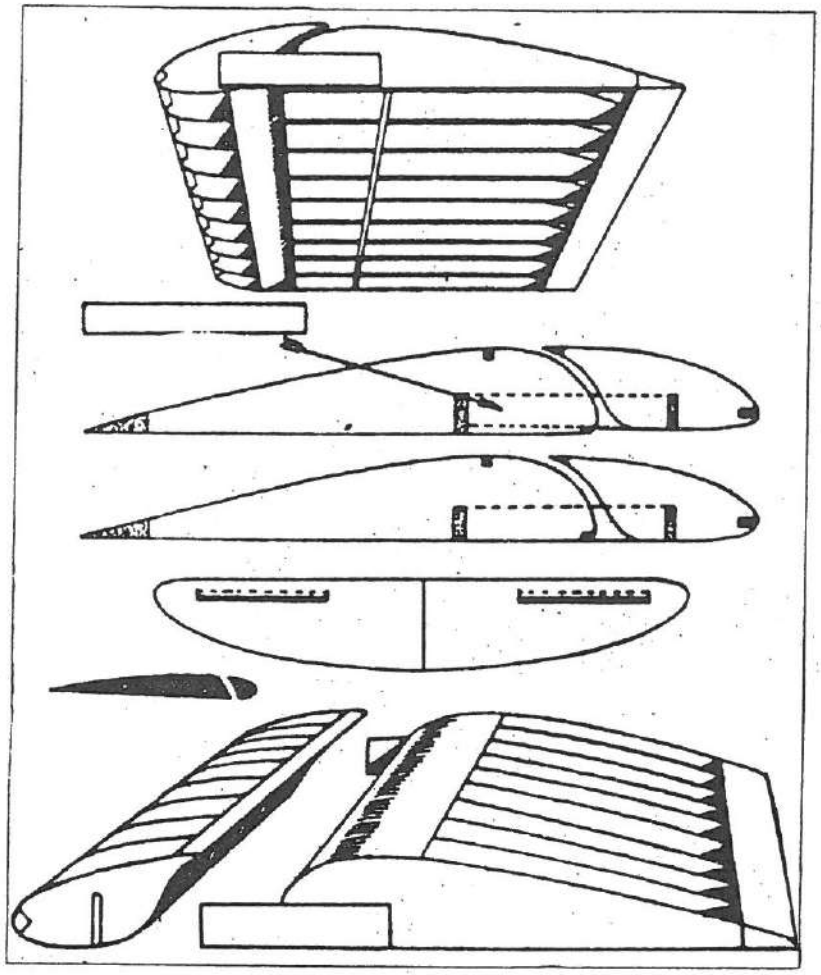
GIO. FA.



Il "Westland Lysander,,



Il "Ryan Yo 51,,



# IPERSOSTENTATORI

Finchè si costruiranno aeromodelli e si faranno volare ci saranno sempre dei problemi aerodinamici da risolvere. Specialmente la resistenza all'avanzamento di un modello sarà oggetto di studio scrupoloso da parte dei costruttori sia per quanto riguarda il sollevamento che le possibilità di volo librato.

L'aeromodellista di media capacità cercherà sempre di rendere il suo modello più stabile che sia possibile e riuscirà a ciò conferendo agli impennaggi un buon braccio di leva. Un modello così progettato vola bene soltanto grazie a un'accurata messa a punto da parte del costruttore. Ma a causa della grande resistenza, la salita in quota e il volo librato procedono poco bene e diminuisce anche la possibilità che il modello «guadagni» presto; ciò dipende dal fatto che per guadagnare quota con un lungo braccio di leva per gli impennaggi ci vuole più tempo. Per conseguenza per il modello è più difficile di sfruttare la termica. Dato che l'applicazione degli ipersostentatori sui modelli è una novità per gli aeromodellisti svedesi, SFT pubblica il seguente resoconto di un tentativo basato su esperienze americane.

Tempo fa avemmo l'occasione di sperimentare la costruzione di un'ala munita di dispositivo ipersostentatore, ma non avendo a disposizione un tunnel aerodinamico, abbiamo dovuto fare le prove con un modello di nota e provata costruzione. L'ala che abbiamo usata era a profondità costante (rettangolare).

Dai vari esperimenti fatti si potè notare un buon risultato soltanto quando gli ipersostentatori erano a circa 1/4 della profondità dell'ala. Ma questo risultato era troppo insignificante perchè noi avessimo potuto mettere termine alle nostre prove dichiarandoci soddisfatti. Il risultato ottenuto era però stato così incoraggiante da indurci a continuare gli esperimenti.

M. C. Grant, un celebre aeromodellista, costruì un'ala con l'applicazione degli ipersostentatori come indicato in figura. Queste fenditure avevano un'apertura più piccola sul dorso dell'ala che sul ventre. Perciò l'aria veniva pressata verso il dorso dalla quale parte doveva per forza passare. E qui abbiamo cominciato a raccogliere i frutti del nostro lavoro: l'aria pressata verso quel punto era ciò che ci voleva per aumentare la forza di sostentamento.

Il modello, costruendo l'ala con il dispositivo ipersostentatore, risultava un poco squilibrato ma purtroppo non si potevano fare delle modificazioni o con lo spostare l'ala e cambiando la posizione della zavorra e pertanto si dovette far volare il modello anche in queste condizioni di squilibrio. Con nostra grande meraviglia esso volava perfettamente, e ciò è una prova delle qualità di stabilità conferite dall'ipersostentatore.

Tutto andava così bene che sorse il dubbio che la stabilità del volo non fosse dovuta all'ipersostentatore, bensì al modello ottimamente costruito.

Allora si è coperta la fessura col cosiddetto «nastro di mascheramento» e il modello fu lanciato di nuovo. Esso però si dimostrò subito cabrato e abbiamo dovuto dare allo stabilizzatore un angolo positivo affinchè risultasse nuovamente centrato. La matassa del modello fu caricata con un eguale numero di giri come nei voli con le fessure aperte e si vide che il più leggero vento bastava per squilibrare il modello.

Al secondo volo furono aumentati i giri di carica, ma il modello non salì rapidamente in modo normale, bensì compì parecchi giri della morte e ciò sebbene avesse volato poco prima in modo perfetto con le fessure aperte.

Infatti, mantenuta la carica della matassa ma togliendo i nastri di mascheramento delle fessure e cambiando l'angolo di incidenza dello stabilizzatore (riportandolo cioè a quello del centraggio primitivo) il modello si alzava dritto, cabrando sempre più e dando l'impressione che avrebbe cominciato a volare sul dorso; arrestatosi il motore il modello scese in volo perfetto.

Diamo qui qualche sintesi dei tentativi fatti. La fusoliera fu ridotta a 3/4 della lunghezza di prima; in tal modo venne eliminata molta resistenza e peso. Il braccio di leva degli impennaggi venne diminuito. Il minore braccio aumentò le qualità di volo veleggiato e rese più facile al modello di avere la possibilità di agganciarsi alla termica.

Un altro importante fattore che merita di essere notato è che pur venendo ad aumentarsi il carico alare con l'ipersostentatore non aumentava tuttavia la velocità di volo. Da ciò si deduce che il carico alare può essere aumentato usando gli ipersostentatori e il modello volerà alla stessa velocità dei modelli di minore carico che si usano ora.

Bisogna anche osservare che l'ipersostentatore va collocato vicino alle estremità delle ali e se si adoperano ali poliedriche esso è necessario sia assai vicino alle estremità stesse. Poichè impedisce al modello di andare in perdita di velocità è desiderabile usare questo dispositivo in luogo del metodo vecchio consistente nello svergolare negativamente la estremità delle ali.

Quando si costruisce un'ala con fessure è meglio farla in due pezzi separati e collegati con piccoli pezzi di unione (vedi figura).

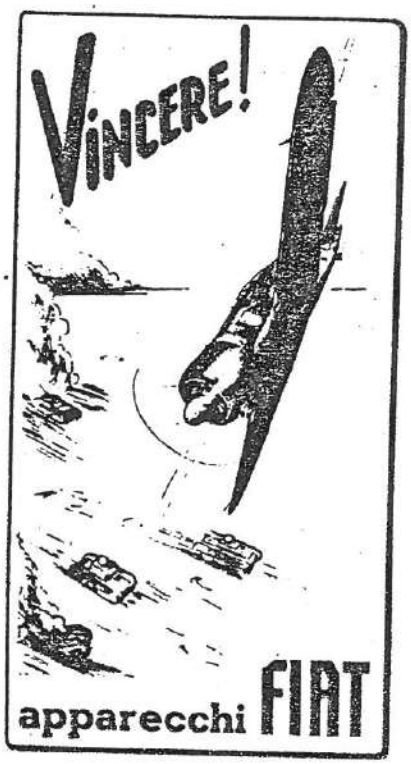
Bisogna sempre fare attenzione che l'apertura sia come nel disegno.

Non è soltanto nel nostro paese che si prova l'applicazione degli ipersostentatori sui modelli di aeroplani. Anche i nostri colleghi dell'altra parte dello stretto li hanno provati sia su modelli a motore che su veleggiatori. Il primo che in Danimarca si occupò di questi modelli fu l'esperto aeromodellista Peter Christiansen del Circolo di Aeromodellismo Condor, a Helsingor. Egli aveva avuto l'idea dalla rivista «Model Airplane News». Secondo la rivista americana questo esperimento meriterebbe grande divulgazione. Christiansen volle eseguire il consiglio dato dalla rivista. Egli costruì un modello Wakefield (profilo Grant 8) con ipersostentatore e fu presto pronto per una prova. Il modello volò assai bene. Secondo lo specialista di modelli, Jorgen Dommergaard, l'ipersostentatore rende molto stabile un modello che tende a cabrare. Questo si è potuto osservare durante la salita di un modello a motore che con l'ipersostentatore entrò difficilmente in perdita di velocità. Ciò riguarda in modo speciale i modelli con impennaggio orizzontale a profilo simmetrico. Modelli bene costruiti con impennaggio di grandi dimensioni sono già stabili di per se stessi. E' stato tuttavia osservato che anche su questi modelli gli persostentatori influiscono bene sul volo. Anche sui modelli di veleggiatori sono stati provati dispositivi del genere con risultati positivi. Dato che i nostri colleghi danesi hanno provato lungamente gli ipersostentatori ed hanno constatato che essi migliorano le qualità di volo dei modelli, facciamo appello ai nostri aeromodellisti perchè si conformino.

(da «Svensk-Flygtidning» del dicemmre 1942).


AERONAUTICA UMBRA S. A.
Capitale sociale L. 4.500.000
interamente versato
Sede Legale: ROMA
Tel. 21-16 - 21-17
Indirizzo telegr. AVIOUMBRA-FOLIGNO
COSTRUZIONI
AERONAUTICHE
E MECCANICHE









# L'ala a fessura nei modelli volanti

L'idea di scrivere questo articolo è di lunga data, gentilmente il Direttore di questo giornale ha voluto ospitarmi, ed io gli sono grato. Esprimermi in perfetto italiano non è il mio forte, ma la volontà di rendermi comprensibile non mi manca. I disegnini poi aiuteranno un poco anch'essi.

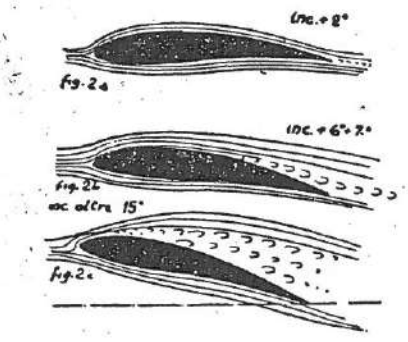
PREMESSA: l'idea non è mia. Nell'ottobre del 1944 mi capitò sottomano una copia della rivista tedesca « Adler ». Nelle pagine dedicate all'aeromodellismo, vi era la fotografia di un modello ad elastico ungherese (il « *non plus ultra in fatto di realizzazioni* »), infatti aveva l'elica ribaltabile, carrello retrattile, ala raccordata alla fusoliera munita di *fessura*.

UN PO' DI STORIA: un ingegnere aeronautico toscano progettò nel lontano 1941 un aeromodello veleggiatore con « *Ala a doppia fessura* ». Ignoro a quale scopo — ricordo che fu costruito in maniera inoccepibile: di linee aerodinamiche era ricoperto completamente in seta leggerissima — i longheroni erano a cassetta in spruce e betulla. Da lontano assistetti alle prove di centraggio ma chi vi lavorava attorno erano si abili costruttori aeronautici, ma privi di pratica aeromodellistica. Seppi poi che aveva dato ottimi risultati sotto traino ed in planata.

ED ORA VENIAMO AL NOCCIOLO: sappiamo che ad incidenza negativa tra i 2° ed i 6° l'azione aerodinamica dell'aria sull'ala non dà portanza. Se a partire da queste aumentiamo l'incidenza, la portanza aumenta col crescere dell'angolo.

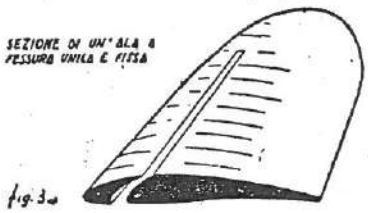
La portanza è massima all'incidenza tra i 15°-18°, e ridiventa zero a + 90° (allorchè si avrà solamente resistenza).

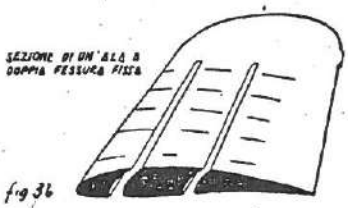
Osservando un qualsiasi diagramma delle caratteristiche di un profilo alare, si vedrà che la caduta di portanza, (dopo la sommità della *curva Cp*) corrisponde al distacco quasi completo della vena fluida dal dorso del profilo, distacco che iniziatosi dal bordo d'uscita alle medie incidenze (+5°+7°) (*vedi fig.* 2) va avvicinandosi rapidamente alla parte anteriore, fino ad estendersi a tutto il dorso, cioè oltre i 14°, alla quale incidenza avviene la caduta di portanza (*fig.* 2 *c*).




Il distacco della vena fluida, rappresenta nei modelli a motore, un pericolo non indifferente durante la salita, e compromette la stabilità laterale. Specialmente nei modelli ad elastico, durante i primi secondi di scarica sono frequenti le cadute di coda ecc.; per ovviare questo inconveniente si usano attualmente metodi, che quantunque attuati da tutti, sono più un ripiego che una soluzione razionale del problema.

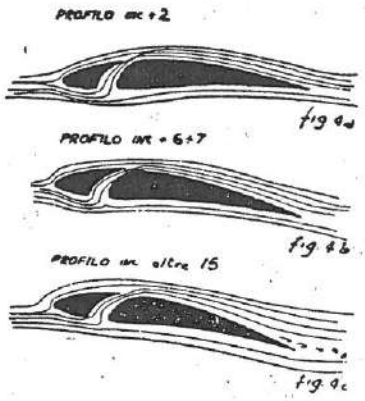
L'adozione dell'impennaggio orizzontale di grande superficie e a profilo portante, l'inclinazione negativa dell'asse dell'elica, non permettono al modello di assumere un'incidenza critica, ma non eliminano il pericolo del distacco della vena fluida dal dorso.




In siffatte condizioni il modello non dà il massimo rendimento, l'ala non dà la massima efficenza — con l'asse dell'elica negativo non si sfrutta tutta la forza di trazione sviluppata — quando per ottenere una bella salita occorrerebbe non spenderne neanche un grammo.

Il distacco, si può eliminare in buona parte mediante l'impiego dell'*ala a fessura* (fig. 3 a). L'ala può avere una o più fessure (fig. 3 b). Nei modelli volanti basta una sola fessura fissa, estesa per un buon tratto dell'ala. La fessura serve a convogliare parte dei filetti del ventre al dorso, ristabilendo così la circolazione (fig. 4 a, fig. 4 b, fig. 4 c). Strozzando l'apertura sul dorso del profilo si avrà un aumento di velocità della vena fluida con conseguente aumento di portanza.




Il noto costruttore aeronautico Handley Page riuscì a perfezionarla, rendendola mobile. Però il fine suo non era solo quello di eliminare le cadute di portanza, ma di far si che il pilota potesse sempre servirsi della manovra degli alettoni, quando questi per effetto del distacco della vena non fossero più in grado di rispondere ai comandi del pilota.

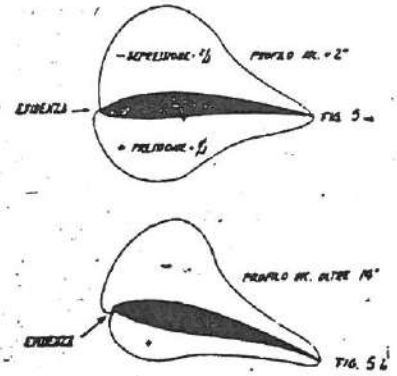
L'aletta H. P. infatti in molti aeroplani è limitata unicamente alla zona antistante gli alettoni.

Il funzionamento è automatico — poichè alle piccole incidenze il bordo d'entrata dell'ala si trova in zona di sovrapposizione (fig. 5 a) l'alula (così chiamata alla parte mobile) viene schiacciata contro di esso (fig. 6 a) — alle grandi incidenze la depressione del dorso si estende per un buon tratto nella zona ventrale del bordo d'entrata (fig. 5 b), l'alula viene aspirata e si apre (fig. 6 b).

Nei modelli volanti l'adozione di simile aletta H. P. non sarebbe che un'inutile complicazione ed aumento di peso.

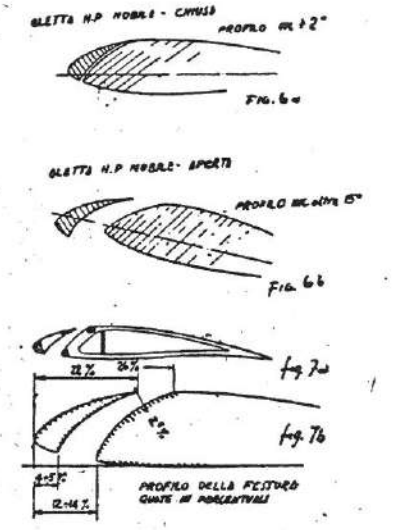
Trovo quindi molto utile costruire modelli volanti con *ala a fessura*, fissa ed unica. Bisogna però disporre di bulsa per non pregiudicare con un eccessivo aumento di peso la salita del modello. Si tratterebbe di estendere per un buon tratto dell'ala la suddetta fessura. Dal lato strutturale il problema si può risolvere, costruendo separatamente l'alula, unendola poi all'ala mediante semplice incollaggio — con l'avvertenza di montare l'alula leggermente forzata. Un piolino di pioppo diametro due completerebbe il lavoro (fig. 7 a, fig. 7 b, fig. 7 c).

Il sistema rappresentato dalle figure 7 a, b, c, è quello adottato sul modello ungherese e secondo il mio parere un po' complesso e pesante. Io ho pensato ad un sistema (fig 8 a, fig. 8 b) che non dovrebbe essere peggiore. Estendere la fessura a



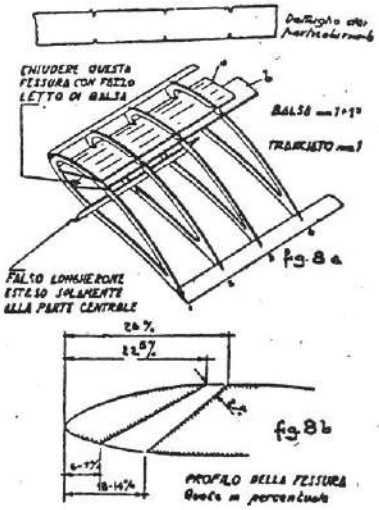
quasi tutta l'ala (Es.: dalla 1ª centina all'ultima, prima dell'estremità. Le fiancate convogliatrici potrebbero sostituire il longherone alare, esteso alla parte centrale per unire le due semiali, interessando le centine 1, 2, 3, sinistre e le 1, 2, 3, destre (fig. 8), si ridurrebbe così molto il peso. I filetti del ventre sarebbero convogliati meno bene che non quelli della fig. 7 a. Si avrà l'avvertenza che l'aria convogliata non si espanda nell'interno dell'ala.

PREGI DELL'ALA A FESSURA: 1) aumento di efficenza dell'ala in salita, dovuto all'aumento di portanza e alla diminuzione della



resistenza; 2) evitare le cadute di coda e l'avvitamento; 3) possibile diminuzione della superfice del timone di profondità con uso di profili biconvessi; 4) diminuzione dell'angolo di trazione negativo (quasi 0°) quindi sfruttamento massimo della forza di trazione dell'elica.

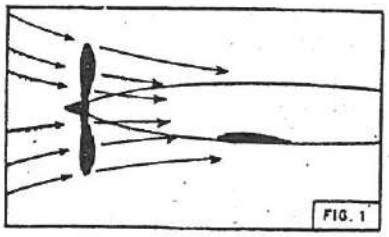
DIFETTI: 1) indiscutibile complicazione costruttiva per elementi poco pratici; 2) aumento di peso; 3) rimane la planata, con tutta probabilità vi sarà un leggero peggioramento. L'aumento di portanza non si nega, ma nemmeno in questo caso si deve negare l'aumento di



resistenza. Questa è un'opinione mia personale, che d'altronde viene confermata dal fatto che i moderni costruttori non tengono affatto che la aletta H. P. rimanga aperta durante il volo orizzontale. R. C.

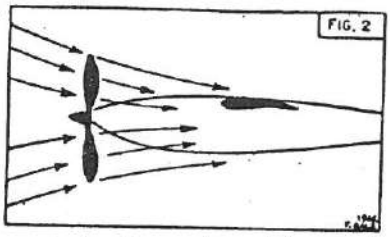
# PERCHE' L'ALA ALTA?

Quasi tutti i costruttori sanno che negli aeromodelli si fa l'ala alta per ragioni di stabilità, vale a dire che facendo il C. P. alare alto, rispetto



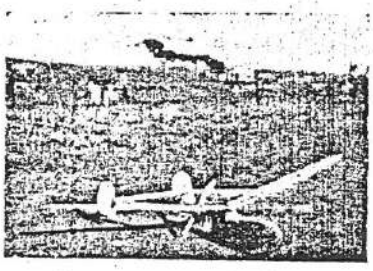
al baricentro, si ottiene un effetto pendolare stabilizzante. Ma questa non è l'unica ragione che milita a favore dell'ala alta: altre ve ne sono, rispondenti a criteri razionali.

Anzitutto l'ala alta è la migliore aerodinamicamente, per quanto ri-



guarda la sistemazione dei raccordi ed il disturbo del flusso dei filetti fluidi. Si osservino a questo proposito tutti i migliori veleggiatori, italiani e stranieri, nei quali l'efficienza raggiunge valori veramente notevoli (oltre 30). Per gli aeromodelli a motore (sia ad elastico che a motore meccanico) c'è un'altra considerazione da fare. L'elica di grande diametro, girando, interessa un adeguato cilindro d'aria ed investe con i suoi filetti d'aria parte dell'ala. Siccome l'aria, dietro l'elica, si restringe a forma di cono, ne consegue che ponendo l'ala bassa (fig. 1) essa lavorerebbe ad una incidenza maggiore di quella stabilità in sede di progetto ed andrebbe in stallo più facilmente. Questo non avviene per l'ala alta, che viene investita dai filetti fluidi con incidenza inferiore a quella calcolata (fig. 2) e che pertanto ha una maggiore riserva di stabilità.

Per tutte queste ragioni è preferibile l'ala alta, che domina incontrastata in tutto il mondo, nel campo dei modelli da durata. *L. GALE'*



*Un bellissimo motomodello romano alla Torraccia.*

A. LOSA'PPIO

# DIRUTTORI PER AEROMODELLI



Giustamente, in questi ultimi tempi, i regolamenti di gara sono decisamente orientati verso concetti razionali circa le classificazioni dei tempi di volo degli aeromodelli, intesi a mettere in evidenza la regolarità di questi, trascendendo dai tempi spettacolari, dovuti alle note correnti termiche ascensionali. A ciò si aggiunga il caso frequente di ottimi modelli, frutto di accurato studio e lavorazione che in un volo di gara, dopo aver messo a dura prova le doti visive e podistiche degli inseguitori si dileguino senza che possano essere più ritrovati. A questo inconveniente, molti aeromodellisti hanno fermato la loro attenzione, escogitando diversi sistemi non ultimo quello dell'aeromodellista inglese Harris apparso su questa rivista nel n. 1-1946.

Orbene non sono qui a voler giudicare o meglio a voler criticare certe soluzioni, ma semplicemente a prospettarne un'ennesima, onde contribuire alla eliminazione di questo inconveniente.

Normalmente, tranne casi eccezionali, un aeromodello in termica, per l'intensità di questa o per limitata visibilità, scompare alla vista dello spettatore fermo al posto di partenza, in un tempo che varia dai 5 ai 15 minuti primi. Nel caso che un modello, fosse munito di un espediente qualsiasi per la sua discesa obbligata, il suo tempo di funzionamento, deve essere regolato a giudizio dell'aereomodellista, fermandosi a quelle considerazioni di caratere pratico, circa le condizioni atmosferiche, in cui avverrà il volo: velocità, direzione, intensità del vento; notata o presupposta presenza di termiche dovute alla pressione, alla temperatura, alla regione in cui ci si trovi (boschi, pianura, terreno scoperto, prato) e sopratutto nel caso di cumoli e nebulose in formazione.

Una discesa obbligata, contenuta in assetti regolari, può essere ottenuta nel caso di aeromodelli con l'adozione dei diruttori.

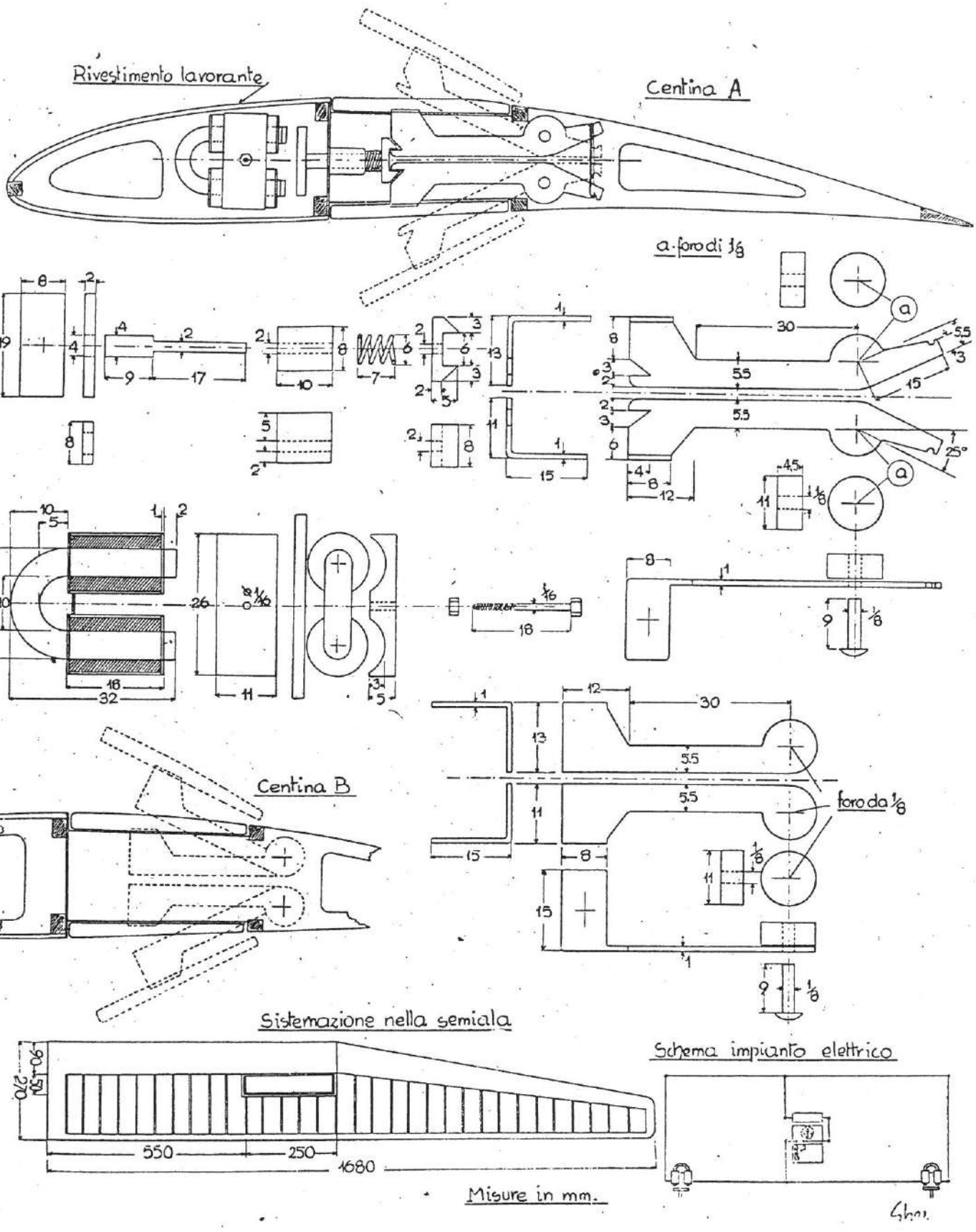
I diruttori, generalizzando, sono delle piccole superficie mobili, poste simmetricamente sulle semiali, che durante il volo normale restano annegate nella struttura e che ad apertura, o meglio a fuoriuscita, assumono una certa inclinazione, oppure una perpendicolarità, rispetto al piano della superficie alare al disopra e al disotto. Lo scopo dei diruttori è quello di creare una turbolenza intorno alle ali, interrompendo il regolare flusso dei filetti fluidi intorno a queste: di qui il nome di diruttori: portando ad un aumento del coefficente di resistenza, riducono il coefficente di portanza, ciò che, in sintesi, si definisce come diminuzione di efficenza con conseguente aumento della velocità di discesa.

Da quanto sopra detto, l'efficacia dei riduttori, se applicati ad un aeromodello, per gli scopi che ci siamo proposti, credo sia una cosa indiscutibile. Rimane pertanto da esaminare la possibilità di applicazione agli aeromodelli. Premessa fondamentale in questo campo sono: semplicità costruttiva, leggerezza, praticità d'impiego e manutenzione. Come dicevo è necessario provocare con un espediente qualsiasi, la discesa obbligata ad un tempo voluto e stabilito; da ciò risulta che il complesso, è formato sostanzialmente da un meccanismo ad orologeria, trasmissione del comando e meccanismo d'apertura. Come primo obbiettivo, seppure per eliminazione e costrizione, ci rivolgiamo a quei modelli di grande apertura, intendendo parlare in questo caso di veleggiatori, tacendo, per le troppo evidenti difficoltà, quelli a matassa elastica e a motore a scoppio.

Il collocamento dell'autoscatto deve, per ragioni d'ingombro e peso, avvenire in fusoliera, pertanto l'azione di questo deve essere comunicato al meccanismo d'apertura situato evidentemente nelle semiali, cioè a notevole distanza. Di qui, difficoltà e complicazioni, servendosi di normali mezzi meccanici, dato che le semiali di un grande veleggiatore, normalmente si uniscono alla fusoliera per mezzo di comuni baionette verticali od orizzontali, prevedendone pertanto il montaggio e lo smontaggio, le avarie che ne derivano in caso di urto e quindi di violento distacco. Questa difficoltà, si può superare soddisfacentemente, mediante un comando elettrico azionato da una o più batterie a secco ed uno o più elettromagneti posti in prossimità del meccanismo d'apertura dei diruttori che al momento del loro inserimento nel circuito elettrico, a mezzo sempre del suddetto sistema ad orologeria, attraggono i nuclei solidali ad un sistema di disinnesto con conseguente apertura, iniziata da un congegno a scatto. L'apparato elettrico, presenta il vantaggio di poter assicurare la trasmissione del comando, dalla fusoliera alle semiali, attraverso gli attacchi, mediante semplici spine, o meglio contatti a molla. L'aumento del peso, dovuto all'apparato elettrico, compensa quasi in egual misura le complicazioni di un comando meccanico; tuttavia il peso si può ridurre notevolmente con appropriato dimensionamento delle sezioni minime dei fili, dei nuclei e sopratutto con la scelta di ottime batterie; e utilizzarlo con la razionale distribuzione sul modello, collocando appunto batteria e autoscatto in prossimità del musone, eliminando corrispondente peso di piombo per il centraggio.

### *CRITERI GENERALI*

Volendo procedere ad un calcolo di diruttori per aeromodelli, con formule matematiche, la cosa risulta oltreché gravosa e difficile, anche relativamente approssimata, per l'incertezza di alcuni dati caratteristici del modello dato che da questi, deve procedere il calcolo e precisamente riguardo alla velocità di discesa, planata, efficenza. A ciò si aggiunga che nel caso di aeromodelli, il tutto è subordinato al concetto fondamentale di autostabilità. Trattandosi di veri e propri velivoli, dati caratteristici




di progetto, vengono controllati ed eventualmente modificati dai rigorosi esperimenti alle gallerie aereodinamiche.

Circa il dimensionamento dei diruttori, esso deve procedere. nel nostro caso per tentativi ; comunque, concetti fondamentali sono :

1) Il collocamento dal piano di simmetria verticale, dei diruttori, deve essere tale che la turbolenza creata non abbia ad investire i piani di coda con conseguenti vibrazioni, scuotimenti e predisposizione ad assetti pericolosi quali l'avvitamento.

2) Il collocamento rispetto alla estremità alare deve essere a circa un quarto di questa, partendo dal bordo d'attacco, affinché il punto di applicazione delle forze frenanti ovvero resistenti generatesi dall'apertura, non comportino momenti d'instabilità.

3) Il dimensionamento della superficie dei diruttori,

come dicevo, procede per via empirica ; tuttavia pur tenendo conto delle doti del modello, il tipo dei diruttori, la sua inclinazione d'apertura, si può partire con un rapporto base di un quindicesimo di superficie totale dei diruttori rispetto a quelle altre. A che queste cose, non rimangano in un campo puramente astratto, credendo di fare cosa grata ai lettori, riporto dati e disegni di un complesso installabile su di un modello veleggiatore di m. 3, 3,50 d'apertura, in esemplificazione anche di quanto esposto.

### *DESCRIZIONE*

Non mi dilungo nella descrizione particolareggiata, data la sufficente chiarezza dei disegni, con relative misure.

L'adattamento del congegno d'apertura, è fatto sullo sviluppo del profilo Raf. 32, con una corda di mm. 270. Le quattro superfici dei diruttori, sono ricavate da tavolette di balsa convenientemente sagomate, dello spessore di mm. 4 e di cm. 25 x 5. L'inclinazione d'apertura dei diruttori è di 25°.

Il collocamento sulle semiali è riportato dalla fig. I.

Le centine che portano i bracci (A e B) sono in compensato di betulla a 5 strati da mm. 2 alleggerite. Gli elettromagneti sono collocati uno per semiala e precisamente sulle centine A e A'.

L'autoscatto e la batteria da volta 4,5, sono solidali ad un unico telaio inserito a cassetto fra la prima e la seconda ordinata della fusoliera con comunicazione automatica del circuito, mediante contatti a molla.

L'autoscatto è costituito da una robusta molla ed ingranaggi di una sveglia fuori uso. La chiusura del circuito, avviene mediante il contatto di una piastrina solidale ad una grimagliera mobile, azionata dai rotismi della orologeria, ed una linguetta sempre di rame posta al disopra, in modo tale che al passaggio, si stabilisca il contatto per la durata di 5" e di nuovo s'interrompa con un anticpo di 5" sull'arresto di questo evitando l'esaurimento delle batterie. Per l'impostazione del tempo di funzionamento dell'apparato, l'autoscatto è munito di un indice visivo, riportato su di un quadrante. Gli elettromagneti sono foggiati a ferro di cavallo, per avvicinare i poli e diminuire la lunghezza del flusso d'induzione nell'aria ; essi sono costituiti da un tondino di ferro dolce del diametro di 5 mm. piegato ad U ; su questo si eseguiscono 960 spire con filo di rame smaltato da 3/10 (480 spire per gambo). )L'avvolgimento è delimitato da dischetti di compensato da mm. 1 ; il tutto abbondantemente cosparso di collante cellulosico. Per i collegamenti è usato il filo di rame smaltato da 10/10. In corrispondenza degli elettromagneti, si trovano i nuclei costituiti da una piastrina di ferro, solidale ad un gambo di bachelite, scorrevole in apposita guida e sull'altro estremo, una piastrina di ottone con due denti triangolari (vedi dis.). Ad attrazione del complesso, si libèrano i bracci in dural, ricavati da lamierino di 10/10, che sostengono i diruttori. Il nucleo con il gambo e la piastrina di ottone, al cessare delle attrazione, sono rimessi al posto da una molletta di ritegno con tre spire e mezzo di filo d'acciaio armonico da 5/10.

L'apertura, ne è iniziata dalla tensione di cordoncini elastici della sezione di mm. 1 x 1, agenti sui prolungamenti dei bracci a mò di leva, fulcrati sul pernio di rotazione, di questi, costituito da un ribattino di rame di 3/8. L'apertura ne è completata dalla spinta del vento relativo.

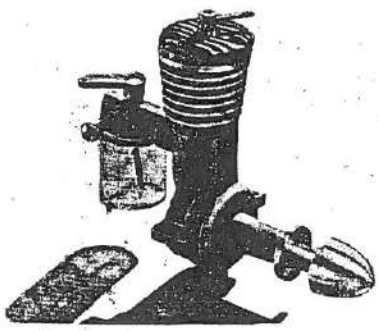
I bracci, montati sulle centine A e A', ed aventi in corrispondenza gli elettromagneti, portano gl'incastri atti a ricevere i denti della piastrina di ottone per l'ancoraggio in posizione di chiusura (vedi dis. centina A). Da notare che le centine B e B', non portano né i prolungamenti dei bracci per i cavetti elastici, né i suddetti incastri.

Dopo il volo, basta chiudere simultaneamente la coppia di diruttori per semiala, verificare i contatti, la tensione delle batterie e porre l'indice dell'autoscatto in corrispondenza del tempo voluto e lanciare tranquillamente il proprio modello. ★


è arrivato l'imbattibile nella classe A!

Con il TESTA BLEU da 3 cc.

avrete la maggiore potenza nei motomodelli da 0,1 a 3 cc.



INVIATE SUBITO LE RICHIESTE CON **L. 4.100** A

F.R.A.M.

VIA CARLO FARINI, 60

MILANO

# ANTITERMICA A MICCIA

*Molte volte si è sentito parlare di sistemi antitermica a miccia, che sono i più semplici e leggeri di quanti finora sperimentati, ma nessuno si è preoccupato di illustrarne uno in ogni suo dettaglio.*

*Per questo sono lieto di presentarvi quello costruito dal noto elasticista Lapi Manrico di S. Croce sull'Arno e montato con ottimi risultati sul suo modello ad elastico.*

*Esso è di funzionamento assai semplice e sicuro e può essere applicato anche ai veleggiatori e motomodelli purchè debitamente proporzionato alla mole dell'apparecchio e alla sua velocità in planata. Dell' « elastico » su cui era montato l'antitermica in questione le caratteristiche che ci interessano sono le seguenti:*

*Apertura alare cm. 145; superficie totale dmq 24; peso totale gr. 307.*

*Il sistema comprende un paracadute alloggiato in un piccolo vano della fusoliera chiuso da uno sportello; tale sportello è tenuto a poste per mezzo di un elastico teso trasversalmente che è in contatto coll'estremità di una miccia accesa dall'altro capo. Dopo alcuni minuti, durante i quali la miccia brucia e si consuma, la combustione raggiunge l'elastico e lo fa saltare: lo sportello è così libero di aprirsi, il paracadute esce, si dispiega e oppone una notevole resistenza all'avanzamento.*

*Questa resistenza, che diminuisce sensibilmente l'efficienza del complesso veleggiante, frena la planata rendendola più ripida in modo che il modello giunge a terra in un tempo relativamente breve.*

*Eccovi i particolari che sono stati redatti dal costruttore.*

**A. Alinari**

Il mio paracadute funziona egregiamente; la fuoruscita della calotta è sempre avvenuta colla massima regolarità e la sua azione frenante è tale da far discendere il modello con un angolo non troppo pronunziato.

Questo antitermica garantisce dalle affondate iniziali e quindi elimina categoricamente ogni pericolo di scassature; l'atterraggio del modello risulta perfetto.

La calotta del paracadute è composta da 6 triangolini di seta foulard, le cui dimensioni sono : cm. 14 per la base e cm. 16 per i due lati obliqui.

Naturalmente i lati obliqui non hanno andamento rettilineo ma leggermente curvilineo onde il tutto non abbia la forma di una piramide esagonale.

I fili che sostengono la calotta son in numero di 6 (in seta o meglio in nylon); la loro lunghezza dall'attacco della calotta allo spaziatore (fig. 1), che è in compensato da 1 mm., è cm. 24.

Dal centro dello spaziatore parte un filo lungo cm. 45: in detta lunghezza è compresa anche una parte elastica lunga a piacere secondo le dimensioni di fusoliera, il punto di attacco in coda, la posizione della calotta quando è riposta.

Durante il volo, il paracadute è contenuto nella fusoliera in un alloggiamento che misura cm. 6 per 4,5 per 1,5; esso è costruito in pannelli di balsa da 1 mm., e si trova nella parte centrale della mia fusoliera (che essendo rettangolare non si prestava ad una soluzione diversa) ed è situato esattamente in corrispondenza del baricentro del modello. Lo sportello che chiude l'alloggiamento ricavato nella fusoliera è incernierato dalla parte di prua mediante una cerniera in seta; un elastico teso trasversalmente fra due gancetti (fig. 2) lo tiene chiuso durante il volo.

Il funzionamento è semplice: si mette la miccia fra lo sportello (che in tal punto è rivestito in mica) e l'elastico, in modo che questo venga a saltare per effetto della combustione della miccia quando questa è arrivata fino a lui.

Una volta libero lo sportello la parte elastica del cavetto, che tiene vincolato il paracadute alla coda del modello, trae fuori il paracadute stesso dal suo alloggiamento provocandone lo spiegamento. (fig. 4).

Il montaggio dell'antitermica sul modello si fa come segue:

piegare il paracadute avvolgendogli intorno i 6 fili che lo collegano allo spaziatore e sistemare il tutto nello scatolino (anche lo spaziatore sarà contenuto dentro l'alloggiamento) agganciare il cavetto alla coda, magari col sistema descritto in fig. 3 che permette una rapida applicazione e una semplice rimozione del sistema quando il suo uso non si ritiene necessario.

Per la miccia usare un cordoncino di cotone (tipo quello da accendisigari) immerso per un minuto in una soluzione satura di salnitro; quando il cordoncino sarà asciugato provare la celerità di combustione e regolare di conseguenza la lunghezza della miccia.

In genere 1 cm. brucia per 30 secondi ma bisogna tener conto che durante il volo il vento generato dal moto del modello accelera la combustione: si eviterà così il prematuro sgancio del paracadute con relativa diminuzione del tempo di volo.

**Lapi P. Manrico**

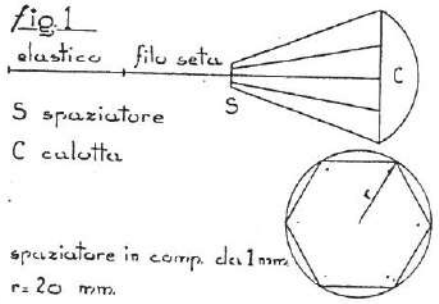



fig. 1

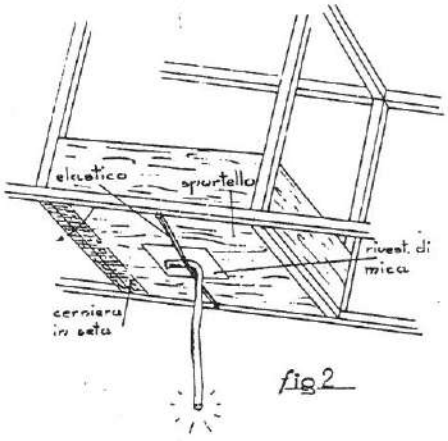



fig. 2

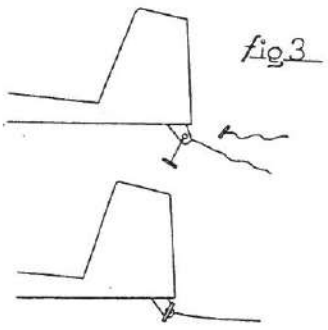


fig. 3

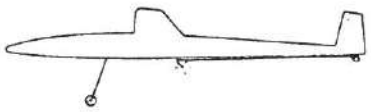




fig. 4



## PRECISAZIONI

*Nell'articolo "Antitermica a miccia" di Lapi, sul numero 22 del 30 novembre 1950, è stata erroneamente tralasciata la menzione di una apertura nella calotta del paracadute, del diam. di cm. 2,5, necessaria per permettere l'uscita di una certa quantità d'aria che elimina dannosi ondeggiamenti della calotta.*

# DISPOSITIVI ANTITERMICA

Molto probabilmente il cosiddetto « antitermica » rappresenta il più recente ritrovato della tecnica aeromodellistica. Un tempo, sui campi di gara si udivano i costruttori invocare a gran voce l'intervento di una termica, nel volo dei rispettivi modelli. Oggi, invece, le cose sono cambiate. La termica, va bene, ma che sia lieve, moderata, e che... non si affezioni troppo al modello. Perchè se un tempo il perdere alla vista un modello durante una gara, rappresentava, possiamo dire la aspirazione di un gran numero di costruttori — la classifica basata sul tempo migliore, difficilmente negava la vittoria a colui che veniva a trovarsi in queste condizioni — oggi si prendono in considerazione tutti e tre i lanci, agli effetti della classifica, cercandosi in tal modo di premiare il concorrente più regolare. Ed in questo caso la perdita del modello al primo od al secondo lancio, per di più con limite di cronometraggio al 5° minuto di volo, significherebbe la distruzione d'ogni speranza di vittoria per il costruttore di quel modello.

Considerato tutto questo, gli aeromodellisti hanno fatto lavorare il cervello. Ed hanno inventato « l'antitermica », un dispositivo capace di portare il modello a terra, dopo un certo tempo di volo. Mentre in un primo tempo questo ritrovato venne considerato soltanto un accessorio, esso è diventato indispensabile nei modelli da gara, fin da quando è entrato in vigore il famoso regolamento dei cinque minuti.

Ecco che da allora i costruttori più esigenti hanno avuto come obbiettivo unico l'incremento nel tempo di volo del modello, affinandone tutte le qualità e l'adozione di un dispositivo che riportasse a terra il modello dopo la scadenza dei fatidici cinque minuti.

Osserviamo a questo punto che sarebbe più proprio usare il termine « determalizzatore », in luogo di « antitermica ». Pur trattandosi d'una voce di radice inglese, essa risponde in pieno al vero; quell'apparecchio ha la funzione di togliere il modello dalla termica, non quella di combatterla.

Grandissima è la varietà di dispositivi antitermica che sono stati ideati fin qui. Ma alla base di tutti è una miccia che, bruciando, aziona qualcosa oppure un autoscatto pneumatico che svolge la stessa funzione. Soltanto una volta abbiamo sentito parlare di un agente chimico che avrebbe dovuto corrodere e troncare in cinque minuti un sottile filo metallico... ma nulla se ne è saputo più.

L'autoscatto pneumatico è indubbiamente di funzionamento infallibile; però ha un certo peso, aggirantesi sui 15-20 grammi. Un po' troppo, specialmente, ad esempio, per un modello ad elastico, dove bisogna stare in un limite minimo, cercando di caricare il maggior quantitativo possibile di elastico. Donde l'utilità della miccia; la quale svolge egregiamente il suo compito pur abbisognando di cure particolari. Primo fra tutti lo studio sulla composizione della miccia. E' necessario trovare una miccia che bruci lentissimamente (per non dover montare qualche metro, a ciondolo del modello...) e nello stesso tempo che bruci infallibilmente.

Anzitutto come si prepara la miccia?

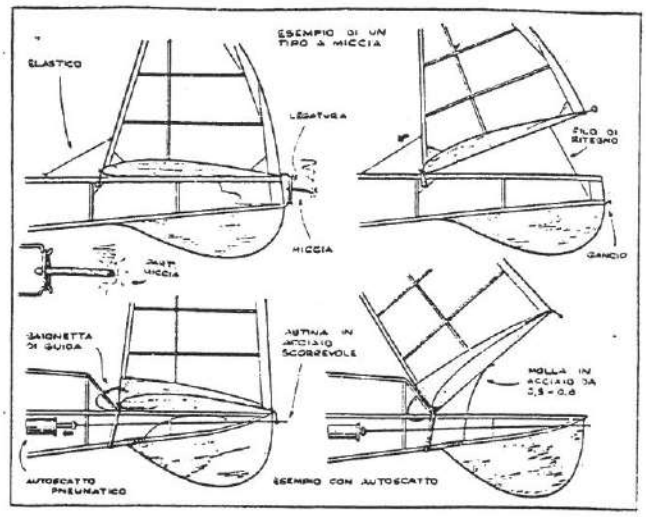
Ogni specialista del modello ad elastico ha una sua ricetta, perchè ognuno ha eseguite delle esperienze ed infine ha trovato quel materiale che più risponde alle sue esigenze. Noi riportiamo uno di questi mezzi, dimostratosi soddisfacente e semplicissimo. In una soluzione di salnitro (1 parte) in acqua (3 parti) si immerga un pezzo di spago di sezione un pò grossa. Lo si lasci per un quarto d'ora circa, agitando di tanto in tanto; poi lo si estragga e lo si lasci asciugare all'aria o al sole, fino a perfetto essicamento. Quindi si effettueranno delle prove per controllare il tempo impiegato da questa miccia per bruciare tempo che dovrebbe aggirarsi sul centimetro per minuto primo.

Come utilizzare ora questa miccia? Americani ed Inglesi hanno trovato un'infinità di soluzioni, l'una più strana dell'altra. Le illustrazioni che pubblichiamo ne illustrano alcune; ma il sistema più sicuro, maggiormente diffuso sia in Italia che all'estero, rimane sempre quello dello scatto sul piano orizzontale. La miccia tronca il piccolo elastico teso tra i due gancetti, entra allora in azione l'elastico antagonista, (o la molla in filo d'acciaio) che porta il piano orizzontale a cabrare fortemente con angolo variante fra i 30 e i 40 gradi. Dopo una cabrata improvvisa il modello verrà giù lentamente, spanciato; fino a terra.

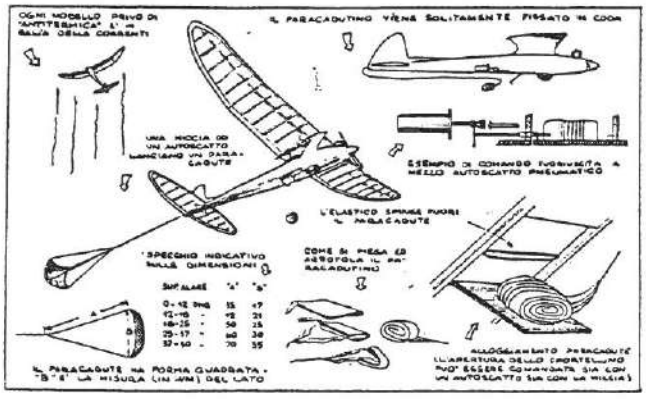
Questo sistema ha soppiantato recentemente un altro, già notevolmente diffuso in Italia: il dispositivo con paracadute. La miccia bruciava il filo che manteneva chiusa una cassettina contenente un piccolo paracadute; il paracadute rapidamente fuoriuscito, frenava il volo del modello, provocandone una rapida discesa con assetto notevolmente picchiato. Però questo sistema è stato presto abbandonato perchè complesso, pesante e spesso... inutile: per la mancata fuoriuscita del paradutino, o per la mancata apertura, o per le dimensioni troppo ridotte del paracadute stesso.

I disegni che pubblichiamo illustrano i diversi sistemi; quelli descritti, altri meno consigliabili ed altri ancora allo stadio sperimentale (ma non crediamo che potranno uscire da questa fase!).

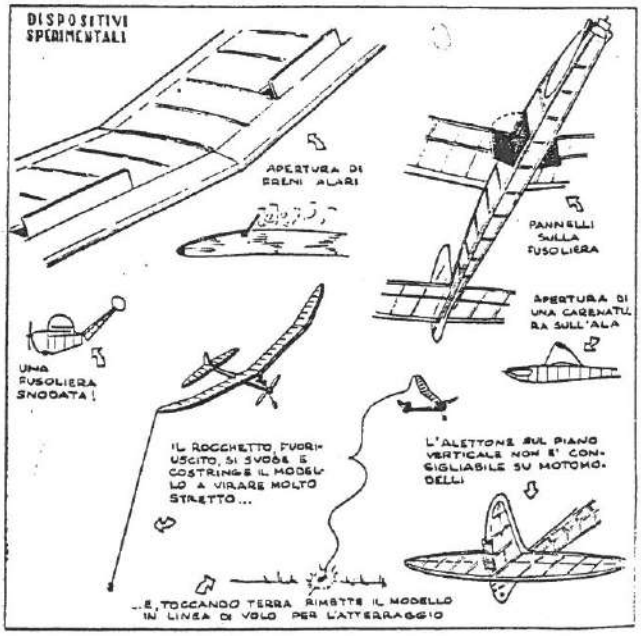
L'orientamento moderno è comunque indice sicuro per il costruttore; ed il dispositivo antitermica, o determalizzatore, è divenuto ormai un accessorio indispensabile per ogni costruttore che intenda prendere parte a gare e concorsi.




**Questa figura illustra il sistema più diffuso ed efficiente oggi in uso: lo scatto sul piano di coda orizzontale a mezzo di miccia. E' un sistema semplice e di rendimento sicuro.**

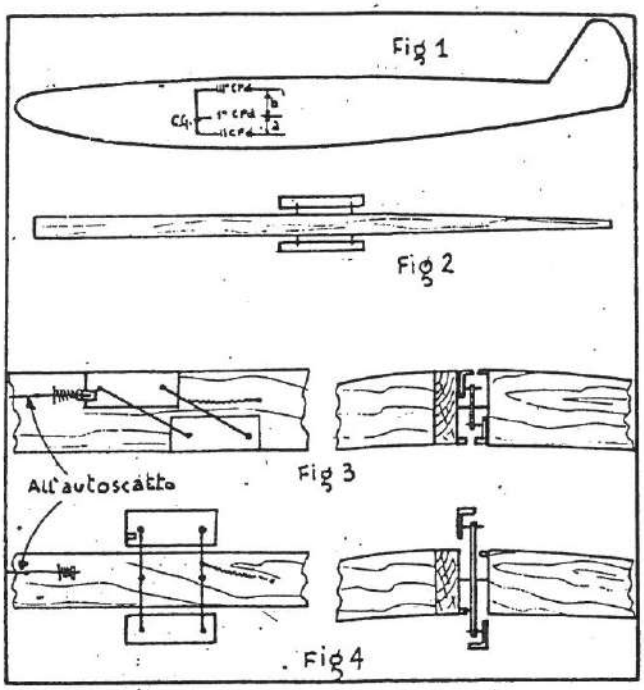



**L'impiego del paracadutino fuoriuscente dalla fusoliera è stato impiegato a lungo e diffusamente. Ma, presentando alcuni difetti nella praticità d'impiego, è stato soppiantato dallo scatto sul piano di coda.**




**Sistemi vari in uso negli Stati Uniti. Ce n'è per tutti i gusti, dai flaps alari al rocchettino che si svolge, porta il modello in virata fino a terra, consentendo un atterraggio dolce, fino alla fusoliera con cerniera!**

# DIRUTTORI PER MODELLI VOLANTI




Come è noto, i diruttori generalmente impiegati hanno lo scopo di peggiorarne le caratteristiche aerodinamiche limitando in tal modo la velocità limite in affondata e impedendo così al velivolo di raggiungere velocità pericolose per la robustezza del velivolo. Nel nostro caso potremo sfruttare tale peggioramento aerodinamico per diminuire l'efficienza del modello e così aumentarne l'angolo di planata, o in, altre parole, accrescerne la velocità di discesa. Infatti questa risulta dalla formula:

$$V_y = \frac{1}{E}\sqrt{\frac{G}{S}\cdot\frac{1}{\rho}\cdot\frac{1}{Cp}} \quad m/sec.$$

in cui è:

$\frac{G}{S}$ = carico alare

$\rho$ = densità dell'aria

$E = \frac{Cp}{Cr}$, efficienza massima del velivolo.

Sostituendo, al posto di E, l'espressione data qui sopra otteniamo:

$$V_y = \frac{Cr}{Cp}\cdot\sqrt{\frac{G}{S}\cdot\frac{1}{\rho}\cdot\frac{1}{Cp}} \quad m/sec.$$

dalla quale si vede immediatamente come, aumentando il Cr totale del modello, cresca la velocità verticale dello stesso.

Tale aumento di resistenza si può ottenere applicando i diruttori, i quali, aprendosi dopo un certo tempo di volo, potrebbero, se ben dimensionati, aumentare il Cr in modo che la velocità di discesa del modello sia tale da superare in valore assoluto quella ascensione di qualunque termica presente, per cui il modello finirebbe necessariamente col scendere e ritornare a terra. Vediamo come si può eseguire il calcolo di tali diruttori. Chiamiamo Vyo la velocità di discesa che vogliamo ottenere e che poniamo per definizione maggiore in valore assoluto di quelle ascensionali delle maggiori termiche registrate sul campo. Dalla formula precedente otteniamo che essa deve essere:

$$\frac{Crx}{Cp}\cdot\sqrt{\frac{G}{S}\cdot\frac{1}{\rho}\cdot\frac{1}{Cp}}$$

in cui si è indicato con Crx il coefficiente adimensionale incognito necessario per ottenere la richiesta velocità di discesa. Da tale formula, ricavando Crx, otteniamo:

$$Crx = \frac{Vyo\cdot Cp}{\sqrt{\frac{G}{S}\cdot\frac{1}{\rho}\cdot\frac{1}{Cp}}}$$

Ottenuto così Crx possiamo scinderlo nella somma del coefficiente Cr, proprio del modello, e di un altro termine Crd che rappresenta il coefficiente addizionale fornito dai diruttori e che è precisamente ciò che interessa precisare. Avremo:

$$Crx = Cr + Crd \quad \text{da cui:}$$
$$Crd = Crx - Cr$$

Ora abbiamo pure:

$$Crd = \frac{s}{S}\cdot cr$$

in cui s = superficie diruttori

S = superficie alare

Cr = coefficiente adimensionale di resistenza delle piastre piane.

In quest'ultima equazione l'unico termine incognito è S, cioè il valore della superficie che dovremo dare ai diruttori per ottenere quella tale velocità di discesa Vyo che ci eravamo prefissati. Essa risulta quindi:

$$s = \frac{Crd\cdot S}{cr}$$

ed è in tal modo determinata. Tale superficie dovrà poi essere suddivisa nel numero delle piastre di cui si considerano costituiti i diruttori. Consideriamo ora un tipo classico di diruttore costituito da due o più lastre piane emergenti dallo spessore dell'ala in modo tale che tra il profilo dell'ala ed il loro lembo più vicino ad esso rimanga una lieve fessura (Fig. 1) Tali diruttori sono appunto chiamati « diruttori a fessura ». E' logico che essi saranno posti simmetricamente sulle semiali per evitare che l'aprirsi di essi provochi una virata del velivolo.

Essi però potranno essere applicati o solo sul dorso, o solo sul ventre, o contemporaneamente sul dorso e sul ventre del profilo. Quest'ultima soluzione è quella normalmente usata sugli alianti. Vediamo ora quali possibilità di applicazione si possono avere sui modelli. Il problema più grave ed interessante è quello di fare in modo che il modello, aprendo i diruttori, non varii le sue condizioni di centraggio. Vediamo quindi anzitutto quali siano le cause che possono far variare il centraggio del modello. Consideriamo il modello in volo con i diruttori chiusi ed osserviamo che cosa varii nell'insieme delle forze che agiscono su di esso nell'istante in cui i diruttori si aprono. In tale istante una nuova forza viene ad aggiungersi al sistema di quelle già agenti, costituita dalla resistenza aerodinamica offerta dai diruttori. Chiamiamo F l'intensità di tale forza e consideriamo tre casi fondamentali: (Fig. 2).

I. Il centro di pressione dei diruttori CPd si trova nel piano definito dagli assi trasversale e longitudinale del modello, piano che naturalmente passa per il baricentro e che indichiamo con p.

II. Il CPd si trova al disotto di tale piano p.

III. Il CPd si trova al disopra dello stesso piano p.

Nel primo caso la forza F tende ad opporsi al moto del modello, aumentandone la resistenza totale (di tale aumento di resistenza abbiamo già trattato precedentemente), mentre essendo nullo il suo braccio di leva non si genera alcun momento rispetto al baricentro ed il modello risulta ancora centrato. Nel secondo caso oltre all'aumento di resistenza, di cui al caso precedente, si genera un momento di intensità Ma-F.a, momento che tende a picchiare il modello il quale, quindi, non risulta più centrato. Nel terzo caso si genera pure un aumento di resistenza ed un momento il quale, però, è di intensità Mb-F.b ed è di segno opposto al precedente, tende cioè a cabrare il modello il cui centraggio risulta comunque compromesso. Abbiamo così individuato il problema che ci interessa, o, meglio, siamo giunti ad individuare la fonte del problema, ed anche a trovarne una soluzione. Infatti, diverse sono le soluzioni possibili, tutte tendenti allo scopo comune: o di eliminare la causa, o di generarne un'altra uguale e contraria che valga ad elideria. Per eliminarla la via è immediata e consiste nel realizzare il primo caso contemplato, cioè ottenere che il centro di pressione dei diruttori giaccia nel piano p degli assi trasversale e longitudinale. Per ottenere tale conseguenza si può agire contemporaneamente, e sulla distanza del centro di pressione di ciascun diruttore dal piano p, e sulla superficie dei diruttori stessi. Questo naturalmente, si può ottenere solo con i diruttori doppi, cioè posti sia sul dorso che sul ventre dell'ala. Le loro aree e le loro distanze dal piano indicato sono comunque legate dalla relazione:

$$A\cdot x + B\cdot y = 0$$

da cui:

$A\cdot x = -B\cdot y$

ossia $A\cdot B = y : x$ in cui,

A = area del diruttore superiore

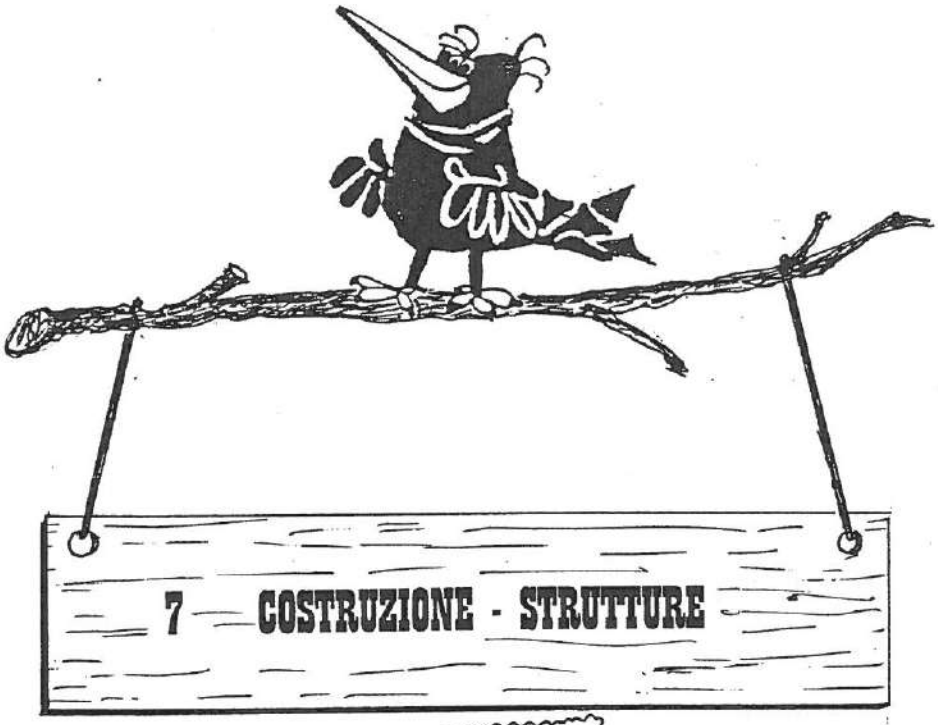
B = area del diruttore inferiore

x = distanza del centro di pressione del diruttore superiore dal piano p.

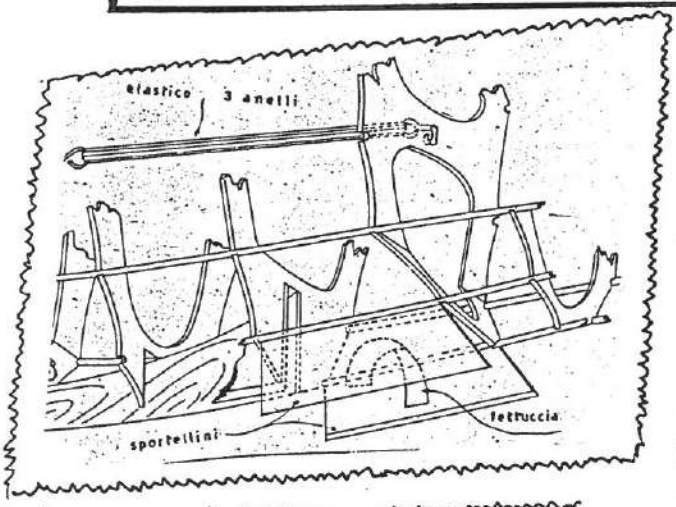
y = distanza del centro di pressione del diruttore inferiore dal piano p.

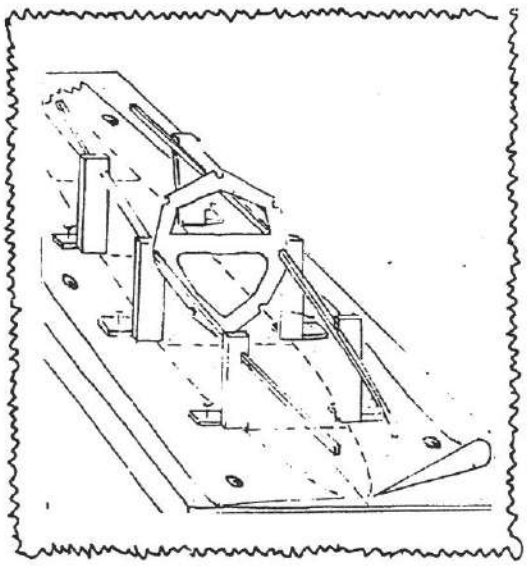
Nel caso, invece, di diruttori posti solo sul dorso o sul ventre dell'ala sarà necessario, perchè il centraggio del modello non muti con l'aprirsi dei diruttori, che il centro di pressione dei diruttori stessi giaccia nel piano p. Per opporre, invece, una causa antagonista si potrà pensare a variare l'incidenza del piano di quota, o a far spostare un peso nell'interno del modello, o ad altre simili soluzioni. Vediamo ora come potrebbe praticamente essere realizzata la applicazione ad un modello. Intanto credo che il meccanismo di comando sia universalmente da ricercarsi in un autoscatto, od altro interruttore automatico a tempo, che possa però essere regolato per un tempo sufficientemente lungo (circa 5-6 minuti). Tali dispositivi si possono trovare in commercio, o si possono fabbricare con varii metodi che non rientrano nella trattazione dell'argomento e che ognuno potrà immaginare per il suo uso particolare. Pure i sistemi per provocare la fuoriuscita dei diruttori sono numerosi e possono far capo ai due classici sistemi usati nei diruttori per gli alianti, tipo CVV e tipo DFS. Fra questi il sistema qui illustrato fa capo al secondo tipo. Tale sistema è costituito da due piastre disposte una sul dorso ed una sul ventre del profilo, perpendicolarmente alla direzione di translazione, in una fessura ricavata nell'ala. Tali piastre sono collegate da due asticciole imperniate a metà in corrispondenza della mezzeria dello spessore alare, la quale giace nel piano p definito precedentemente. Ciò per realizzare il primo caso più sopra trattato. Esse possono spostarsi con la rotazione delle asticciole e rientrare nello spessore alare (Fig. 3), o uscirne (Fig. 4) funzionando in tal modo da freni aerodinamici. Una molla mantiene i diruttori in posizione aperta. Vincendo la trazione di tale molla i diruttori possono essere chiusi ed in tale posizione essi vengono costretti da un fermo indicato in figura. Tale fermo è collegato all'autoscatto mediante una cordicella. Quando l'autoscatto è giunto a fine corsa sposta il fermo e libera i diruttori che, sotto l'azione della molla, si aprono con le conseguenze che già abbiamo visto.

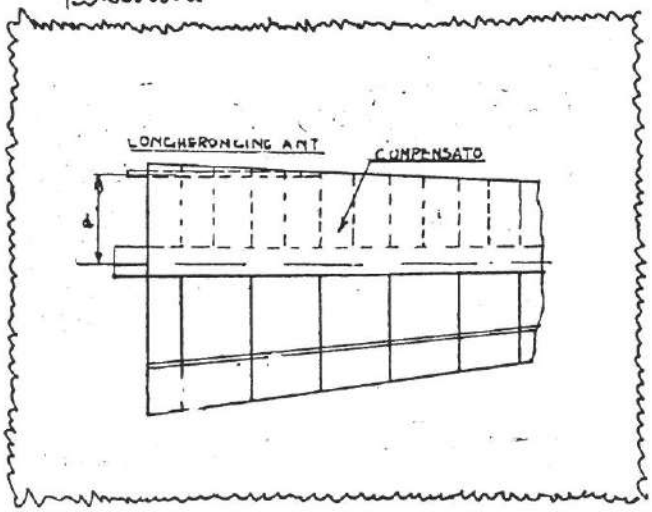
F. CETTI SERBELLONI



# 7 COSTRUZIONE - STRUTTURE





# RICOPERTURA IN SETA

*Dorio Giulio, istruttore di aeromodellismo della R.U.N.A. di Udine ha fatto pervenire, per il tramite di detta Sede Provinciale e con preghiera di pubblicazione, l'articolo seguente nel quale presenta un longherone, un bordo di uscita e un bordo d'attacco particolarmente studiati per la ricopertura in seta delle ali e dei piani di coda.*

*La ricopertura in seta richiede indubbiamente delle strutture più resistenti, ma, a nostro avviso, non è il caso di ricorrere ad eccessive complicazioni costruttive. Lo sforzo al quale sono sottoposte le strutture dipende in buona parte dal modo con il quale il tessuto è stato applicato e dal tipo del tessuto stesso.*

*Sono stati coperti in seta dal sottoscritto anche un'ala in balsa di cm. 96 di apertura (prevista per rivestimento in velina) e degli impennaggi, pure in balsa con profilo Eiffel 338, particolarmente sottile e longherone non affiorante. Lo studio di Dorio può tuttavia interessare esclusivamente i costruttori di veleggiatori di grande apertura.*

*Pregevole è il sistema di costruzione del bordo d'uscita. Il bordo d'attacco riuscirà però troppo pesante se costruito in pioppio. Il longherone affiorante non va (specialmente, con la ricopertura in seta) e malgrado la complicazione costruttiva risulterà eccessivamente fragile in rapporto alle sezioni impiegate: ciò a causa degli intacchi verticali praticati in corrispondenza delle centine.*

*Inoltre la ricopertura in seta tende ad avvallarsi molto fra le centine; il longherone affiorante fa sì che la copertura presenti in corrispondenza di esso uno spigolo vivo che interrompendo la continuità della curvatura dorsale del profilo provoca un rendimento minore dell'ala. Si dovrà quindi usare in ogni caso un longherone non affiorante di sezione a «C» o a cassettone, ottenendo così risultati migliori dal punto di vista aerodinamico, nonchè una maggiore robustezza e semplicità costruttiva. Aggiungiamo inoltre che la copertura in seta è costosa e di applicazione non troppo facile mentre vi sono (in Germania per esempio) dei tipi di carta come il «Diplom Papier» i quali sono specialmente studiati per la ricopertura dei modelli ed il cui costo viene contenuto entro limiti accessibili. Siamo anche informati che prossimamente detto tipo di carta sarà importato in Italia da una Ditta che si occupa con molta competenza del commercio di accessori per l'aeromodellismo.*

Anche in Italia va sempre più diffondendosi la necessità di ricoprire le strutture dei modelli in tessuto; ad esempio, a Udine avrà luogo una gara alla quale non potranno partecipare modelli che non saranno ricoperti di seta.

Dato che molti aeromodellisti trovano difficoltà nel costruire robuste le strutture dell'ala descriverò ora la costruzione di un longherone a «C», di un bordo d'uscita a «T» e di un bordo d'entrata pieno che, dopo vari esperimenti, si sono dimostrati ottimi per modelli di suddette caratteristiche.

Il longherone (fig. 1) è composto di tre parti: un'anima e due listelli. Nell'anima in corrispondenza delle centine vengono praticati dei tagli dalla profondità pari a metà altezza del longherone e sulla base viene incollato un listello, ottenendo così un longherone a «L» (fig. 1-b). Pure nelle centine viene praticato un taglio per poterle unire al longherone (fig. 1-a). Eseguito questo si infilano le centine nel longherone, quindi si unisce il listello superiore (fig. 1-c).

Nella figura n. 2 è chiaramente visibile il metodo di costruzione del bordo d'uscita. Su un listello, ricavato da una tavoletta di tranciato di pioppo, vengono incollati due listelli, come nella fig. 2, poi l'insieme viene unito alle centine per mezzo di un taglio praticato a queste ultime. Eseguito questo, prima con un vetro poi con della vetrata, si sagoma il bordo ottenuto.

Il bordo d'entrata è costituito da un trave di pioppio, o di ferula, che va unito alle centine col solito metodo del listello. Prima di incollare il trave alle centine è bene sgrossarlo, cioè portarlo alla forma del profilo servendosi di una raspetta e di un apposito stampo (quello tratteggiato nella fig. 3) ricavato da un foglio di compensato di tre millimetri.

Per le incollature delle varie parti è bene adoperare il collante cellulosico.

Consiglio agli aeromodellisti volonterosi di adoperare questi tre metodi nelle loro costruzioni e specialmente nei motomodelli e nei veleggiatori di medie e grandi dimensioni. E' naturale che per realizzarli ci voglia molta accuratezza, quindi un lavoro eseguito con calma.

**G. DORIO**

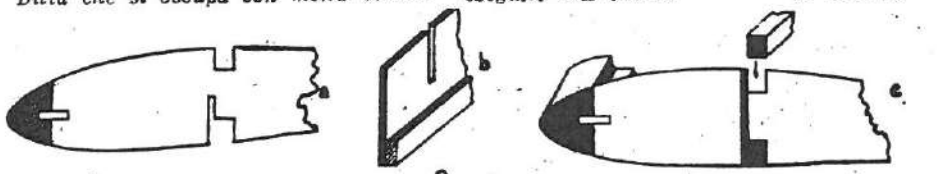



fig. 1

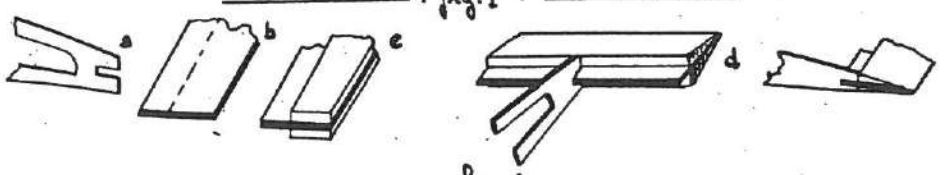



fig. 2

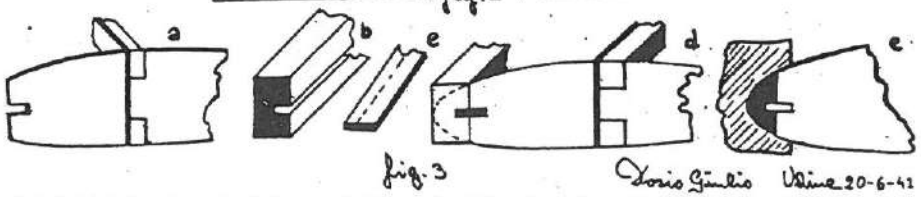
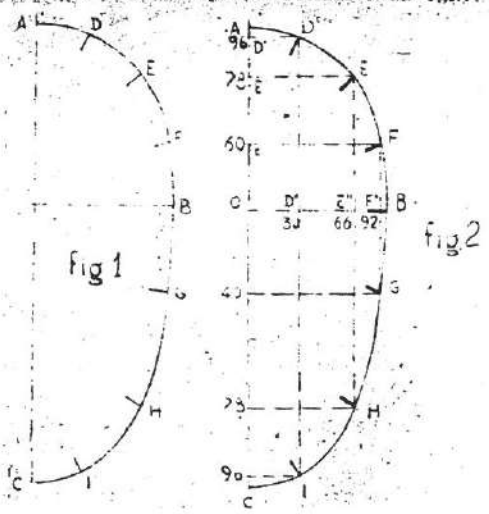



fig. 3 Dorio Giulio Udine 20-6-41

# Sistemi di disegno

Molti aeromodellisti trovano difficoltà nel disegnare le ordinate della fusoliera di un modello. Alcuni disegnano direttamente sulla vista di fianco ed in pianta del progetto la posizione dei listelli e ricavano in questo modo la forma delle ordinate. Altri le disegnano ad occhio prendendo come base la ordinata maestra. Questi sistemi sono inesatti e non permettono di ottenere forme ben avviate e perfette. Da diverso tempo ho studiato un sistema molto preciso, col quale si possono sviluppare tutte le sezioni, basandosi su alcuni dati ricavabili dalla sez. max. Questo sistema, che a prima vista può sembrare più difficile di quanto effettivamente è, ha una certa somiglianza con il calcolo delle centine. Innanzi tutto bisogna disegnare metà della sez. max. (essendo l'altra metà simmetrica), tracciare l'asse AC corrispondente all'altezza, ricavata dalla vista di fianco della fusoliera, e l'asse OB passante per O, cioè per la linea di fede della fusoliera.

La misura di OB si ricaverà dalla vista in pianta. Disegnatsa la sez. max. determinare il numero (a piacere) e la posizione dei listelli D. E. F... (fig. 1). Condurre da ogni punto D. E. F... le parallele ad AC e ad OB, (fig. 2). Queste rette incontreranno OA in D'. E'. F'; ed OB in D". E". F". Ora partendo dal punto O, bisogna trovare le quote, in % di OA ed OB, dei punti F'. E'. D'. e D". E". F". Ciò si ottiene in questo modo. Supponiamo che OA sia di cm. 5 ed OF' di cm. 2. Dividiamo 2 per 5 e moltiplichiamo il quoziente per 100. Troveremo che F' si trova a partire dal punto O, al 40%, di OA. Nello stesso modo dividendo i rispettivi segmenti OE' e OD' per 8 e moltiplicando ciascun quoziente per 100, otterremo le quote in %, dei punti F' e D'. Lo stesso faremo per i punti giacenti su OB. Ottenute le quote dei suddetti punti della sez. max. potremo calcolare le altre ordinate, in ognuna delle quali ricaveremo le misure di OA e OB dalla vista di fianco e in pianta. Supponiamo di dover calcolare un'ordinata diversa dalla sez. max. avente OA di cm. 4 ed OB di cm. 3. I punti F". E". D" si trovino rispettivamente al 40, al 78, e al 96% di OA, partendo da O, ed i punti D". E", F", al 30, al 66, e all 92% di OB, sempre a partire da O. Moltiplicando cm. 4 per 40, 78,96, e dividendo ogni prodotto per 100,ricaveremo che i punti F". E". D". si trovano rispettivamente su OA a 1,6 a 3,1 a 3,8 centimetri da O. Lo stesso calcolo si farà per trovare i segmenti OD". OE". OF". su OB. Ora conducendo dai punti F". E". D". e D". E". F". le parallele ad OA e OB, queste si incontreranno nei punti D. E. F. Congiungendo questi punti avremo la sagoma superiore ad OB della nuova ordinata. Per disegnare la parte inferiore il procedimento è identico.




| % | OA | OB | OC |
|---|---|---|---|
| 30 | — | 0.9 | — |
| 40 | 1.6 | — | 2.64 |
| 66 | — | 1.98 | — |
| 78 | 3.1 | — | 4.68 |
| 92 | — | 2.76 | — |
| 96 | 3.8 | — | 5.76 |
| 100 | 4 | 3 | 6 |

fig. 3

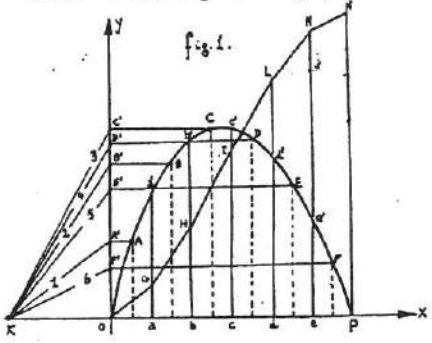
E' comodo, per averli sotto mano, riunire i valori in tabelle (fig. 3). S'intende che OA, OB, OC, variano di ordinata in ordinata, invece le quote in %, rimangono fisse. Come vedete il sistema è semplice e permette lo sviluppo di qualunque sagoma di ordinata.

**W. SPERANDINI**

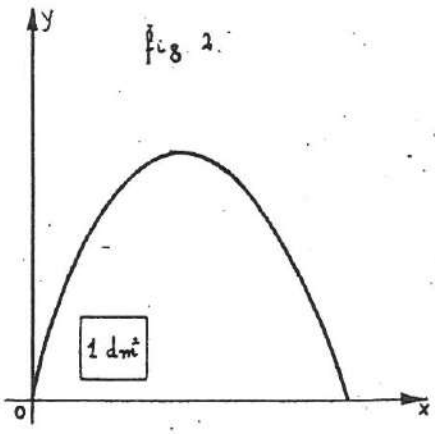
# CALCOLI DELLE SUPERFICI ELLITTICHE

Gli aeromodellisti tutti sanno come le superfici ellittiche, a causa del loro ottimo rendimento aerodinamico, vengano usate su larga scala nelle costruzioni aeromodellistiche, e sanno pure come il calcolo di esse sia assai difficile. Siccome il calcolo di tali superfici è a volte utile, se non addirittura necessario in certi casi, descrivo qui due sistemi di calcolo di facile risoluzione ed esatto risultato.

Metodo dell' Integrazione grafica.




Metodo della pesata.




Il primo metodo, detto dell'*integrazione grafica*, è il seguente:

Si supponga di volere trovare l'area della figura compresa tra la curva e l'asse delle ascisse di un comune sistema di assi cartesiani (fig. 1). Si divida la superficie in un numero qualsiasi di strisce uguali (da notare che maggiore è il numero di strisce in cui si è divisa la figura e più preciso sarà il risultato finale), e si tirino poi le ordinate medie (quelle punteggiate) di ogni singola striscia che incontrano la curva nei punti *A, B, C, D, E, F*. Si proiettino questi punti sull'asse delle ordinate *y* in modo da ottenere i punti *A'; B'; C'; D'; E'; F'*. Adesso si scelga un segmento a piacere *OK* detto *base* e si uniscano quest'ultimi punti con *K* per mezzo delle proiettanti 1, 2, 3, 4, 5, 6. A partire dal punto *O* si tiri un segmento *OG* parallelo alla prima proiettante sino ad incontrare l'ordinata *aa'* nel punto *G;* a partire dal punto *G* si tiri un segmento *GH* parallelo alla seconda proiettante sino ad incontrare l'ordinata *bb'* nel punto *H;* a partire da quest'ultimo punto si tiri un segmento *HI* parallelo alla terza proiettante sino ad incontrare l'ordinata *cc'* nel punto *I;* da quest'ultimo si tiri un segmento *IL* parallelo alla quarta proiettante sino ad incontrare il prolungamento dell'ordinata *dd'* nel punto *L*, e così via di seguito in ordine progressivo fino ad ottenere la spezzata *OGHILMN* che prende il nome di *linea integratrice* e ha la seguente proprietà: moltiplicando l'ordinata *PN* per la base *OK* si ottiene l'area della figura compresa tra la curva e gli assi cartesiani (se l'ordinata *PN* e la base *OK* si misurano in millimetri, l'area si otterrà espressa in millimetri quadrati, se invece si misurano in centimetri, l'area si otterrà espressa in centimetri quadrati, ecc...); inoltre moltiplicando un'ordinata qualsiasi per la stessa base si ottiene l'area della parte di figura che sta a sinistra dell'ordinata stessa. Così, ad es., moltiplicando l'ordinata *dL* per *OK* si ottiene l'area della parte di figura compresa tra la curva, l'asse delle ascisse e l'ordinata *dd';* se moltiplichiamo l'ordinata *bH* per *OK* otteniamo l'area della parte di figura compresa tra la curva, l'asse delle ascisse e l'ordinata *bb'*.

Un secondo metodo di calcolo, che è però empirico, e che prende il nome di *metodo della peseta* è il seguente:

Supponiamo di volere trovare l'area della curva rappresentata nella fig. 2. Si riporti e si ritagli da un materiale qualsiasi (cartone, compensato o altro) la sagoma della superficie compresa tra la curva e l'asse delle ascisse e si pesi (es. 20 gr.); si tolga poi da questa una superficie corrispondente a un decimetro quadrato e si pesi anche essa (es. 2 gr.). Dividendo 20 per 2 si otterrà 10, che è il numero di decimetri quadrati di cui l'area della figura è costituita.

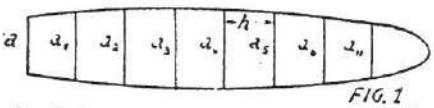
In tal modo credo di avere esaudito il desiderio di tanti bravi e volenterosi aeromodellisti.

**SALVATORE ASCANIO**

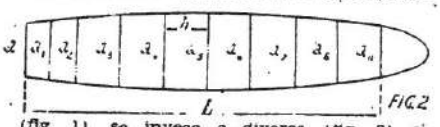
# Calcolo delle superfici ELLITTICHE

La moderna tecnica aeromodellistica, in cerca febbrile del massimo rendimento aerodinamico, si è orientata decisamente in questi ultimi tempi verso superfici alari ed i timoni completamente ellittici. Questa tendenza costringe i poveri aeromodellisti a lunghe operazioni per determinarne, anche approssimativamente, la superficie. Di metodi per calcolare queste, se ne sono descritti molti su queste pagine, ma io credo che questo, oltre ad essere abbastanza preciso, sia il più semplice ed il più comodo.

Si divida la superficie ellittica con tanti segmenti paralleli (che possono essere benissimo, se abbastanza vicini, le corde delle centine), e si applichi la seguente formula: $S = [a + au + 2\ (a_1 + a_2 + a_3 + \ldots)] \frac{h}{2}$




Le curve terminali possono essere tralasciate. Questa prima formula serve se la distanza h fra centina e centina è uguale




(fig. 1), se invece è diversa (fig. 2) si può adottare la seguente: $S = [a + au + 2\ (a_1 + a_2 + a_3 + \ldots)] \frac{L}{2}$ u. h.

S'intende che il risultato è tanto più preciso, quanto maggiore è il numero delle corde.

**WILLIAM SPERANDINI**

N. d. R. — *Le ali completamente ellittiche non sono troppo adatte per i modelli a motore, sia ad elastico che a scoppio. Meglio avere ali rettangolari con estremità ellittiche. Per calcolare la superficie di esse vanno naturalmente bene le formule citate da Sperandini.*

# FUSOLIERA a guscio-carta

Per la prima volta in Italia, è stato sperimentato dall'aeromodellista livornese Montelcone e perfezionato dal sottoscritto un nuovo tipo di fusoliera che possiamo chiamare a «guscio-carta» e che è risultata di ottimo rendimento specialmente per modelli di medie dimensioni.

Ecco per sommi capi come si procede alla sua costruzione:

Disegnata la fusoliera di fianco e in pianta, se ne ricavano alcune sezioni trasversali (quattro o cinque in tutto) con le quali si costruiscono delle sagome di cartone (fig. 1). Dopo di che, si prende un travetto di legno qualsiasi bene squadrato, purchè facilmente lavorabile, che abbia come lunghezza la stessa lunghezza che avrà la fusoliera, e come altezza e larghezza, l'altezza e la larghezza massime dell'ordinata maestra. Con procedimento analogo a quello usato nella costruzione delle eliche si riportano su due facce contigue di questo parallelepipedo rispettivamente la vista di fianco e la vista in pianta della fusoliera; inoltre lungo le mezzerie, nei punti corrispondenti alle sagome di cartone costruite, si praticano col trapano dei fori piuttosto profondi che ci serviranno come punti di riferimento (fig. 2). Quindi, seguendo il disegno, si sega la parte di legno superflua.

Ottenuto così lo sbozzato (fig. 3), se ne inizia la sagomatura lavorando di scalpello, pialla, raspa e infine di lima e carta vetrata, confrontando via via il lavoro eseguito con le sagome precedentemente preparate. Per riportare queste alla distanza dovuta prenderemo come punti di riferimento i fori che abbiamo fatti nel blocco di legno (fig. 4).

Ottenuta così la forma, si inizia la costruzione vera e propria del guscio.

Occorre prima di tutto tagliare a misura la carta; per ciò basta riportare su di un foglio di carta Fabriano da disegno la vista di fianco della fusoliera aumentando la distanza del contorno dall'asse di simmetria di circa il 60 per cento per tener conto della curvatura (fig. 5). Dopo di che si ritaglia il disegno così ottenuto, avendo cura di praticare dei tagli lungo il contorno per facilitarne l'adesione alla forma (fig. 6). Sulla scorta di questo primo pezzo che andrà a formare una delle due fiancate della fusoliera, se ne potranno ora ritagliare altri cinque uguali (caso di fusoliera a 3 strati).

Si bagnano ora i sei pezzi di carta e si adagiano sulla forma, tre da una parte e tre dall'altra, facendodoveli rimanere aderenti con una fasciatura di nastro, simile a quella che viene fatta nella costruzione delle fusoliere-tubo.

Quando la carta sarà perfettamente asciutta (dopo due o tre giorni) si toglie dalla forma. Dopo di aver spalmato la forma con paraffina o anche con semplice sapone, vi si adagiano di nuovo due pezzi di carta, uno da una parte e uno dall'altra, unendoli fra loro sul dorso e sul ventre con una striscia della stessa carta incollata con colla da falegname; si fascia il tutto col nastro e si lascia asciugare per circa 12 ore. Si incolla quindi il secondo strato sul primo con colla molto diluita e si procede alla solita fasciatura col nastro a spire molto vicine, o meglio in parte sovrapposte; lo stesso dicasi per il terzo strato. Fra i diversi tipi di colla sperimentati, abbiamo preferito quella da falegnami perchè, seccando, oltre a dar luogo a un'aderenza perfetta fra i diversi strati, conferisce al guscio una grande rigidità.

Quando, dopo quattro o cinque giorni, avremo tolta la fasciatura, sarà bene rifinire il lavoro con carta vetro molto fine; per togliere la forma dall'interno del guscio è consigliabile un unico taglio longitudinale lungo il ventre, taglio che nei modelli ad elastico verrà successivamente richiuso ed incollato, mentre nei veleggiatori potrà servire per l'innesto del pattino d'atterraggio. In questo ultimo tipo di modelli sarà opportuno tagliar via la parte prodiera del guscio e sostituirla con un musone di legno per l'alloggio della zavorra. Inoltre per quanto in una fusoliera costruita con questo sistema non occorrano nè longheroni, nè una qualsiasi armatura interna, tuttavia è consigliabile munirla di due ordinate nel punto d'attacco dell'ala.

Come si è detto, questo tipo di costruzione è particolarmente adatto per modelli di medie dimensioni, per fusoliere cioè di lunghezza non superiore ai 130 centimetri. Per quanto riguarda il numero degli strati potremo dire, a semplice titolo di riferimento, che per una fusoliera di lunghezza inferiore al metro occorreranno 3 strati nella parte anteriore e 2 strati posteriormente, mentre per fusoliere di lunghezza maggiore aumenteremo tale numero rispettivamente a 4 e 3.

Due mani di buona vernice alla cellulosa, e la fusoliera a guscio-carta è pronta a ricevere le semiali, che verranno innestate col solito sistema a baionette orizzontali.

ENRICO BARZETTI

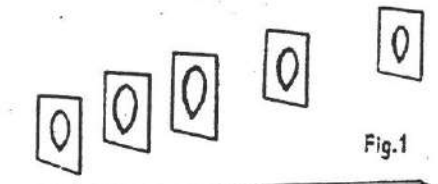

Fig. 1


Fig. 2

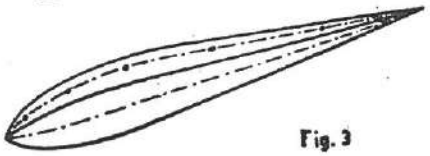
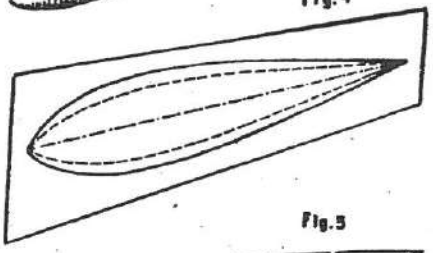
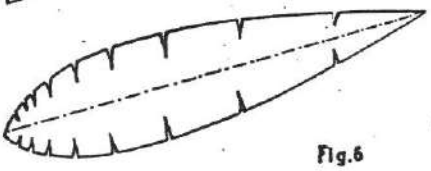
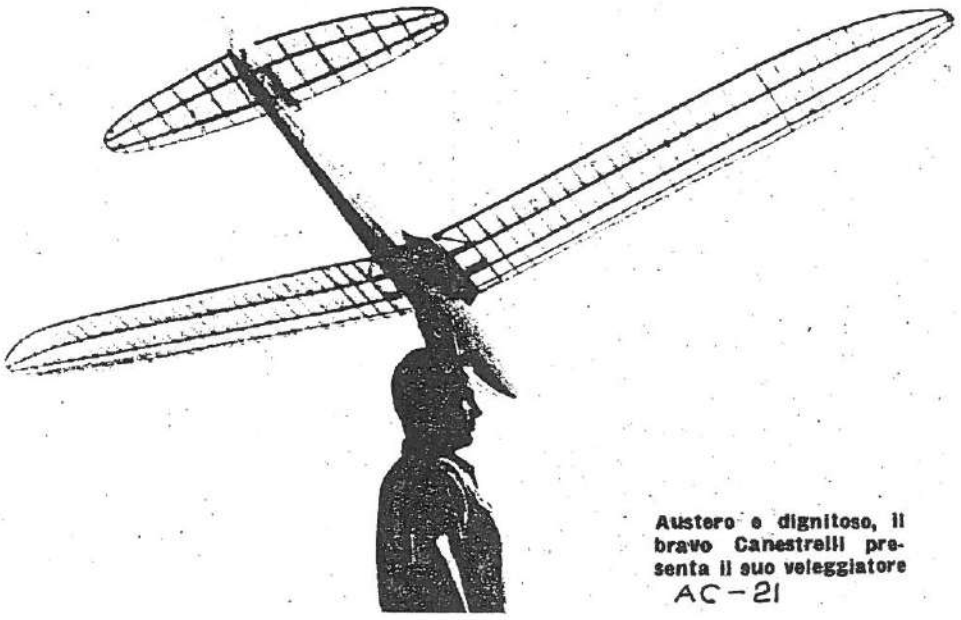

Fig. 3


Fig. 4


Fig. 5


Fig. 6



**Austero e dignitoso, il bravo Canestrelli presenta il suo veleggiatore AC-21**




# DISEGNO
## delle ordinate

Il mio procedimento per il disegno delle ordinate, non è che il perfezionamento di quello di W. Sperandini, già pubblicato su queste pagine, perfezionamento che consiste nel togliere ogni operazione matematica per sostituire con un sistema di proiezioni certamente molto più esatto, se si pensa alla difficoltà di segnare su carta misure con decimillimetri, centimillimetri e giù di qua.

Ed ecco la spiegazione schematica (figura 1):

1) Disegno la sezione massima (o anche metà, dato che l'altra parte è uguale) prendendo E'-E dalla vista in pianta, A-I dalla vista di fianco della fusoliera.

2) Conduco da ogni punto B, C, D... le parallele ad A-I ed a E'-E.

3) Passo al disegno della nuova ordinata. Ricavate come prima, traccio A'-I' e la ... E'''-E'''.

4) Da A' ed I' conduco le parallele ad E'''-E'''.

5) Prolungo E'-E''' ed A'-I'.

6) Prendo dalla sezione massima la misura E'-A con tutte le intersezioni D', C', B'... e riporto il tutto tra il prolungamento di E'''-E''' e la parallela ad E'-E''' condotta da A'. Il segmento riportato dovrà stare obliquo poichè A'-E minore di A-E. (Per riportare E'-A tra le parallele sopradette vi sono due modi:

1) Prendere col compasso la misura di E'-A, fare centro in un punto qualunque e' del prolungamento di E'''-E''' e tagliare la parallela condotta da A', in a'; quindi prendere successivamente dalla sezione massima E'-D', E'-C', E'-B', e riportare queste misure sul segmento e'-a'.

2) Prendere un pezzetto di carta (non più sottile di un foglio di quaderno) portare un orlo su e'-A e fare, col lapis bene appuntito, dei segni in corrispondenza di E', D', C', B', A, (con precisione).

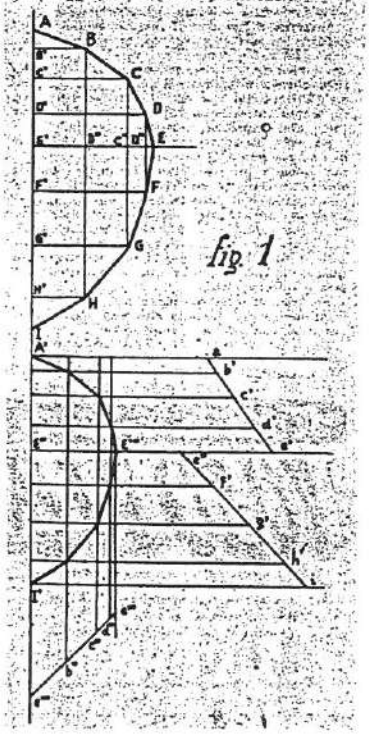


fig. 1



Quindi riportare l'interruzione E' del foglio su di un punto qualunque del prolungamento di E'''-E''' ad es. e' e facendo

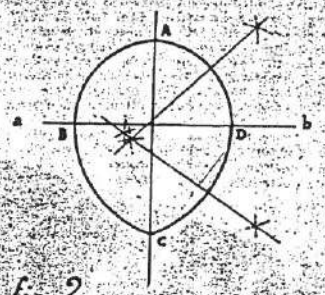


fig 2

perno su di e' girare il foglio fino a che l'intersezione A del foglio non tocchi la parallela condotta da A'. Arrivati a questo punto unire a con e' e segnare lungo questo segmento b', c', d', in corrispondenza di B', C', D'.

Dato che occorre quasi sempre disegnare più di una ordinata è consigliabile questo ultimo metodo, più spiccio).

7) Conduco da ogni punto b', c', d', le parallele ad E'-E''.

Con questo ho trovato le quote di fianco della parte superiore dell'ordinata; lo stesso farò per trovare le quote della parte inferiore (si intende che dovrò riportare I-E' al posto di E'-A); ed il procedimento è uguale per trovare le quote della vista di sopra dell'ordinata (questa volta riporterò E'-E.

Fatto questo non mi resta che unire le giuste intersezioni, e l'ordinata è fatta.

Ora ecco un procedimento semplice e spiccio per disegnare le ordinate con estremità appuntite, che è la forma migliore che si possa immaginare.

Prese le misure A-C e B-D rispettivamente dalla vista di fianco e in pianta della fusoliera trovo gli «assi» di A-D e D-C e li prolungo finchè non si incontreranno colla retta a-b. Centro nell'intersezione dell'asse di A-D, apro il compasso finchè non incontra A e conduco un semicerchio finchè non giungo a D. Lo stesso di sotto e dall'altra parte dell'ordinata.

Per chi non sapesse come si trova l'asse: centro in D, apro il compasso di una misura a piacere (non troppo piccola) e faccio un piccolo semicerchio sopra la retta a-b e sotto lo stesso segno con la stessa apertura di compasso, dopo aver centrato in A. Unisco le due intersezioni e fo lo stesso sotto per ottenere l'asse di D-C (figura 2).

GIAN PIETRO GAGLIARDI


**AEROMODELLISTI**

acquistate le

**TAVOLE COSTRUTTIVE**

dei modelli seguenti:

*Modello AP I, veleggiatore, riprod. apparecchio «Kirby Kite», L. 10.*
*Modello AP II, a elastico, riprod. apparecchio «Bellanca Folgore», L. 10.*
*Modello AP III, a elastico, riprod. apparecchio «Nardi 305», L. 10.*
*Modello AP IV, veleggiatore, L. 10.*
*Modello AP V, a elastico, riprod. «Koolhoven F. K. 55», L. 10.*
*Modello AP VIII, a elastico, riprod. «Fokker G. I.», L. 12.*
*Modello AP IX, veleggiatore, riprod. «Rheinland», L. 12.*
*Modello AP X, veleggiatore, riprod. «Minimoa», L. 12.*
*Modello AP XI, a elastico, riprod. «Klemm K. L. 35», L. 12.*
*Modello AP XII, a elastico, tandem Schuhan, L. 12.*
*Modello AP XIII, veleggiatore da gara Anno XVI, L. 12.*
*Modello AP XIV, riproduce il monomotore americano «Bercheraft», L. 12.*

Eseguite i versamenti a mezzo C.C.P. n. 1/24718 intestato alla Editoriale Aeronautica - Roma.

**TAVOLE DEL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI**

Disegni in grandezza naturale dell'aeromodello a tubo

**CIRILLO**

L. 3,50 franco di porto

dell'aeromodello a tubo

**LIBELLULA**

L. 4,50 franco di porto

e del

**ROSTRO**

Aero-modello veleggiatore

L. 4,50 franco di porto

Indirizzare commissioni alla ditta
AEROMODELLI E ACCESSORI
Via Riva Reno 118 - Bologna

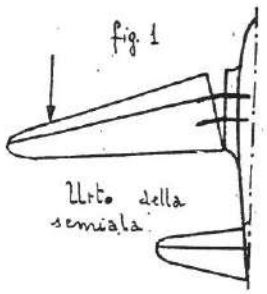
# USO DELLE baionette verticali

*Noi siamo acerrimi nemici delle baionette verticali, sopportiamo le orizzontali, facciamo a meno di tali sistemi sino a modelli di oltre 2 metri di apertura alare. Il motivo? Per noi il modello deve essere più resistente che sia possibile in tutte le sue parti. E' inutile fare p. es. una fusoliera robustissima ed esporre l'ala a continue rotture a causa delle baionette. Occorre che tutte le strutture, dico tutte, siano resistenti in sommo grado. In modo speciale conviene collegare l'ala elasticamente in modo da ammortizzare le brusche sollecitazioni a cui essa viene ad essere assoggettata in bruschi atterraggi. Solo da un modello resistente allo scasso potremo avere le massime soddisfazioni sia in lanci di prova, sia in gara.*

*Le baionette verticali sono l'incubo dell'aeromodellista in quanto possono spezzarsi o far danneggiare la struttura o la ricopertura dell'ala anche in un atterraggio non troppo brusco. L'articolo seguente viene quindi pubblicato a titolo d'informazione sulla tecnica costruttiva dei catanesi e non per altro.*

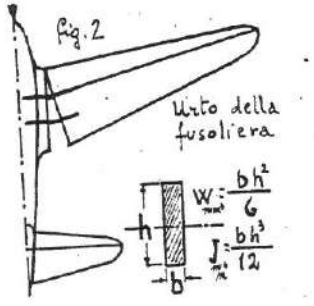
Scopo di questo mio articolo a carattere tecnico è quello di dimostrare come secondo le moderne tendenze della tecnica aeromodellistica l'uso delle baionette verticali porta dei vantaggi indiscutibili rispetto ai sistemi di attacco a baionette orizzontali ed a quello a legatura d'elastico, quest'ultimo sistema quasi totalmente scomparso nelle costruzioni aeromodellistiche catanesi.

Le baionette verticali, oltre ad altri vantaggi che soppiantano addirittura le baionette orizzontali, presentano il unico ed unico vantaggio di quest'ultime che è quello di permettere il distacco delle semiali o di altri organi del modello in caso di urto contro ostacolo. Si potrebbe allora obiettare che se presentano entrambi lo stesso principale vantaggio tanto varrebbe adottare entrambi i sistemi; invece non è così perchè le baionette verticali assolvono lo stesso compito in modo del tutto migliore nei riguardi delle scassature a cui può incorrere il modello proprio nel caso di distacco delle semiali.



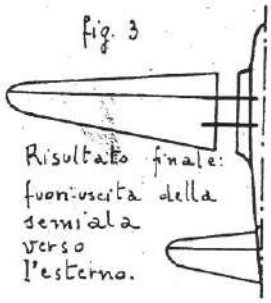

Infatti è noto come a volte in seguito ad urto le semiali escano sbattendo le estremità alari contro l'ostacolo rimanendo il più delle volte danneggiate magari nonostante la presenza di strutture assai robuste (longheroni a cassetta; rivestimento antitorsionale, ecc.).

La pratica ha dimostrato che con le baionette verticali tale pericolo viene eliminato poichè la fuoriuscita delle semiali avviene verso l'esterno e non decisamente verso lo avanti o verso l'indietro a seconda dell'urto come avviene con l'adozione delle baionette orizzontali. Infatti in caso d'urto contro ostacolo le baionette verticali si flettono ruotando attorno al bordo d'entrata o d'uscita a seconda della parte urtante del modello e cessato l'istante dell'urto dette baionette, per propria elasticità, si raddrizzano con il risultato finale della fuoriuscita esterna delle semiali (vedi figure 1, 2 e 3).



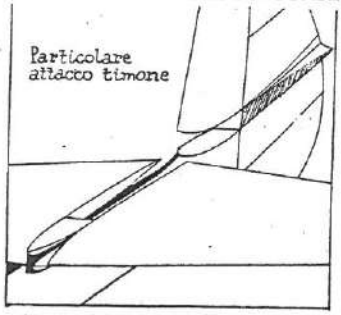

E' evidente che la rotazione delle semiali verso l'avanti o l'indietro nella prima fase dell'urto non può portare alle accennate rotture delle estremità alari poichè non è del tutto libera come nel caso di adozione di baionette orizzontali ma alquanto frenata dall'elasticità delle stesse baionette verticali. A questo punto qualcuno potrebbe arguire che a prescindere dalla natura del materiale occorrono delle baionette alquanto sottili, sia per avere la necessaria elasticità, sia per non forzare troppo gli alloggiamenti. Tale constatazione è anche vantaggiosa per le baionette verticali perchè dall'espressione del modulo di resistenza: $W = \frac{b h^2}{6}$ e dalla espressione del momento d'inerzia baricentrico rispetto all'asse segnato in figura: $J = \frac{b h^3}{12}$ relative ad una sezione rettangolare, ricavate da un comune manuale di ingegneria, si deduce che a parità di sezione resistente è conveniente adottare baionette di sezione di piccolo spessore e di rilevante altezza in modo di aumentare sia la resistenza della baionetta nelle condizioni normali di lavoro (flessione dovuta alla portanza dell'ala) e sia il momento d'inerzia poichè come si può rilevare dalle formule stesse un aumento della dimensione b porta ad un miglioramento assai relativo della resistenza perchè tale dimensione varia con legge lineare, mentre basta un leggero aumento della dimensione h per avere un rilevante aumento della resistenza dato che questa ultima varia rispettivamente con il quadrato ed il cubo della dimensione stessa. Credo che un accenno sul materiale da usare e sul dimensionamento di tali baionette interessi gli aeromodellisti per cui dirò che il compensato di betulla si è dimostrato ottimo e che gli spessori da adottare variano da 2 — 5 mm. per aperture alari comprese tra 1 — 3,50 m.

L'altezza delle baionette dipende evidentemente dallo spessore del profilo ma in ogni caso la presenza di 2 baionette di proporzionata lunghezza per semiala, piazzate rispettivamente una al 30 +33 per cento e l'altra al 60 — 60 per cento della corda alare sono più che sufficienti dato chè generalmente è la prima che sopporta gli sforzi di flessione e la seconda gli sforzi di torsione. Controllando il peso dei due sistemi di baionette verticali ed orizzontali, per lo stesso modello si intende, ed entrambi bene dimensionate, si noterà che quelle verticali pesano di meno il che è ancora un vantaggio, specie se si pensa alla grande importanza che si dà alla leggerezza dei pezzi di grande responsabilità strutturale. Inoltre si può stare tranquilli che sotto traino o nelle riprese del modello o in particolari condizioni di volo le baionette verticali si fletteranno sempre di meno di quelle orizzontali senza incorrere in spiacevoli inconvenienti che compromettono molto le doti del modello.




**SALVATORE ASCANIO**
Via Fulci, 5 - Catania

# ATTACCO DELL'IMPENNAGGIO ORIZZONTALE




Illustro qui un sistema di attacco timone-fusoliera che ormai è usato in quasi tutte le costruzioni aeromodellistiche catanesi (es.: A. S. 16 di Ascanio; A. N. 5 di Angrisani; I-TINA di Barlozzetti) essendosi dimostrato il migliore fra tutti quelli fin qui adoperati. Sia nei veleggiatori che nei modelli ad elastico esso ha risposto a tutte le esigenze delle due categorie. La figura annessa è chiarissima, tuttavia ne faremo una piccola descrizione:

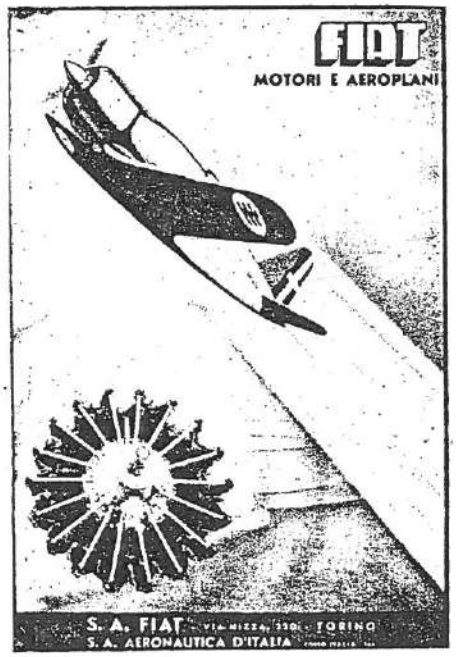
Il timone verticale è tutto un pezzo con la fusoliera, e porta un incastro all'altezza di quello orizzontale, in cui s'innesta quest'ultimo; opportuni riempimenti in «ferola» raccordano tutto l'insieme.

Un'altra ragione per cui questo sistema è qui quasi sempre adoperato è che esso permette il fissaggio del timone orizzontale proprio nel punto in cui si è dimostrato migliore dopo anni di esperienza, sia dal punto di vista aerodinamico che da quello pratico. In caso poi d'urto frontale si ha la fuoriuscita del timone orizzontale che per inerzia è portato ad andare avanti. Gran parte dell'energia d'urto, che altrimenti si scaricherebbe nel punto in cui la fusoliera dà inizio al timone verticale, e che potrebbe essere assai pericolosa, specie per timoni orizzontali assai alti, a causa dei fortissimi momenti flettenti che si verrebbero a generare, viene smaltita invece con la fuoriuscita del timone orizzontale.

Nei modelli ad elastico poi questa disposizione permette l'utilizzazione completa della matassa, la quale passando sotto i timoni termina in un piccolo tappo di «ferola» in coda.

E mi pare che basti.

**ANGRISANI MARCELLO**
Piazza Giovanni Verga, 8 - Catania

# RAZIONALITA'
## *delle strutture alari*

Leggendo «L'Aquilone» ho potuto constatare che moltissime ali di aeromodelli anche ottime e costruite dai migliori aeromodellisti, presentavano strutture tutt'altro che razionali. Mi spiego: strutture cioè che non rispondevano in pieno al criterio di ottenere la massima robustezza col minimo peso possibile. Un esempio: moltissimi aeromodellisti costruiscono le ali rettangolari, arrotondate all'estremità dei «Wakefield», con longherone unico costituito da una striscia rettangolare (spesso in tranciato di pioppo), di spessore e altezza «costante per tutta la sua lunghezza».

Essendo per me intuitivo che in volo il longherone è molto più sollecitato a flessione all'attacco che verso l'estremità, (non vi è mai capitato di vedere un veleggiatore sotto traino, con ali costruite nel modo di cui sopra, cui si spezzi di colpo un'ala proprio nel punto più debole vicino all'attacco?) ho cercato un metodo per calcolare in quel misura variasse tale sollecitazione procedendo da un'estremità all'altra dell'ala. Eccovelo:

Supponiamo (vedi figura) per comodità una semiala rettangolare lunga un metro con corda cm. 10. La semiala sopporta un carico di g. 100, perciò di g. 10 per dmq. Calcoliamo i momenti della forza flettente applicata in punti equidistanti cm. 10. Cominciamo dal punto dell'attacco. Il momento è dato dal prodotto della forza sopportata dall'intera semiala — g. 100 — per il braccio di tale forza che è facile constatare essere la distanza da A al punto 1 — C.P. della semiala — cioè cm. 50. Il momento sarà dunque=g. 5000. Passiamo al momento nel punto B: è dato dal prodotto di g. 90 — sforzo sostenuto dal tratto d'ala da B all'estremità — per il braccio della forza — distanza da B al punto 2 che è il C.P. del tratto d'ala considerato=cm. 45. Otteniamo quindi il valore g. 4050. Usando lo stesso procedimento possiamo calcolare i momenti nei restanti punti. Se riportiamo (vedi figura) i valori trovati in scala e tracciamo il diagramma otteniamo una parabola.

Inoltre dividendo per 50 detti valori ne otteniamo degli altri: 100, 81, 64, 49, 36, 25, ecc. cioè la serie dei quadrati dei numeri compresi fra 10 e 1. In modo del tutto analogo si può fare il diagramma per un'ala a pianta triangolare con apertura e superficie uguali. Si può osservare che pur avendo l'ala area e superfice uguali gli sforzi ai quali è sottoposto il longherone sono ridotti di 1/3. Arrivati a questo punto si potrebbe facilmente ricavare una legge matematica. Ma siccome non voglio destare ricordi graditi a molti aeromodellisti, vi rinuncio, nella speranza di esservi utile col seguente consiglio. Se avete costruito un'ala rettangolare nel modo più su indicato il cui longherone sia risultato sufficientemente robusto, un'altra egualmente robusta, ma più leggera potrete ottenerla usando un longherone uguale all'attacco, ma sempre più assottigliato e rastremato andando verso l'estremità, in modo che presenti robustezze progressivamente diminuenti, proporzionalmente ai valori del grafico di cui sopra.

Ripeto: anche se potrà sembrare assurdo otterrete un'ala che «resisterà ad un carico anche maggiore dell'altra» perchè: I. Non avrà nessuna tendenza a rompersi vicino all'attacco; II. Se avrete fatto bene i vostri calcoli non avrà tendenza a rompersi neppure in nessun altro punto. Conclusione: non potendosi quindi rompere contemporaneamente in tutti i punti... resisterà alle forze sostentatrici più violente trasmettendole direttamente alla fusoliera.

RENZO FONTANESI

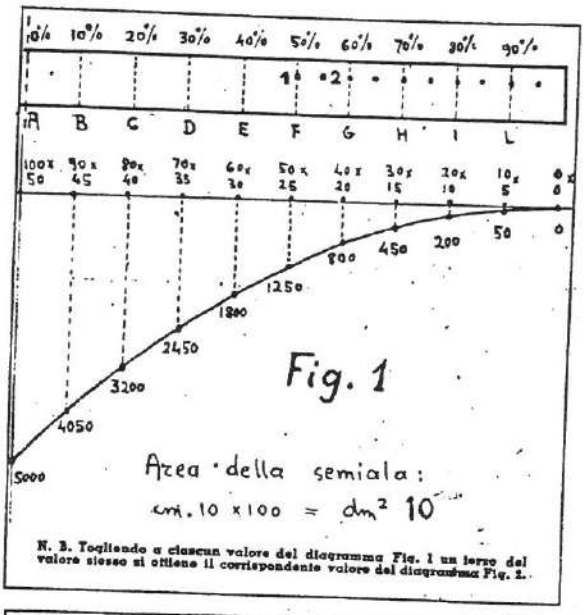



Fig. 1

N. B. Togliendo a ciascun valore del diagramma Fig. 1 un terzo del valore stesso si ottiene il corrispondente valore del diagramma Fig. 2.

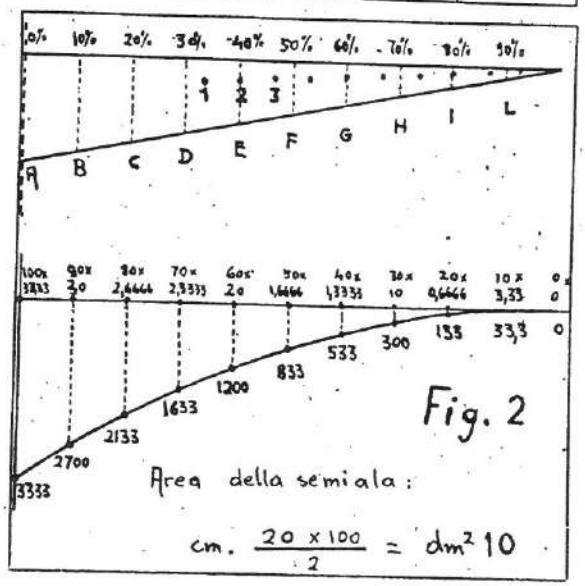



Fig. 2


Per la vostra radio usate esclusivamente valvole

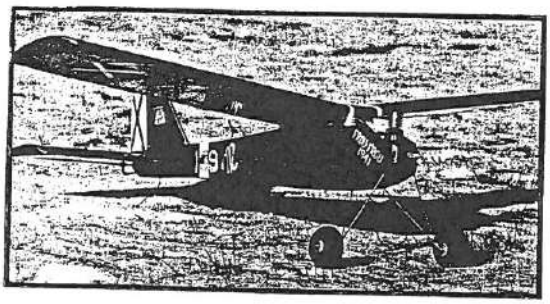
**FIVRE**

**"ITALIANISSIME"**

*AGENZIA ESCLUSIVA*

**Compagnia Generale Radiofonica**

P. BERTARELLI, 1 MILANO Tel. 81808 - 14635

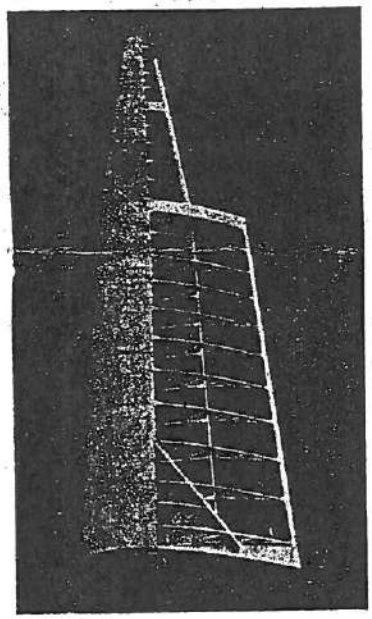



# NEL MONDO DEL VOLO SILENZIOSO

## L'ALA DEL MODERNO VELEGGIATORE

È ben noto ormai che la struttura alare dei moderni veleggiatori sia quella monolongherone con rivestimento resistente a torsione. Questo tipo di struttura ha avuto origine dal bisogno di raggiungere col minimo peso la necessaria robustezza nelle ali con forte allungamento quali sono quelle degli alianti. Ciò si ottiene appunto ponendo un unico longherone in corrispondenza dello spessore massimo del profilo alare.

Detta struttura, che domina incontrastata nel campo del volo a vela, va diffondendosi ormai anche nel campo dei velivoli a motore. Si hanno esempi di ali monolongherone nei famosi caccia Spitfire e Messersmitt 109 tanto per citare i più noti.



Scheletro di una semiala di " Astego ".

In questo tipo di struttura alare gli sforzi di flessione e di taglio derivanti dal carico aerodinamico vengono assorbiti da un unico longherone posto fra il 30-35 % della corda alare cioè in corrispondenza dello spessore massimo del profilo. Vi è spesso un longheroncino posteriore il cui compito è unicamente quello di portare le cerniere dell'alettone e di collegare le centine impedendo che la tensione della tela di rivestimento fletta le centine stesse.

Apriamo qui una breve parentesi per dire che nei veleggiatori si tratta sempre di strutture in legno. Infatti abbiamo detto veleggiatori e non alianti, che potrebbero essere anche apparecchi bellici di notevoli dimensioni e quindi di strutture anche metalliche.

Veleggiatori sono invece quei particolari alianti, monoposto o biposto, che per le loro caratteristiche si prestano al volo veleggiato.

Poichè la loro costruzione è quasi sempre limitata a pochi esemplari, la struttura più conveniente, risulta quella in legno, sia per la più semplice attrezzatura necessaria per la costruzione, sia per le riparazioni fatte spesso sui campi di volo con modesti mezzi, a disposizione.

Non è detto con questo che non esistano veleggiatori metallici. Ma, almeno per ora, queste costruzioni sono delle eccezioni che non rientrano nella generalità dei casi.

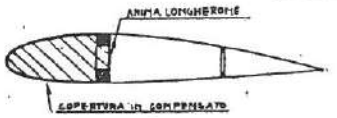
Un tipo particolare di costruzione è quello adottato dal gruppo della Scuola d'ingegneria di Monaco di cui l'olimpionico « Mw 17 Merle » è uno degli ultimi prodotti. Nei loro apparecchi si nota la struttura in tubi d'acciaio della fusoliera con rivestimento in tela. Però l'ala è sempre in legno di formula classica monolongherone.

Come abbiamo detto precedentemente gli sforzi di flessione e di taglio nell'ala vengono assorbiti dal longherone. Ma un'ala è assoggettata anche, specie in assetti di bassa portanza, ad una notevole torsione derivante dall'arretramento lungo la corda alare del centro di pressione, punto d'applicazione della risultante aerodinamica.

Per « tenere » questa torsione nelle vecchie strutture bilongherone, come ad esempio nello Zoegling, nell'allievo Cantù, ecc., si controventa internamente l'ala fra i due longheroni con un traliccio formato da puntoni in legno e cavi metallici, in modo da formare un assieme abbastanza rigido, dato il basso allungamento di questo genere di ali.

Per allungamenti notevoli la controventatura interna non è più sufficiente per dare la dovuta rigidezza torsionale. Perciò il bordo d'attacco, nella struttura monolongherone, viene rivestito in compensato in modo da formare un tubo o « cassone » come viene comunemente chiamato, chiuso posteriormente dall'anima del longherone (fig. 1).

FIG. 1




Questo cassone da una grande rigidezza torsionale all'ala con spessori del rivestimento dell'ordine di 1-2 mm. Poichè la detta rigidezza dipende dall'area racchiusa dal contorno del cassone, nel caso di ali eccezionalmente allungate o con profili molto sottili, si prolunga il rivestimento fino al longheroncino posteriore. Bisognerà però verificare se l'anima di questo longheroncino è sufficiente in quanto in questa condizione deve resistere ad uno sforzo di taglio derivante dal momento torcente che il cassone deve sopportare.

Il momento torcente, che cresce dall'estremità al centro dell'ala si scarica sugli attacchi di questa con la fusoliera.

La soluzione dominante nelle ali dei veleggiatori è quella di trasmettere la torsione alla fusoliera tramite una diagonale che dal longherone va verso il bordo d'uscita (fig. 2). La zona compresa fra la diagonale e il longherone viene rivestita

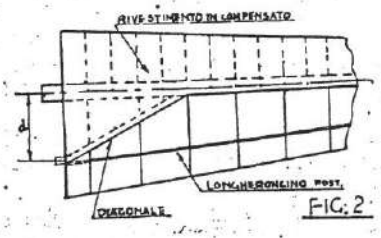



FIG. 2

anch'essa in compensato in modo da formare un cassone posteriore.

Un sistema più semplice costruttivamente e più leggero è quello che si ottiene trasmettendo la torsione con un attacco anteriore sul bordo d'attacco. Si avrà uno spezzone di longherone anteriore che potrà pesare quanto la diagonale, mentre viene eliminato il compensato di rivestimento posteriore (fig. 3).

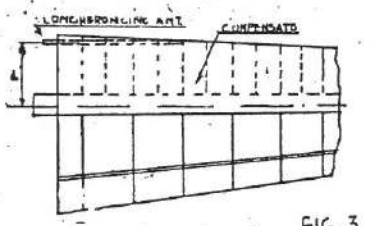



FIG. 3

La distanza fra gli attacchi dell'ala alla fusoliera conviene che sia la maggiore possibile per ridurre il carico sugli attacchi stessi essendo detto carico uguale al rapporto fra il momento torcente e la loro distanza.

Organi ormai consueti nelle ali dei veleggiatori sono i diruttori, costituiti essenzialmente da superfici piane che vengono a disporsi normalmente alla superficie alare.

La scopo di questi organi è quello di peggiorare l'efficienza — che può arrivare negli apparecchi di alte caratteristiche a valori assai elevati, variante fra 25 e 35 — in modo da facilitare l'atterraggio anche in campi di piccole dimensioni.

I diruttori, se di grandi dimensioni, servono da veri freni aerodinamici, limitando la velocità massima in picchiata, che nei veleggiatori è prudente non superi 200-250 Km/h.

Per ragioni di praticità, le ali dei veleggiatori — data la loro forte apertura e la necessità di continui trasporti, — non conviene costruirla in un sol pezzo. Normalmente sono in due pezzi che si congiungono, con attacchi metallici, fra loro o ad un pianetto centrale solidale con la fusoliera. La prima soluzione è la più diffusa nelle costruzioni volovelistiche.

Particolare studio è posto dai progettisti nella realizzazione degli attacchi ala-fusoliera. Spinotti ad estrattore rapido, comandi degli alettoni e dei diruttori che si innestano automaticamente, e tanti altri accorgimenti permettono a due o tre persone di montare e smontare un apparecchio in 3 o 4 minuti. Ciò è di grande importanza particolarmente nei velivoli da gara o da primato, perchè permette di effettuare il ricupero negli atterraggi fuori campo in breve tempo consentendo così più voli nella stessa giornata.

Abbiamo fin qui parlato dell'ala del moderno veleggiatore in generale. La prossima volta prenderemo in esame i singoli elementi strutturali che la compongono.

STELIO FRATI.

# NEL MONDO DEL VOLO SILENZIOSO

# L'ALA DEL MODERNO VELEGGIATORE

## Il Longherone

Come sappiamo il longherone è l'elemento resistente essenziale dell'ala. Nei veleggiatori moderni esso è una trave cava costituito, cioè da due solette, inferiore e superiore, collegate da una o più fiancate dette *anime*. Solo in vecchi alianti il longherone è una trave piena (« Zoegling », « Allievo Cantù »).

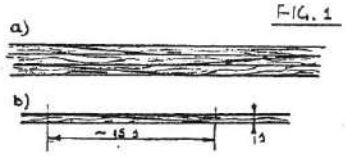
Il materiale usato per la costruzione delle solette è lo spruce, l'abete ed anche il frassino.

Lo spruce, materiale d'importazione, è stato da anni sostituito con successo con l'abete nostrano però opportunamente lamellato.

La presunta inferiorità dell'abete rispetto allo spruce non è tanto nelle caratteristiche meccaniche (carico di rottura, limite elastico, modulo di elasticità) che sono pressochè eguali, se non superiori nell'abete, quanto invece rispetto alla poca omogeneità che impone una più attenta scelta del materiale — accompagnata spesso da prove di laboratorio — ed alla difficoltà di avere tavole buone di lunghezza superiore a 3-4 metri.

Quindi, non potendosi costruire le solette in un pezzo solo come era possibile con lo spruce, si ricorre alla lamellazione dell'abete incollando cioè tante strisce fra loro, di spessore variabile fra 5 e 10 mm. Sfalsando opportunamente le giunte si possono così ottenere elementi lunghi a piacere con maggior omogeneità della soletta stessa. (Fig. 1 *a*).

FIG. 1




Le giunte vengono fatte a smusso, a becco di flauto, con una lunghezza dello smusso pari ad almeno 15 volte lo spessore (Fig. 1 b).

Si ricorda come le parti da incollare debbano essere sempre rese ruvide con la rabottatura che si ottiene bene con un pialletto a denti. Poichè siamo in argomento, apriamo una breve parentesi per dire due parole sull'incollatura.

Nelle costruzioni aeronautiche si usa quasi generalmente la colla alla caseina, e noi parleremo di questa, perchè, scartate le varie colle da falegname che non sono usate perchè non reggono all'umidità, le altre, come il *tegofilm* o quelle a base di fibrima, vanno adoperate a caldo e sotto forti pressioni — 25-30 atm. — e si impiegano per lo più per la fabbricazione dei compensati.

In questi ultimi anni si è molto parlato della colla *kaurite* e dei suoi vantaggi rispetto alla caseina, ma finora, specie nel campo delle costruzioni volovelistiche, non è entrata nella pratica applicazione.

Nelle incollature alla caseina le parti da unire vanno, come si è detto, rabottate e portate a contatto non oltre 10 minuti dalla spalmatura della colla. Vanno tenute ben pressate con morsetti od altro per almeno 12 ore.

Nelle costruzioni aeronautiche è da escludere l'impiego di chiodi o viti a legno. I collegamenti fra parti in legno si debbono fare solo per incollatura, e fra elementi metallici e legno solo con bulloni passanti.

E' quindi evidente quale importanza abbia, in queste costruzioni, l'esecuzione dell'incollatura che richiede molte precauzioni e la massima scrupolosità da parte di chi opera.

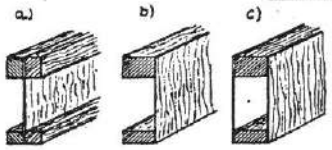
Ritornando al nostro longherone, abbiamo visto come si fanno le solette lamellate in abete. Non si usa mai il pioppo per i longheroni perchè si deforma facilmente con l'umidità.

Per le anime s'impiega generalmente compensato di betulla o, in sua sostituzione, compensato di faggio. Quello di pioppo è da scartare per le sue basse caratteristiche meccaniche.

Riguardo alla sua forma il longherone può presentarsi in tre tipi classici:

*a*) a doppio *T* con un'anima centrale
*b*) a *C* con un'anima su di un lato
*c*) a *scatola* con due anime, una per lato (fig. 2).

FIG. 2




Nelle costruzioni volovelistiche il tipo correntemente usato è il terzo, cioè quello a scatola.

In condizioni normali di volo il longherone è sollecitato a flessione dal basso verso l'alto, per cui la soletta superiore lavora a compressione, quella inferiore a trazione. Poichè in quasi tutti i legnami la resistenza a compressione è circa la metà di quella a trazione, le solette non conviene farle uguali ma differenti.

In base a prove eseguite su diversi longheroni in legno, è risultato che per avere un buon proporzionamento del longherone occorre che la soletta compressa (superiore) abbia uno spessore circa 1,3 della soletta tesa (inferiore).

Abbiamo visto che le solette sopportano gli sforzi di flessione dati dal carico aerodinamico.

Compito delle anime è, invece, quello di reggere gli sforzi di taglio derivanti dallo scorrimento relativo delle solette. Il compensato va posto perciò con le fibre esterne verticali, o meglio ancora, a 45° con l'asse del longherone.

Generalmente lo spessore delle anime risulta, in base ai carichi da sopportare, abbastanza sottile, per cui è facile che avvenga l'ingobbamento sotto carico. Per eliminare questa possibilità si pongono internamente dei diaframmi di irrigidimento, incollati alle solette ed alle anime.

Questi diaframmi sono, di regola, dei telaietti fatti di listelli di pioppo con anima in compensato opportunamente alleggerite (fig. 3).

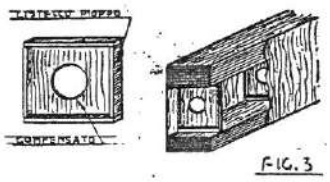



FIG. 3

I diaframmi ora visti vengono posti in corrispondenza delle centine in modo da ottenere il vantaggio di tener piana la superficie dell'anima dove va incollata la centina. Se non si avesse infatti il sostegno del diaframma, l'anima si deformerebbe per effetto del ritiro della colla, e la centina non avrebbe più un piano d'appoggio per l'incollatura.

Come si sa gli sforzi di flessione e di taglio, in un'ala a sbalzo, variano da un valore nullo alla estremità ad un valore massimo all'incastro. Quindi anche lo spessore delle solette e delle anime sarà massimo al centro e minimo all'estremità.

Per le solette la variazione dello spessore sarà lineare o no, ma in ogni modo è bene che sia *continua*, cioè senza brusche differenze dello spessore stesso. Le discontinuità sono spesso causa di inviti a rottura. La costruzione in legno presenta il vantaggio, rispetto a quella metallica, di un più razionale sfruttamento del materiale appunto per la possibilità di ottenere una maggior uniformità e continuità della struttura. E' bene perciò approfittare di questa possibilità che ci offre il legno.

Perciò il sistema, usato qualche volta, di costruire le solette a balestra, interrompendo cioè bruscamente le lamelle (fig. 4 a) non è consigliabile perchè il longherone risulta, a pari robustezza, più pesante di quello con solette a variazione continua

Le solette vanno preparate invece con lamelle in esuberanza; si finisce quindi a misura pialland0 in modo da non avere discontinuità (figura 4 b).

FIG. 4

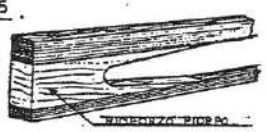



Per quanto riguarda le anime, però, è ovvio che essendo in compensato, non si potrà ottenere una variazione continua dello spessore, ma una variazione a gradini. Le giunte andranno fatte a smusso perchè non è possibile ottenerle nè per sovrapposizione, dovendosi ottenere una superficie piana per l'incollaggio sulle solette, nè di testa con coprigiunto per la differenza di spessore. D'altra parte la giunta a smusso, se è più delicata da eseguire, è però più sicura, più leggera ed anche più bella a vedersi.

Gli attacchi delle semiali fra loro ed alla fusoliera vengono applicati al longherone. Quindi alla radice di questo occorre mettere degli opportuni riempimenti allo scopo di rinforzare e permettere l'imbullonatura degli attacchi stessi.

Generalmente questi rinforsi vengono fatti in pioppo con rastremazioni lunghe per non generare brusche variazioni di resistenza per quanto detto prima (fig. 5).

FIG. 5




Le strutture in legno vanno sempre verniciate con flatting per preservarle dall'umidità. Nel longherone a scatola ricordarsi perciò, prima di chiuderlo ponendo la seconda anima, di verniciarlo internamente. L'anima viene verniciata a una volta (prima della messa in opera, s'intende) nella sola non interessante l'incollatura alle solette e ai diaframmi.

Un'ultima avvertenza da tener presente nei longheroni a scatola, che per i riempimenti alle estremità potrebbero risultare stagni, è quella di praticare qualche foro da 2÷3 mm. nelle anime. Ciò va fatto perchè con la variazione di quota che subisce l'apparecchio in volo si ha una corrispondente variazione di pressione. Ad esempio, a 5500 metri la pressione è ridotta a circa la metà di quella al livello del mare. Se il longherone fosse stagno la maggior pressione interna potrebbe provocare delle pericolose scollature dell'anime dalle solette e dai diaframmi. Quindi la necessità di mettere in comunicazione, tramite dei fori nelle anime, l'interno del longherone con l'aria ambiente in modo da avere l'equilibrio delle pressioni.

STELIO FRATI.

# LA PAGINA della TECNICA

## LA ROBUSTEZZA NEI VELIVOLI

**A scopo informativo abbiamo creduto cosa interessante dare ospitalità a quanto scrive l'Ing. Frati Stello del C.C.V., ex aeromodellista della U.N.A. di Milano, perchè i nostri lettori sappiano a quali procedimenti si debba ricorrere per accertarsi della robustezza dei velivoli, cognizioni interessanti ed utilissime specie per coloro che intendono approfondirsi nella tecnica delle costruzioni.**

NESSUN profano può lontanamente immaginare a quali sollecitazioni sono sottoposte le strutture di un velivolo in volo o al contatto col terreno in decollo e in atterraggio.

Per dare subito un'idea approssimativa degli sforzi cui è soggetto un velivolo diremo che in certe condizioni di volo, per esempio nella richiamata brusca, il carico gravante sulla cellula derivante dalla reazione aerodinamica può arrivare a 3-4 volte il peso del velivolo stesso, ed in certi casi particolari, come in evoluzioni con apparecchi da acrobazia, si può superare un carico pari a 6-7 volte il peso dell'apparecchio. Questo carico massimo che può gravare sull'ala si chiama *carico di contingenza*.

Da ciò si può comprendere immediatamente come un aeroplano debba essere una macchina particolarmente robusta. Ma questa robustezza non sarebbe difficile ad ottenere se non si avesse a che fare con il maggior nemico del volo: il peso.

E per ottenere il minimo peso si trascurava in passato la robustezza. Non erano quindi infrequenti i casi in cui si verificavano rotture in volo.

Contemporaneamente poi all'evolversi del velivolo dal punto di vista aerodinamico si è avuta una sempre più rigorosa indagine sulle forze cui è sottoposto, ed un più approfondito studio delle strutture.

Il progettista di aeroplani ha oggi a disposizione potenti metodi di calcolo per dimensionare le strutture della sua macchina. Bisogna però che non si abbandoni ciecamente al mondo astratto dei numeri estraniandosi dalla realtà fisica dei fenomeni. Occorre quindi che il risultato dei suoi calcoli sia sempre accompagnato dall'indagine sperimentale.

Spesso anche i più perfetti metodi di calcolo possono dar luogo a errate interpretazioni. Il problema condotto rigorosamente può essere stato impostato male ed il risultato sarà completamente diverso dal vero.

L'indagine sperimentale su cui si deve basare il progettista è costituita da quelle prove sulle strutture dette *prove di collaudo statico*.

Esistono da tempo in tutti gli Stati del mondo delle norme che regolano la progettazione e la costruzione di aeroplani.

In Italia abbiamo due enti per la produzione aeronautica: il «Registro Aeronautico Italiano» — R.A.I. — per gli aeromobili civili; ed il Ministero attraverso la Direzione delle Costruzioni per i velivoli militari.

Ogni apparecchio prototipo deve superare le prove di collaudo statico per essere ammesso alle prove di collaudo di volo, superate le quali è ammesso alla navigazione aerea.

Le prove statiche consistono in verifiche di robustezza cui vengono sottoposti gli elementi strutturali delle parti più importanti del velivolo: ali, fusoliera, impennaggi, carrello, comandi, ecc.

Il carico da applicare su di un dato elemento dipende dal *coefficiente di contingenza* stabilito dalle norme. Secondo il regolamento del R.A.I. il coefficiente di contingenza — n — dipende dal tipo di apparecchio per esempio: n=3,5 per alianti libratori, n=3,5 per aeroplani di peso inferiore a 1000 Kg. n=2,5 per peso superiore a 5000 Kg. n=5,5 per apparecchi acrobatici, ecc.

Il coefficiente di contingenza ora visto si può definire come il rapporto fra il carico gravante sull'ala — carico di contingenza — e il peso del velivolo.

Il progettista, in base alle norme che fissano il coefficiente *n*, determina il carico di contingenza gravante sugli elementi del suo apparecchio. In base a questo carico si passa al calcolo delle strutture.

Ora, in costruzioni meccaniche, o civili in genere, noti i carichi che possono gravare su gli elementi della costruzione, questi vengono dimensionati per un carico 3-5 volte superiore, che equivale a dire con un *coefficiente di sicurezza* 3-5.

Tale valore, come si vede molto elevato, si tiene per mettersi al sicuro da ogni possibile pericolo derivante sia da deperimento del materiale col tempo, sia da qualche eventuale errore incorso nella determinazione dei carichi gravanti per mancanza di dati precisi su cui basarsi, come pure per qualche causa accidentale non prevista.

Il fatto di adottare un coefficiente di sicurezza così elevato porta ovviamente ad un maggior peso della struttura. Ma ciò non ha importanza generalmente se non dal punto di vista costo per la maggior quantità di materiale impiegato. Nelle costruzioni aeronautiche, invece il peso ha una importanza notevole, come si è detto prima, e quindi non si può abbondare in fatto di materiale e cioè di robustezza.

Il *coefficiente di sicurezza* nelle costruzioni aeronautiche è quindi relativamente basso e di regola è preso = 2. Le strutture dei vari elementi vengono quindi dimensionate per un carico doppio di quello di contingenza. Questo carico per cui si calcola il velivolo è il *carico di robustezza*. Il corrispondente coefficiente *di robustezza* risulta perciò *2n* cioè il prodotto del coefficiente di contingenza per il coefficiente di sicurezza.

Da quanto abbiamo visto circa il coefficiente di sicurezza relativamente basso in queste costruzioni si deduce che il calcolo delle strutture andrà condotto con maggior rigore che nelle consuete costruzioni civili o meccaniche. Per maggior sicurezza dei risultati si rendono necessarie le prove statiche come verifica della robustezza degli elementi strutturali.

Le parti sottoposte alla prova vengono vincolate con i loro stessi attacchi, in modo da riprodurre le stesse condizioni di vincolo che si hanno in volo, a robuste attrezzature, tali che i loro cedimenti elastici siano possibilmente trascurabili. Apposite apparecchiature permettono di controllare durante le prove le forze applicate e i cedimenti dell'elemento caricato.

Il collaudo statico consta di prove *elastiche* e di *robustezza*. Le prove elastiche sono eseguite con carico a coefficiente elastico pari a *1,25 n*, tale cioè che non generi deformazioni permanenti. La struttura viene lasciata sotto carico per 1'. Le deformazioni residue dopo un'ora dallo scarico, secondo le norme R.A.I., non devono superare il 5 % di quelle constatate sotto carico.

La prova di robustezza viene eseguita a coefficiente *2n*. La rottura non deve avvenire prima di 1' sotto carico. Si continua poi generalmente a caricare la struttura fino a provocarne la rottura. Il costruttore potrà così avere dei dati per studiare le eventuali divergenze fra il calcolo e il risultato sperimentale.

Particolari prove riguardano poi la rigidità. E' necessario infatti che un velivolo oltre a possedere una dovuta robustezza abbia anche una certa rigidezza in modo che non si generino in volo pericolose vibrazioni.

Il regolamento del R.A.I. prescrive, p. es., che per le ali l'angolo di torsione massimo all'estremità non superi a carico elastico (1,25 n) i 3°.

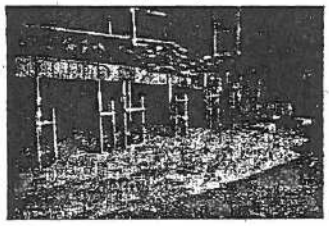
Un campo particolarmente importante e difficoltoso è quello riguardante le vibrazioni. In sede di progetto è quasi impossibile determinare il periodo proprio di vibrazione dei vari elementi, trattandosi sempre di strutture complesse, e dell'effetto aerodinamico sulle oscillazioni stesse. Si ricorre perciò direttamente a prove in volo.

I vari elementi che più interessano queste prove sono le superfici mobili di manovra, cioè gli alettoni e i timoni di direzione e di profondità. Questi vengono messi in vibrazione con particolari apparati eccitatori e si controlla quindi con appositi strumenti se le vibrazioni tendono a smorzarsi o no. In particolare interessa constatare se non entri in risonanza lo stabilizzatore o la deriva.

Come si intuisce è di grande importanza per la sicurezza del volo che le vibrazioni, suscitate da fenomeni aerodinamici o da irregolarità di funzionamento delle eliche o dei motori, non abbiano ad incrementarsi generando nelle strutture sollecitazioni aggiuntive non previste, che potrebbero provocare la rottura dell'elemento stesso.

Si vede quindi come anche queste prove assumano ogni giorno maggior importanza in considerazione delle sempre più alte velocità degli odierni velivoli.

S. FRATI.



Prova a flessione

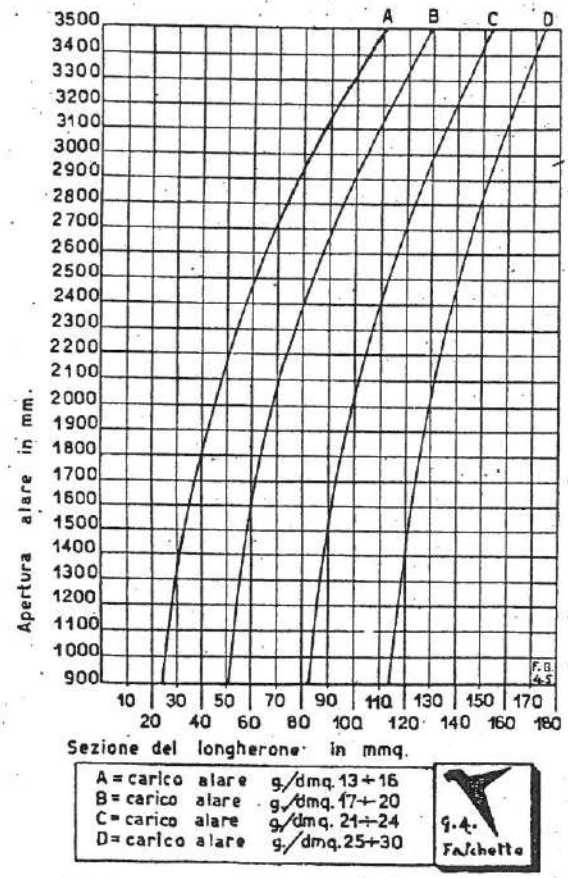


Rottura a torsione

# LONGHERONI ALARI

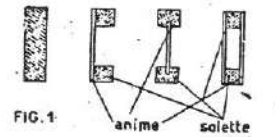
Qualsiasi aeromodellista abbastanza esperto è in grado di calcolare « ad occhio » le dimensioni dei longheroni. Non così invece il costruttore che si accinge a progettare il suo primo modello. Crediamo perciò di giovargli con queste note, nelle quali il problema è preso in considerazione dal lato pratico, essendo pressochè impossibile eseguire il lungo calcolo aerodinamico per determinare l'entità e la posizione delle forze agenti sull'ala nei vari assetti di volo e di conseguenza stabilire il dimensionamento delle strutture resistenti. Per la sezione da assegnare al longherone alare può servire l'unito diagramma, compilato con dati desunti dall'esperienza e dall'osservazione dei migliori modelli. Non si è preso in considerazione il carico alare, poichè trattandosi di veleggiatori il suo valore varia da 15 a 25 circa. D'altronde non è possibile conoscere il carico alare esatto prima di terminare la costruzione. La sezione migliore del longherone è quella rettangolare, pur essendo buone anche quelle a C e a doppio T (fig. 1). Nella realizzazione pratica la migliore costruzione è quella a cassone, che consente la massima robustezza col minimo peso, oltre alla facilità di messa insieme. Il longherone massiccio a sezione rettangolare, che di solito viene adottato in modelli di piccole dimensioni, per lo più del tipo « scuola », è robustissimo ma pesante. Inoltre qualche irregolarità del legno (nodi, difetto di lavorazione, ecc.) o la disposizione delle fibre in senso non perfettamente longitudinale ne possono compromettere la qualità. Il fatto che tale longherone sia adottato nei modelli « scuola » non deve trarre in inganno: è solo per ragioni di facilità costruttiva e per conseguire una eccezionale robustezza dato che in generale nelle mani degli allievi i modelli hanno vita assai grama. Col longherone a cassone non è affatto necessario utilizzare tutto lo spessore della centina. E' sufficiente che il rapporto tra i due lati, *a* e *b*, della sezione sia circa 2,5 potendo raggiungere un massimo di 3 ed un minimo di 2. (Fig. 2). Circa la sistemazione del longherone nella centina è ormai universalmente adottata la posizione al 33 % circa a partire dal bordo d'attacco, cioè praticamente nel punto di maggior spessore. Tale sistemazione si è dimostrata la migliore. In certi modelli si nota anche un secondo longherone, collocato a 1/3 della corda da bordo di uscita, e costituito generalmente da un unico listello di sezione quadrangolare.

In tale caso la sezione complessiva dei longheroni viene così suddivisa: da 65 a 80 % quello anteriore, da 20 a 35 % quello posteriore. Tali cifre non sono assolute.




Sempre riguardo la sistemazione dei longheroni, la migliore è senz'altro quella interna, non affiorante (fig. 3). I longheroni multipli affioranti, tanto usati alcuni anni fa, pur essendo di facilissimo montaggio, sono pessimi aerodinamicamente. Come mostra la fig. 4, in corrispondenza della centina il profilo è riprodotto esattamente; negli avvallamenti provocati dalla tensione della carta invece, si ha una forma tutt'altro che aerodinamica, con grande resistenza, senza portanza.

Quanto sopra esposto si riferisce soprattutto ai veleggiatori. Nei modelli a matassa elastica, che oggi raramente raggiungono e superano i 130 cm., il longherone è generalmente costituito da una striscia di tranciato (e qualche volta di compensato) spessa da 1 a 2 mm. a seconda dell'apertura, ed alta il massimo possibile. Sistemazione interna non affiorante. Raramente si notano ali senza longherone (nelle quali le strutture resistenti sono costituite dai bordi d'entrata e d'uscita, particolarmente robusti) o con longherone lavorato, cioè a C, a doppio T, ecc. Taluni costruttori,



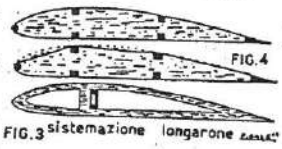




FIG. 3 sistemazione longarone

nei loro modelli ad elastico, praticano un intaglio tanto nel longherone quanto nella centina, col magnifico risultato di indebolire entrambi. Ne volete la prova? Tagliate due striscie di tranciato uguali, lunghe un metro circa. In una praticate, ad una distanza di 6-7 cm. l'uno dall'altro, degli intagli di profondità pari a metà della larghezza. Fissate le striscie ad un tavolo (con dei pesi, ad es.). All'estremità di ciascuna striscia appendete un piattino di cartone. Caricando successivamente ciascun piattino con pesini uguali vedrete come la striscia intagliata si spacchi con un peso molto inferiore a quello dell'altra. Le centine contribuiscono in misura non disprezzabile alla robustezza della struttura alare. Molti costruttori, per evitare un pochino di lavoro, hanno il malvezzo di costruirle piene. Il buon senso consiglia di porre, ad esempio, 10 centine alleggerite in 50 cm. di ala, che non 5 piene. E questo per guadagnare in peso e per avere una più esatta riproduzione del profilo. A conferma di quanto sopra, basta osservare i migliori modelli, dove si notano le centine molto ravvicinate. Molto ancora ci sarebbe da dire sulla struttura alare; però con quanto sopra esposto e con un minimo di sensibilità chiunque può realizzare una buona costruzione.

**F. G.**

## Aeroposta

*... Gruppo Falchetto - Abbiategrasso.* — Visto che i giornalini del luogo non si vogliono interessare delle nostre letture, perchè non provvedete voi stessi, come già fanno molti altri gruppi, a radunare ogni quindicina un discreto numero di lettori e mandarci così i soldi? provvederemo noi a farvi avere franco di spesa il giornale, e non solo ma anche prima che esca nelle edicole. Dunque sotto, che così è il modo migliore, e se gli acquirenti superano il numero di dieci vi facciamo lo sconto del dieci per cento, che ne dite? non è una bella proposta? Sta a voi soli ora, perchè da parte nostra come vedete facciamo del nostro meglio per venirvi incontro.

*... Flesca Emilio - Reggio Calabria.* — Caro amico tu mi fai una domanda molto simpatica alla quale rispondo subito con piacere: In primo luogo sappi che il cambio di motore che tu vorresti fare è possibilissimo, perol... (vedi che i però esistono sempre) ci sono alcune cosette che devi guardare molto da vicino se non vuoi fracassare tutto. Dunque prima di tutto i motori sebbene di cilindrata diversa debbono essere approssimativamente dello stesso peso, in caso diverso sarai costretto a cambiare il centraggio aggiungendo zavorra in poppa o a prua. In secondo luogo se tu sostituisci un motore da 4 cc. a uno da 3 cc. bisogna correggere l'angolo d'incidenza negativa. Gli accorgimenti speciali che tu vorresti per evitare difficoltà di centraggio, col cambiamento in parola, non esistono, e la sola cosa che ti permetterà una buona riuscita è la pratica applicata alla teoria. Per quanto concerne poi il fatto di fare il punto in merito, io credo non ne sia proprio il caso, giacchè chi costruisce un modello a scoppio lo costruisce sicuramente per un determinato motore, di logica conseguenza i casi di un cambio del medesimo sono molto, ma molto improbabili. Sono lieto di apprendere che sei molto erudito in tema di aerodinamica, perchè non ci mandi qualche articolo in merito? fatto pure se ti senti all'altezza e se il medesimo è buono sarà pubblicato e retribuito. Ora ti saluto perchè mi sono dilungato più del solito, attendo tue notizie della tua città, manda pure che ci farai piacere. **Cofra**


AEROPICCOLA

TORINO - CORSO PESCHIERA, 252

Disegni
Parti staccate
Materiali vari
Motori a scoppio

tutto per l'aeromodellismo

a prezzi imbattibili

Prenotatevi per il nuovo listino prezzi illustrato inviando L. 10

# DIMENSIONAMENTO DI UN LONGHERONE
## A SEZIONI DISIMMETRICHE

Ing. E. PRETI

Nel procedimento che esponiamo per dimensionare le sezioni di un longherone supponiamo per ipotesi semplificativa che la legge di proporzionalità fra le tensioni e le deformazioni sia lineare.

Questa ipotesi si scosta alquanto dalla realtà per quanto riguarda il comportamento di alcuni materiali (specialmente il legno), tuttavia longheroni calcolati seguendo questo procedimento hanno subito nella pratica favorevole collaudo.

Eseguiamo pertanto il dimensionamento accettando la predetta ipotesi di proporzionalità lineare, mentre ci riserviamo in seguito di criticare e modificare il metodo di calcolo.

Considerata una certa sezione generica, indichiamo con Md (momento dritto) il momento flettente che la sollecita, di segno tale da causare compressione nelle fibre superiori all'asse neutro; con Mr (momento rovescio) il momento di segno contrario.

Questa convenzione è giustificabile con la considerazione che il momento flettente in un longherone a sbalzo in volo normale induce appunto compressione nelle fibre superiori all'asse neutro.

Indichiamo (vedi fig. 1) con J il momento d'inerzia della sezione, con hs ed hi le distanze dall'asse neutro delle fibre più esterne rispettivamente superiori ed inferiori. Le tensioni σc a compressione e σt a trazione che sollecitano la sezione sono quelle riportate nella seguente tabella:

| SOLETTA | VOLO DRITTO | VOLO ROVESCIO |
|---|---|---|
| superiore | $\sigma c = \frac{Md \cdot hs}{J}$ | $\sigma t = \frac{Mr \cdot hs}{J}$ |
| inferiore | $\sigma t = \frac{Md \cdot hi}{J}$ | $\sigma c = \frac{Mr \cdot hi}{J}$ |

(I)

Indichiamo con α il rapporto fra le distanze delle fibre esterne dall'asse neutro:

$$\alpha = \frac{hi}{hs} \qquad (1)$$

e consideriamo pure il rapporto β fra il momento dritto e quello rovescio:

$$\beta = \frac{Md}{Mr} \qquad (2)$$

Tenendo presenti questi rapporti la tabella (I) delle tensioni diventa:

| SOLETTA | VOLO DRITTO | VOLO ROVESCIO |
|---|---|---|
| superiore | $\sigma c = \frac{Md \cdot hs}{J}$ | $\sigma t = \frac{Md \cdot hs}{J\beta}$ |
| inferiore | $\sigma t = \frac{Md \cdot hs}{J} \cdot \alpha$ | $\sigma c = \frac{Md \cdot hs}{J\beta} \cdot \alpha$ |

(II)

La posizione dell'asse neutro della sezione deve essere fissata in modo tale che la massima sollecitazione unitaria di compressione e quella di trazione stiano fra loro in un rapporto ben determinato dalle caratteristiche del materiale

Considerando solamente la condizione di volo dritto, lo sfruttamento razionale delle capacità di resistenza del materiale è assicurato se poniamo:

$$\alpha = \frac{hi}{hs} = \frac{\sigma t}{\sigma c} \qquad (3)$$

Nel volo rovescio le tensioni saranno minori se $\frac{\alpha}{\beta} \leq 1$ cioè se $\beta \geq \alpha$.

Se invece $\beta < \alpha$ la compressione unitaria nella soletta inferiore nella condizione di volo rovescio supera la compressione unitaria nella soletta superiore in volo dritto.

Da queste considerazioni possiamo concludere che nei casi normali in cui il momento dritto è circa doppio del momento rovescio, si dimensiona la sezione in funzione del momento dritto, tenendo il rapporto:

$$\alpha = \frac{\sigma t}{\sigma c} \qquad (3bis)$$

Nel caso invece in cui si abbia

$$\beta < \alpha \text{ cioè } \frac{Md}{Mr} < \frac{\sigma t}{\sigma c} \qquad (4)$$

dovremo tenere

$$\alpha = \frac{Md}{Mr} \qquad (5)$$

In altre parole dovremo adottare come rapporto α il minore fra i rapporti

$$\frac{\sigma t}{\sigma c} \text{ e } \frac{Md}{Mr}$$

La posizione dell'asse neutro I-I (fig. 2) resta determinata secondo il rapporto α qualora si esprima la condizione che il momento statico della soletta superiore rispetto all'asse neutro stesso sia uguale al momento statico sempre rispetto all'asse neutro, della soletta inferiore.

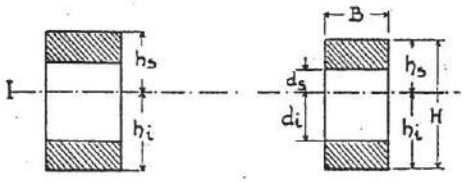



fig.1




fig.2

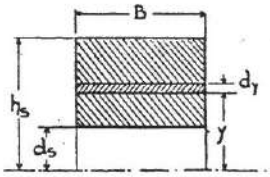



fig.3

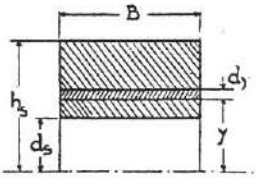



fig.4

Ricaviamo (fig. 3) l'espressione del momento statico della soletta superiore rispetto all'asse neutro;

$$ms = B \int_{ds}^{hs} ydy = \frac{B}{2}(hs^2 - ds^2) \qquad (5)$$

analogamente per la soletta inferiore:

$$mi = \frac{B}{2}(hi^2 - di^2) \qquad (6)$$

Dovendo dunque essere uguali i due momenti deve essere:

$$\frac{B}{2}(hs^2 - ds^2) = \frac{B}{2}(hi^2 - di^2) \qquad (7)$$

da cui

$$hs^2 - ds^2 = hi^2 - di^2 \qquad (8)$$

o anche

$$di^2 - ds^2 = hi^2 - hs^2 \qquad (9)$$

Ricordando che hs + hi = H e la relazione (1) possiamo scrivere in funzione di H e di α:

$$hs = \frac{H}{1+\alpha} \qquad hi = \frac{\alpha H}{1+\alpha} \qquad (10\text{-}11)$$

e introducendo questi valori nella (9):

$$di^2 - ds^2 = \left(\frac{\alpha H}{1+\alpha}\right)^2 - \left(\frac{H}{1+\alpha}\right)^2 \qquad (12)$$

La (12) è l'espressione che lega la variazione dei valori di *di* e *ds* in modo da conservare immutata la posizione dell'asse neutro I - I della sezione.

Dobbiamo ora adeguare la sezione ai momenti applicati ed alla capacità di resistenza del materiale.

Ricordando quanto abbiamo concluso per la determinazione del rapporto α queste condizioni sono espresse dall'equazione:

$$J \geq \frac{Md \cdot hs}{\sigma c} \qquad (13)$$

Risulta comodo agli effetti del nostro calcolo ricavare il momento d'inerzia J della sezione come somma dei momenti d'inerzia della soletta superiore *j s* ed inferiore *j i* rispetto all'asse neutro.

Il momento d'inerzia della soletta superiore rispetto all'asse I - I è dato (fig. 4) da:

$$js = B\int_{ds}^{hs} y^2 dy = \frac{B}{3}(hs^3 - ds^3) \qquad (14)$$

per cui il momento d'inerzia totale della sezione è:

$$J = \frac{B}{3}(hs^3 - ds^3 + hi^3 - di^3) =$$

$$= \frac{B}{3}[(hs^3 + hi^3) - (ds^3 + di^3)] \qquad (15)$$

Per la (13) deve essere:

$$\frac{B}{3}[(hs^3 + hi^3) - (ds^3 + di^3)] \geq \frac{Md \cdot hs}{\sigma c} \qquad (16)$$

da cui:

$$ds^3 + di^3 \leq hs^2 + hi^3 - \frac{Md \cdot hs}{\sigma c} \cdot \frac{3}{B} \qquad (17)$$

e introducendo nella (17) i valori delle (10 - 11) otteniamo finalmente:

$$ds^3 + di^3 \leq \left(\frac{H}{1+\alpha}\right)^3 + \left(\frac{\alpha H}{1+\alpha}\right)^3 - \frac{Md \cdot \frac{H}{1+\alpha}}{\sigma c} \cdot \frac{3}{B} \qquad (18)$$

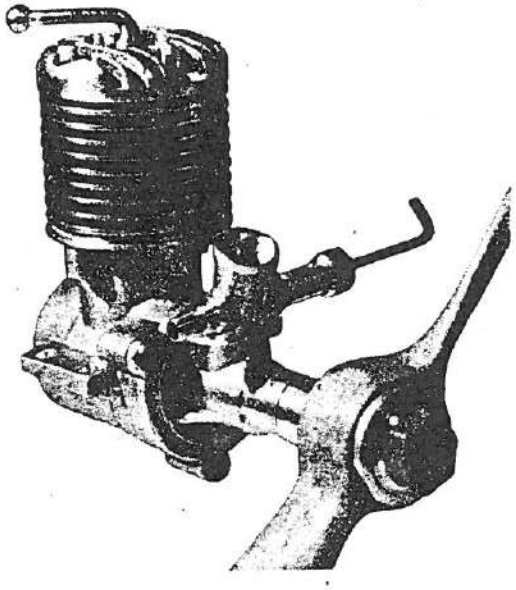
Fissata in modo più o meno arbitrario la larghezza del longherone B, le incognite del problema del dimensionamento della sezione si riducono ai valori di *ds* e *di*.

Queste incognite vengono determinate dalla risoluzione (se esiste) del sistema formato dalle equazioni (12) e (18): la prima determina lo spessore delle solette in funzione della posizione dell'asse neutro, la seconda in funzione del momento applicato e delle tensioni tollerabili dal materiale.

$$\begin{cases} di^2 - ds^2 = \left(\frac{\alpha H}{1+\alpha}\right)^2 - \left(\frac{H}{1+\alpha}\right)^2 & (12) \\ ds^3 + di^3 \leq \left(\frac{H}{1+\alpha}\right)^3 + \left(\frac{\alpha H}{1+\alpha}\right)^3 - \frac{Md \cdot \frac{H}{1+\alpha}}{\sigma c} \cdot \frac{3}{B} & (18) \end{cases}$$

A titolo di dimostrazione applichiamo il procedimento ad un esempio numerico.

*(Continua nel prossimo numero)*

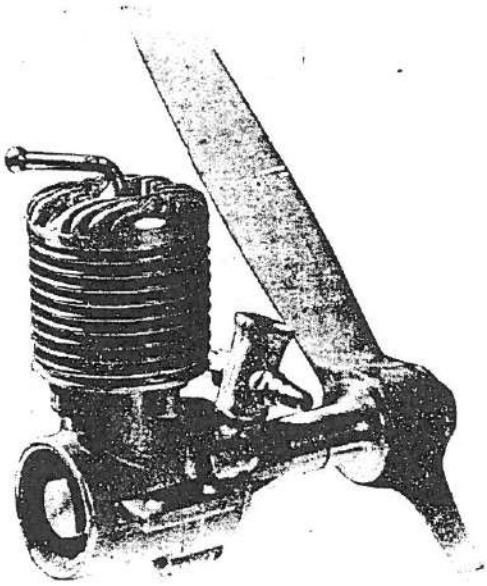



**SOLO 5600** Lire costa il nuovo motore

**OSAM 2500 da 2,5 c.c.**

Cilindrata . . . . cc. 2.47
Peso . . . . . gr. 150
Potenza . . . . . HP 0.20
Velocità max. giri al 1' 12000

*è il motore che risolve nel migliore dei modi tutti i vostri problemi, e che dispone di una vastissima gamma di accessori ad aumentarne la versatilità.*



**PRENOTATELO!**

*Chiedeteci il prospetto illustrativo e le condizioni di vendita, unendo L. 50. Non tardate, notevolissime facilitazioni consentiranno ai primi acquirenti di avere il motore a prezzo bassissimo.* - **OSAM** - **Via O. Regnoli, 46 - Bologna**

# DIMENSIONAMENTO DI UN LONGHERONE
## A SEZIONI DISIMMETRICHE

Ing. E. PRETI

*(Continuaz. del num. precedente).*

Sia un longherone in legno di altezza H = 20 cm. larghezza B = 6 cm. a cui sia applicato un momento in volo diritto Md = 120000 Kgcm. ed un Mr = 60000 Kgcm., supponendo che le massime tensioni ammissibili siano $\sigma c = 370$ Kgcm² e $\sigma t = 470$ Kgcm².

$$\beta = \frac{Md}{Mr} = \frac{120000}{60000} = 2 \qquad \frac{\sigma t}{\sigma c} = \frac{470}{370} = 1{,}27$$

come rapporto $\alpha$ scegliamo dunque il minor valore 1,27

$$hs = \frac{H}{1+\alpha} = \frac{20}{2{,}27} = 8{,}8 \text{ cm.}$$

$$hi = \frac{\alpha H}{1+\alpha} = \frac{1{,}27 \times 20}{2{,}27} = 11{,}2 \text{ cm.}$$

La posizione dell'asse neutro è dunque fissata a cm. 11,2 dal filo inferiore della sezione.

Il sistema di equazioni (12) e (18) assume i valori:

$$\begin{cases} di^2 - ds^2 = (11{,}2)^2 - (8{,}8)^2 & di^2 - ds^2 = 48 \\ ds^3 + di^3 \leq (8{,}8)^3 + (11{,}2)^3 - \dfrac{120000 \times 8{,}8 \times 3}{370 \times 6} & ds^3 + di^3 \leq 660 \end{cases}$$

Procediamo per tentativi di successiva approssimazione assegnando dei valori a ds e ricavando dalla prima equazione i valori di *di*; elevando al cubo poi i due valori si deve soddisfare la seconda equazione.

Fissiamo per esempio ds = 4 cm., avremo

$$di = \sqrt{48 + ds^2} = \sqrt{64} = 8 \text{ cm.};$$

$$ds^3 = di^3 = 512 + 64 = 576.$$

Essendo un po' scarso il risultato proviamo a porre ds = 4,5 otteniamo di = 8,26 e $ds^3 + di^3 = 654$.

Questo risultato è soddisfacente perché sufficientemente approssimato in difetto in modo da ottenere dei valori di $\sigma$ leggermente inferiori a quelli prefissati.

La sezione resta quindi dimensionata secondo la fig. 5 in cui sono segnati anche gli spessori delle solette.

Possiamo procedere alla verifica della posizione dell'asse neutro e dei valori delle tensioni.

La distanza dell'asse neutro I - I dal filo inferiore è data da

$$hi = \frac{B\int y\,dy}{B\int dy} \qquad (19)$$

ossia:

$$hi = \frac{B/2\ [(H)^2 - (hi + ds)^2 + (hi - di)^2]}{B\ [H - (hi + ds) + (hi - di)]} \qquad (20)$$

e introducendo i valori numerici:

$$hi = \frac{3\ [(20^2 - (15{,}7)^2 + (2{,}94)^2]}{6\ (20 - 15{,}7 + 2{,}94)} = 11{,}2.$$

Valore che concorda con quello prefissato; calcoliamo ora il momento di inerzia:

$$J = \frac{B}{3}\left[\left(hs^3 + hi^3\right) - \left(ds^3 + di^3\right)\right] =$$

$$= \frac{6}{3}\left\{\left[\left(8{,}8\right)^3 + \left(11{,}2\right)^3\right] - \left[\left(4{,}5\right)^3 + \left(8{,}26\right)^3\right]\right\} = 2868.$$

e in base al valore trovato di J verifichiamo le tensioni massime nelle solette

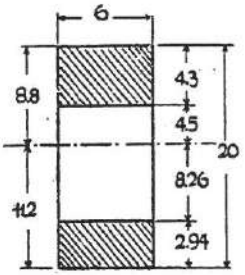



fig.5

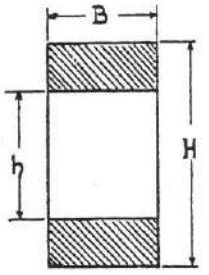



fig.6

I valori trovati sono abbastanza approssimati e possiamo quindi dichiararci soddisfatti delle dimensioni della sezione.

Potremmo ora confrontare la sezione disimmetrica così determinata con una sezione simmetrica destinata a sopportare le stesse sollecitazioni.

Coi simboli della fig. 6 avremo:

$$J = \frac{Md \cdot H}{2\sigma c} = \frac{B\,(H^3 - h^3)}{12}$$

da cui:

$$h = \sqrt[3]{H^3 - \frac{M \cdot H \cdot 6}{B\sigma c}} = \sqrt[3]{8000 - \frac{120000 \times 20 \times 6}{6 \times 370}} = 11{,}5 \text{ cm.}$$

L'area della sezione disimmetrica è:

$$B\,(H - ds - di) = 6\,(20 - 4{,}5 - 8{,}26) = 43{,}5 \text{ cm}^2.$$

L'area della sezione simmetrica è:

$$B\,(H - h) = 6\,(20 - 11{,}5) = 51 \text{ cm}^2.$$

La differenza di area e quindi peso della sezione simmetrica rispetto a quella disimmetrica in questo esempio è del 17 % in più.

Vale quindi la pena di affrontare una leggera complicazione di calcolo per adottare delle sezioni disimmetriche piuttosto di quelle simmetriche.

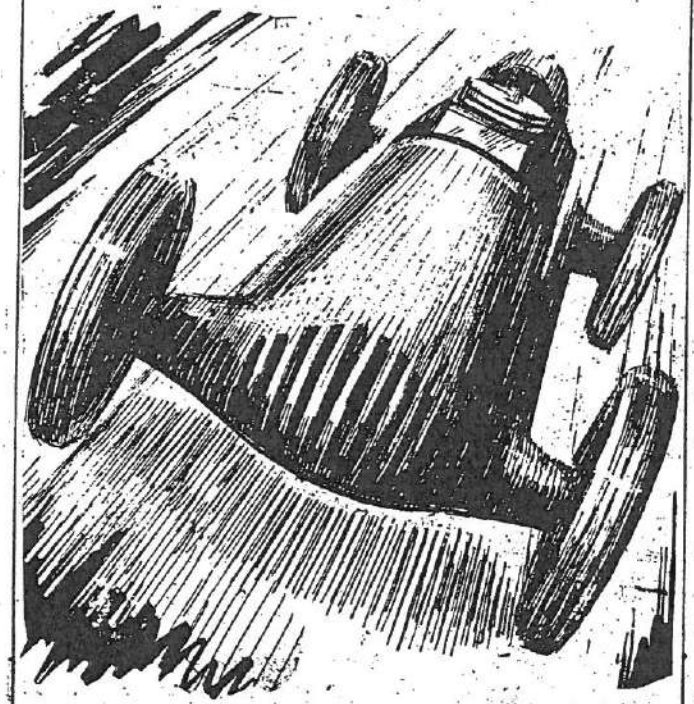
Il sistema formato dalla (12) e dalla (18) può essere risolto parzialmente o completamente con metodi grafici di uso rapido e sufficientemente esatto.

Si può anzi trasformare quasi tutto il procedimento analitico in un procedimento grafico con un notevole vantaggio di tempo.

Di questo appunto e di quanto formava riserva nell'introduzione dela presente trattazione, ci occuperemo in un prossimo articolo. ★

| SOLETTA | VOLO DRITTO | VOLO ROVESCIO |
|---|---|---|
| superiore | $\sigma c = \frac{Md \cdot hs}{J} = \frac{120000 \times 8{,}8}{2868} = 368$ Kgcm² | $\sigma t = \frac{Mr \cdot hs}{J} = \frac{60000 \times 8{,}8}{2868} = 184$ Kgcm² |
| inferiore | $\sigma t = \frac{Md \cdot hi}{J} = \frac{120000 \times 11{,}2}{2868} = 468$ Kgcm² | $\sigma c = \frac{Mr \cdot hi}{J} = \frac{60000 \times 11{,}2}{2868} = 234$ Kgcm² |

Torino
AEROPICCOLA
C.so Peschiera 252
SEZIONE AUTOMODELLISMO



SCATOLA MONTAGGIO AUTOMODELLO "VICTORY"

Scatola montaggio tipo "A" da L. 6000

*Disegno al naturale con viste prospettiche e dati costruttivi. * Carrozzeria in lega leggera fusa, completa di telaio molleggiato. * Lamierino speciale per costruzione serbatoio. * Calibrato speciale 8 mm. per assali porta ruote (due pezzi). * Gomme con battistrada circolare (4 esemplari). * Cerchioni fusi in lega leggera (8 pezzi). * Frizione centrifuga "CHAMPION" completamente eseguita pronta all'uso. * Ingranaggi gruppo conico rapporto 1:1. * Dadi ciechi, bulloncini vari per il montaggio.*

Scatola montaggio tipo "B" da L. 9000

*Disegno al naturale con viste prospettiche e dati costruttivi. * Carrozzeria in lega leggera fusa semilavorata. completa di telaio molleggiato. * Serbatoio anticentrifuga pronto all'uso. * Assali porta ruote completamente finiti e pronte all'uso. * Frizione centrifuga "CHAMPION" completamente eseguita pronta all'uso. * Ingranaggi, gruppo conico rapporto 1:1. * Dadi ciechi, bulloncini vari per il montaggio. * Ruote complete con cerchioni e gomme lavorate e finite pronte per l'uso.*

Consegne pronte e sollecite. Pagamenti anticipati. Porto imballo in assegno

CATALOGO ILLUSTRATO E LISTINO PREZZI INVIANDO L. 50

# La robustezza dei VELEGGIATORI

Dopo due chiacchierate di carattere generale credo che qualcosa di più preciso non guasterebbe; e prima di una meno superficiale dissertazione aerodinamica penso non sia male parlare un po' di quella che è la parte statica del progetto di un modello Veleggiatore, cioè il dimensionamento delle strutture resistenti.

Calcolare la struttura di un modello secondo gli stessi canoni seguiti nella costruzione di velivoli sarebbe troppo lungo e troppo complicato, e non alla portata del principiante cui, si ricordi, sono indirizzate queste note. Inoltre questa generalizzazione tra aeromobili, per cui si porterebbero sullo stesso piano veri aerei ed aeromodelli, sarebbe anche se non del tutto cervellotica, indubbiamente molto arrischiata.

Mi spiego con un esempio: nel longherone alare di un aliante è impiegata una soletta d'abete che, poniamo ha una sezione di centimetri 10 x 2: cioè una sezione di 20 cmq. In questa soletta c'è un piccolo nodo, diciamo di 3 mm. di diametro: la sezione di questo nodo è quindi di 7 mmq. circa: cioè circa 1/285 della sezione della soletta considerata. Poni caso, adesso, che quella trave da cui si doveva cavare la soletta summenzionata finisca in listelli per modelli: il nodo naturalmente è sempre quello: però se viene a capitare in un 3 x 7 occupa nientemeno che 1/3 della sezione del listello: e quindi lo stesso nodo, trascurabile nel longherone dello aliante diventa pericoloso nel modello.

Ora è logico che l'aeromodellista scarterà senz'altro il listello compromesso: ma è chiaro che ogni minima magagna del materiale viene ad incidere notevolmente quando questo venga impiegato in sezioni minime, come nei modelli volanti.

Altro caso: le centine, negli alianti, sono costruite a traliccio di listelli: lo stesso sistema, adottato nei modelli volanti, beninteso calcolando le sezioni del materiale con lo stesso procedimento usato nei veri alianti, porterebbe all'impiego di listelli talmente microscopici da rendere la ricopertura nient'altro che un chimerico e nebuloso sogno.

Ancora un'osservazione: non poche strutture, in un modello volante, sono sottoposte a sollecitazione molto superiori, in proporzione, alle corrispondenti su veri velivoli: quale aliante resisterebbe ad una «musata» per terra, come la può fare un modello che venga scampanando? E quanti bordi di attacco non andrebbero in frantumi se i veri alianti si dedicassero, analogamente ai loro fratelli minori, alla caccia ai pali ed alle piante? E quanti attacchi alari resisterebbero, sottoposti alle stesse brusche sollecitazioni di un trainatore inesperto infligge al suo modello, tirandolo su a strappi, come si vede troppe volte sui campi? Non parliamo poi degli strapazzi fuori ordinanza cui un modello va incontro durante le prime prove di centraggio. Scherzi a parte, mi vado sempre più convincendo che i modelli volanti devono avere una pelle ben dura.

Fondamentalmente, dalla suesposta chiacchierata, tiro la consolante conclusione, che il calcolo statico dei modelli, se lo si fa, con gli stessi principi dei veri aeroplani, va impostato cum grano salis, e ad esempio alcuni elementi vanno generosamente surdimensionati, mentre d'altra parte, altri possono essere costruiti meno robusti, con conseguente risparmio di peso.

Dovendo procedere quindi ad un calcolo anche approssimato delle strutture resistenti sarà più che sufficiente limitarsi alla verifica del longherone alare e dei correnti della fusoliera, mentre per altre strutture converrà adottare sezioni assolutamente esuberanti; per parti secondarie, meno sollecitate, il solito dimensionamento ad occhio, basato su di una sufficiente esperienza, non ci riserberà sgradite sorprese. Tengo inoltre a precisare che il calcolo statico di modelli di piccole dimensioni sarebbe fatica buttata. Dato che generalmente i modelli volanti sono di robustezza esuberante, queste note mirano a far ottenere al costruttore un guadagno di pesi togliendo tutto ciò che darebbe un illusorio aumento della sullodata robustezza; orbene, questo guadagno di peso sarà sensibile, logicamente, solo su modelli di dimensioni notevoli, che anche si avvicinano maggiormente ai veri velivoli. Trattandosi invece di modelli di dimensioni ridotte, il minimo, irrilevante guadagno di peso non compenserebbe assolutamente i fogli pieni di calcoli, il logorio delle meningi, e tutto quell'assieme di guai che la voce «calcolo statico» comporterebbe.

L'ala di un modello in volo può considerarsi come un trave sostenuto alle estremità e caricato al centro da una forza pari alla somma dei pesi fusoliera + impennaggi; si suppone che il peso dell'ala stessa non entri in gioco e che le sollecitazioni ad esso dovute si scarichino direttamente nell'aria: ciò comporta un notevolissimo vantaggio, in quanto buona parte del peso totale del modello veleggiatore è dovuto alla ala.

L'ala del modello è sottoposta pure ad altre sollecitazioni (di taglio, torsionali, flessione nel piano orizzontale): ma dato che il valore di queste è notevolmente inferiore a quello della flessione alare il longherone alare in modo che resista al momento flettente nel piano verticale, basterà il calcolo suddetto, e che indicheremo con Mf. Inoltre è bene ricordare che una qualunque struttura anti-torsione, anche se realizzata con materiale di sezione minima, sarebbe di robustezza esuberante. Per es. un bordo d'entrata a cassone come sui veri alianti, anche se in impialliacciatura da 3/10, darebbe una tale rigidità alla struttura alare da permettere perfino acrobazie!

E' difficile dare un indirizzo per poter valutare, sia pure approssimativamente, il peso della fusoliera + impennaggi: esso varia moltissimo secondo i metodi di costruzione, secondo il materiale impiegato; meglio, quindi, che ognuno si regoli secondo la propria pratica, che dettare alcune regole che troverebbero troppe eccezioni. Sarà comunque prudente arrotondare i pesi in più che non limarli in meno: questo, naturalmente, in sede di progetto: che se durante la costruzione il peso del modello risultasse inferiore a quello previsto, sarebbe tanta robustezza in più.

*(continua)* ALBATROS

# Ancora a proposito della ROBUSTEZZA DEI VELEGGIATORI

(continuazione dal numero 23)

Determinato quindi il peso della fusoliera più impennaggi, moltiplicheremo questo per un coefficiente che chiameremo di robustezza, e che indicheremo con 2n: esso indica a qual multiplo della sollecitazione normale la struttura può resistere; la chiameremo coefficiente di contingenza.

Si tratta adesso di stabilire il valore di n: e se vi dico di porre n = 4, vi prego di credermi; quindi intesi? n. = 4 e 2n = 8.

Chiamiamo adesso P il peso totale del modello e Pa quello dell'ala: il carico per semiala sarà di conseguenza n (P - Pa). Questo carico viene distribuito uniformemente sull'ala: normalmente non si considera l'arrotondamento d'estremità, e così veniamo a supporre che il carico sia maggiore di quello reale, cosa non inutile dati gli sforzi cui spesso sono sottoposte le estremità alari in atterraggio.

Chiamiamo ora l. min. la corda minima, l. max. la corda massima: intensità del carico in corrispondenza di queste 2 corde sarà sulla corda minima

$$C_1 = \frac{n(P-Pa)}{S} \cdot l_{min.}$$

sulla corda massima

$$C_2 = \frac{n(P-Pa)}{S} \cdot l_{max.}$$

dove S è la superficie della semiala.

Considerando quindi, tanto per esemplificare, un veleggiatore di 3 metri d'apertura, peso totale Kg. 1, peso dell'ala Kg. 0,5, corda tri 0,20, superficie alare mq. 0,90, massima m. 0,40, corda minima me dato n., come già visto, = 4.

Il carico a robustezza su ogni semiala risulta

$$Kg.\ 4\ (1-0.5) = KG.\ 2$$

sulla corda minima l'intensità di carico è di

$$KG/M.\ 0.2 \frac{2}{0.45} = KG/M.\ 0.90$$

sulla corda massima è invece

$$KG/M\ 0.4 \frac{2}{0.45} = KG/M\ 1.80$$

Adesso, signori, indichiamo con L. la semiapertura, o se, più vi piace, la distanza tra corda d'attacco e corda d'estremità ed indichiamo con X la distanza di una generica corda dalla estremità alare; potremo dare ad X, dato che la semiapertura è di m. 1,5 valori tra 0 ed 1,5. In corrispondenza di ogni valore di X avremo un valore del momento flettente, e per non stare a diventare matti vi dò subito la «formula» del momento flettente: non mi pare il caso di parlare di integrali, e simili porcherie, e vi prego quindi di credermi sulla parola se vi dico che il Momento Flettente è:

$$MF = \left(\frac{C_2 - C_1}{L}\right)\frac{X^3}{6} + C_1\frac{X^2}{2}$$

ora, valori di Mf se ne possono trovare a piacere, ma praticamente basterà calcolare Mf in corrispondenza dell'attacco, e di 2 o 3 punti della semiala.

Quindi, tanto per esemplificare:

$$\frac{(1.8-0.9)}{1.5}\frac{1.35}{6} + 0.9\frac{2.25}{2} \quad \text{cioè}$$

cioè

$$0.34 + 1,012 = 1.36\ KGM\ \text{circa}$$

A mezzo metro dall'estremità, sarà X = 1 ed allora

$$MF = \frac{0.9}{1.5}\frac{1}{6} + 0.9\frac{1}{2}, \text{cioè } 0,23+0,45 = 0,68$$

Noterete che ho arrotondato in più i numeri per non avere troppi decimali; comunque il procedimento mi sembra abbastanza chiaro.

Questo nel caso di un'ala rastremata, con bordi d'attacco e bordo d'uscita ad andamento rettilineo, sempre trascurando gli arrotondamenti di estremità.

Nel caso di un'ala rettangolare C = C2 = C ed $Mf = C\frac{X^2}{2}$; il calcolo, come si vede, è notevolmente semplificato. Nel caso di un'ala con bordi curvilinei la faccenda si complicherebbe notevolmente, a voler procedere rigorosamente: converrà quindi aumentare la corda d'attacco e quella d'estremità e tracciare ai fini del calcolo, un bordo d'attacco ed uno d'uscita fittizi e rettilinei, che si avvicinino il più possibile a quelli curvi e reali del disegno. Quantunque, come vedremo, si potrebbe tirare diritto dalla centina d'attacco a quella d'estremità, dato che per comodità di costruzione si farà ugualmente, come dimostrerò, un longherone esuberante.

Trovati i valori di Mf in corrispondenza di alcune sezioni della ala, vediamo come si dimensionerà il longherone. In prima ipotesi, supponiamo che il longherone sia costituito da un unico listello pieno, quindi non a C nè a cassone. Fissiamo in base al profilo adottato, l'altezza H del longherone: conosciamo già il valore di Mf corrispondente, 6, sollecitazione unitaria a flessione, che possiamo porre, per l'abete, uguale a 350 Kg./cmq. e per il pioppo 300 Kg./cmq., è certamente assai più basso, e sarebbe bene scartare senz'altro questo materiale, che d'altronde viene generalmente usato solo in parti non particolarmente sollecitate. Basta ora conoscere la larghezza B del listello adottato, e sapremo perfettamente che longherone usare. B si ricava subito dalla formula $B = \frac{6Mf}{6H^2}$ nel caso della sezione d'attacco già considerata sarà

$$MF = KG/M\ 1.36 = KGM\ 136\ (H = cm.3)$$

per fissare un valore, e 6 = 350 Kg./cmq. sarà allora

$$B = \frac{6.136}{350.9} = \frac{816}{3150} = 0.26\ ca.$$

circa; dovremo quindi adottare un listello 3 x 30.

Ora è però chiaro che su un modello di simili dimensioni nessun aeromodellista userebbe un longherone pieno, ma bensì uno cavo: poniamo che sia a cassone. Allora dovremo stabilire la sezione delle solette. Fissiamo subito subito l'altezza e la larghezza totali del longherone: lo spessore di ogni soletta è dato dall'espressione S = 1/2 (H - V); senza chiacchierarci troppo, vi dico che V è dato dalla relazione

$$V^3 = H^3 - \frac{6F \cdot H}{2 \cdot a}$$

ed allora avendo

$$H = 3\ cm.;\ B = cm.\ 0.7;\ \delta = 350\ Kg/cm^2;\ MF = 136\ KGM$$

$$V^3 = 27 - \frac{816.3}{350 \cdot 0.7} = 27 - 10 = 17 \quad \text{cioè}$$

$$V = \sqrt[3]{17} = 2,6\ \text{circa};\ \text{quindi}$$

$$S = \tfrac{1}{2}(3-2,6) = \tfrac{1}{2}(0,4) = cm.\ 0,2$$

cioè il longherone sarebbe formato da 2 solette 7x2, con una sezione complessiva di mmq. 28 contro i 90 che ci sarebbero toc ulteriore guadagno di peso ci verrà cati con un longherone pieno. Un adottando solette diverse. Da quanto dirò subito dopo, appare che delle 2 solette, quando il longherone viene flesso, la superiore è compressa, la inferiore allungata. Dato ora he il legno resiste molto meglio a trazione che non a compressione sarà possibile adottare una soletta inferiore più sore si può prendere quello della sottile; come valore del suo spessoletta superiore moltiplicato per 0,75. Nel caso suesposto avremo la soletta superiore 7x2, e quella inferiore 7x1,5: la sezione complessiva delle 2 solette sarà quindi di mmq. 25, con notevole guadagno di peso sul longherone pieno.

Ora vi domanderete come mai un longherone cavo resista, con sezione minore, alle stesse sollecitazioni di un longherone pieno di maggior sezione: semplicissimo. Considerata una trave, fissatela ad un estremo, obbligandola in posizione orizzontale, ed applicate all'estremo libero una forza che la infletta: per esempio ponetevi un peso. La trave si curverà verso il basso: si veda subito che la faccia superiore viene «tirata» e che quella inferiore viene «pigiata», e quanto maggiore sarà la distanza tra quelle facce, tanto più una sarà compressa e l'altra allungata.

(La fine al prossimo numero).

# PER CONCLUDERE LO STUDIO DEL VELEGGIATORE

Queste 2 liste estreme per il fatto stesso di essere le più deformate, sostengono il maggior sforzo, mentre una lista interna, al centro circa della trave, non sarà nè compressa nè tirata, quindi non sopporterà praticamente nessun sforzo: ora potremo togliere una fetta interna, anche di notevole spessore (anche fino a 2/3 dello spessore totale della trave) senza sforzare eccessivamente le liste estreme, dato che le liste interne non contribuiscono che minimamente a sostenere lo sforzo: ed ecco quindi la ragione del longherone cavo. Naturalmente bisognerà impedire che le liste estreme si avvicinino, quando vengono sottoposte alle sollecitazioni suesposte, ed a questo scopo si metteranno le guance, od anime che dir si voglia, in tranciato ed anche impialliciatura, che danno ancor maggior rigidità e robustezza.

Da tutta questa chiacchierata qualche conclusione spicciola: 1) non adottare mai longheroni pieni; 2) facendo un longherone a cassone od anche semplicemente a 2 listelli fare in modo che le solette siano più lontano possibili tra loro; 3) staticamente l'ala rettangolare non è conveniente. Abbiamo già visto che conviene adottare un longherone del massimo spessore possibile, per tenere molto distanti le solette; appare logico che, essendo lo spessore costante per quasi tutta la semiala, nel caso dell'ala rettangolare, bisognerà adottare solette molto spesse allo attacco per reggere al momento flettente che qui è massimo. Questo inoltre è ancora più elevato, poichè la corda media aerodinamica, è più vicina all'estremità che non in un'ala rastremata, ed il carico ha quindi un braccio di leva maggiore.

Provate a fare qualche verifica numerica e vi convincerete.

Per esempio un longherone formato da due listelli 3x7 messi di piatto, a 2 cm. di distanza, resiste ad un momento di Kg./cm 153, mentre un longherone pieno di pari sezione (7x20) resiste ad un momento di Kg./cm. 165, e se i due listelli 3x7 fossero messi per ritto, resisterebbe solo a Kg./cm. 70; appaiono subito le doti superiori del primo longherone, che a parità di peso resiste più del doppio dell'ultimo tipo (quello con le solette messe per ritto) e poco meno del secondo, pur pesandone la terza parte.

Se ora provate a trovare lo spessore delle solette in vari punti dell'ala, vedete che questo non diminuisce linearmente, ma bensì secondo una curva con la concavità rivolta verso l'alto. Però, dato che sarebbe troppo laborioso preparare delle solette di spessore variabile secondo la suddetta curva, sarà preferibile rastremarle linearmente a partire dall'attacco, e verificando in due o tre punti della semiala che lo spessore sia sufficiente. In base a questo ultimo discorsetto si vede che si può benissimo adottare la rastremazione lineare delle solette anche per le ali con birdi d'entrata e d'uscita curvilinei, dato che la suddetta rastremazione lineare dà una maggior robustezza a metà semiala.

Lasciamo adesso l'ala e passiamo alla fusoliera. Si possono trascurare le sollecitazioni flessionali nel piano orizzontale dovute alle reazioni sul piano verticale, date le dimensioni solitamente ridotte di questo.

Il momento flettente nel piano verticale dovuto alle reazioni del piano orizzontale si calcola facilmente.

Detta l la corda alare media e P il peso totale del modello, il momento torcente dell'ala è Mt = 0,20. 2 n. P. l., dove 0,20 è un coefficiente fisso e 2 n come al solito = 3.

Questo momento torcente deve essere equilibrato dal momento stabilizzante di coda.

Quindi è questo il momento flettente: non è difficile, ora, considerando i due correnti, superiore ed inferiore della fusoliera, dimensionarli come se fossero le due solette simmetriche di un longherone. Il valore di questo momento flettente, che grava sulla parte posteriore della fusoliera, decresce linearmente verso l'estremità posteriore della medesima; ma non conviene rastremare i longheroni come nell'ala, data la poca rigidità che la fusoliera verrebbe ad avere in coda. Basta quindi stabilire la sezione dei longheroni in corrispondenza del baricentro del modello, e mantenerla costante per tutta la fusoliera. Nè c'è da temere per il momento dovuto alla zavorra anteriore, data la grande resistenza dovuta al pattino in compensato.

Invece il momento torcente che provoca le noiose vibrazioni degli impennaggi può essere ridotto al minimo con un accorto disegno della deriva. Esso infatti è dato dal carico sulla deriva stessa, concentrato nel centro di pressione per la distanza di questo dall'asse della fusoliera: basta quindi ridurre al minimo questa distanza per avere un momento trascurabile, a questo si arriva facendo una deriva con «appendice» inferiore, che tra l'altro preserva lo stabilizzatore da bruschi contatti col terreno; in particolare se la superficie della parte di deriva inferiore è uguale a quella della parte superiore, il momento torcente è nullo.

Per le baionette alari si potrebbe adottare un procedimento analogo a quello seguito per calcolare un longherone pieno: dato però che si trascurerebbero elementi troppo importanti (per es. le cassette porta baionetta) sarà meglio determinare sperimentalmente la sezione delle baionette stesse, cosa che si può ottenere senza troppa fatica.

Importantissimo ai fini della robustezza del modello è che nessun elemento resistente presenti brusche variazioni di sezione, o peggio ancora interruzioni.

**ALBATROS**


POTETE ACQUISTARE

**MODELLISMO**

a ROMA presso:
**DITTA AEROMODELLI**
*Piazza Salerno, 8*
**G R E C O**
*Campo de' Fiori 8*

a MILANO presso:
**LIBRERIA AER. INTER.**
*Via S. Spirito, 14*
**ALBERTO H O È**
*Via Manzoni, 26*

a TORINO presso:
**AEROPICCOLA**
*Corso Peschiera, 252*

a TRIESTE presso:
**POLIREGIONALE**
*Via Coroneo 14*

a VENEZIA presso:
**L I N E T T I**
*Merceria del Capitello, 4166*

N. B. - Questi nostri rivenditori autorizzati possono fornirvi anche numeri arretrati.



**LEONARDI**

**LABORATORIO DI PRECISIONE**

CIRCONVALLAZ. CASILINA, 8 - TEL. 768707 - ROMA

L'unica officina meccanica interamente a disposizione dei modellisti per qualsiasi lavorazione meccanica, per la costruzione su ordinazione di qualsiasi pezzo staccato.

Il laboratorio Leonardi produce inoltre:

Segretti a vibrazione per 125-220 Volt L. 12.000
Frizioni centrifughe per automodelli, complete di volano (tipo a pistoni di fibra) L. 1.500
Snodi cardanici per motoscafi con asse (precisare la lunghezza, nell'ordinazione) L. 1.200
Eliche tripale in alluminio per motoscafi, costruzione ottima, di alto rendimento L. 800-1000
Volani di bronzo (gr. 350) godronti, per qualsiasi applicaz. L. 800
Adattamento di fasce elastiche, riparazione di qualsiasi tipo di motore.

Nella richiesta di informazioni, preventivi, ecc. si prega aggiungere L. 30 in francobolli per la risposta.

# COSTRUZIONE A TRALICCIO

*di R. GIUA*

Il principale problema dell'acromodellista, nella costrune dei modelli volanti, è quello di ottenere una struttura particolarmente leggera senza pertanto indebolirla eccessivamente.

Ho constatato, dopo diverse esperienze, che la struttura a traliccio è quella che risponde maggiormente a queste doti.

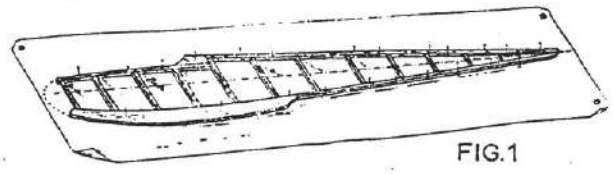


FIG.1

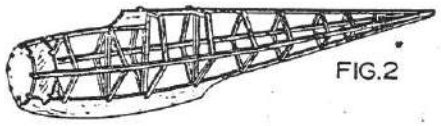


FIG.2

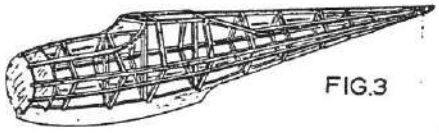


FIG.3

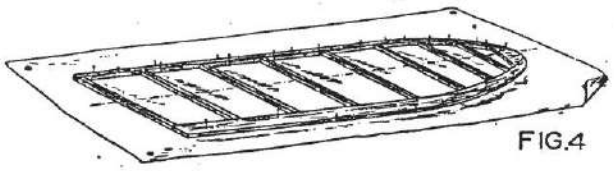


FIG.4

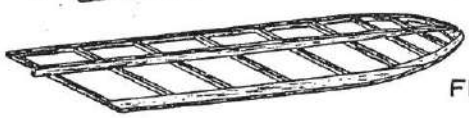


FIG.5

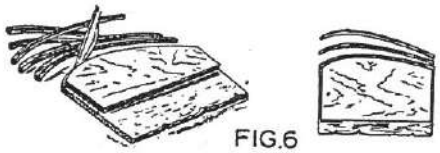


FIG.6

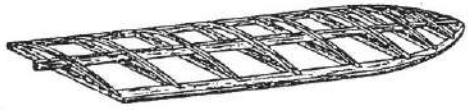


FIG. 7

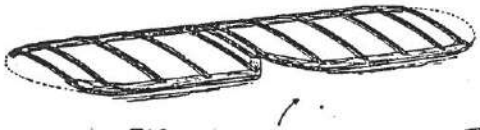


FIG.8







FIG. 9

Occorre tener presente che per modello a traliccio non intendo il solito modellino nel quale solo la fusoliera è costruita in detto sistema, ma modelli di medie dimensioni con l'assenza quasi assoluta di ordinate e centine. Infatti anche l'ala e i timoni si possono costruire in breve tempo con un semplicissimo sistema già da me adottato in parecchi modelli, fra i quali uno a motore a scoppio.

In breve i vantaggi di questo sistema si possono riassumere in: robustezza, leggerezza, velocità e semplicità di costruzione. In quanto alla velocità vi posso dire che ho costruito l'ala di un veleggiatore di m. 1,50 di apertura in una mattinata: cosa impossibile con la comune ala centinata. Per semplicità di descrizione prenderò come base la costruzione di un modello veleggiatore (di m. 1,50 di apertura, con 21 dmq di superficie e 220 gr. di peso in ordine di volo) con il quale ho partecipato alle gare di Firenze del 26 agosto (2° clas. con 8'54") e del 14 ottobre (Coppa Arno 4° clas. 2'23") ottenendo dei buoni risultati.

Dopo aver disegnato le viste della fusoliera, che ha una sezione ottagonale, si monti il traliccio della vista di fianco come se si trattasse di una normale fiancata e si fissi il pattino direttamente al traliccio stesso. (Fig. 1).

Mentre tale struttura si incolla, ritagliate le due prime ordinate in compensato da mm. 1,5; tali ordinate non hanno altro compito che quello di reggere il muso di sughero e di formare il posto per la zavorra di centraggio. Occorrono anche delle ordinate ausiliare di cartone per aiutare il montaggio della fusoliera.

Si tolga dal piano la vista di fianco, vi si incollino le prime due ordinate e quelle ausiliarie (fermate con una sola goccia di collante per facilitarne la rimozione); dopo di che si sistemino i due listelli laterali facendo attenzione che la fusoliera risulti ben dritta. Bisogna tener presente che la sezione della fusoliera, dove viene fissata l'ala, ha la parte superiore piana.

Quando i due listelli laterali, che formano la vista in pianta, sono ben fissati, si incollino tutti i traversini; in questo modo abbiamo una fusoliera a sezione romboidale (Fig. 2). Di conseguenza incollando opportunamente altri quattro listelli, uno su ciascun lato del rombo, si ottiene la nostra fusoliera ottagonale.

Nella parte centrale i quattro listelli di forma avranno bisogno di qualche spessore per poter assumere la posizione giusta. (Fig. 3)

Ricoperta la parte anteriore; fra le prime due ordinate, e quella inferiore, per tutta la lunghezza del pattino, in pannelli di balsa, si incolli il comune musone di sughero; si tolgano le ordinate ausiliarie, ottenendo così, dopo la normale rifinitura, la fusoliera pronta per essere ricoperta.

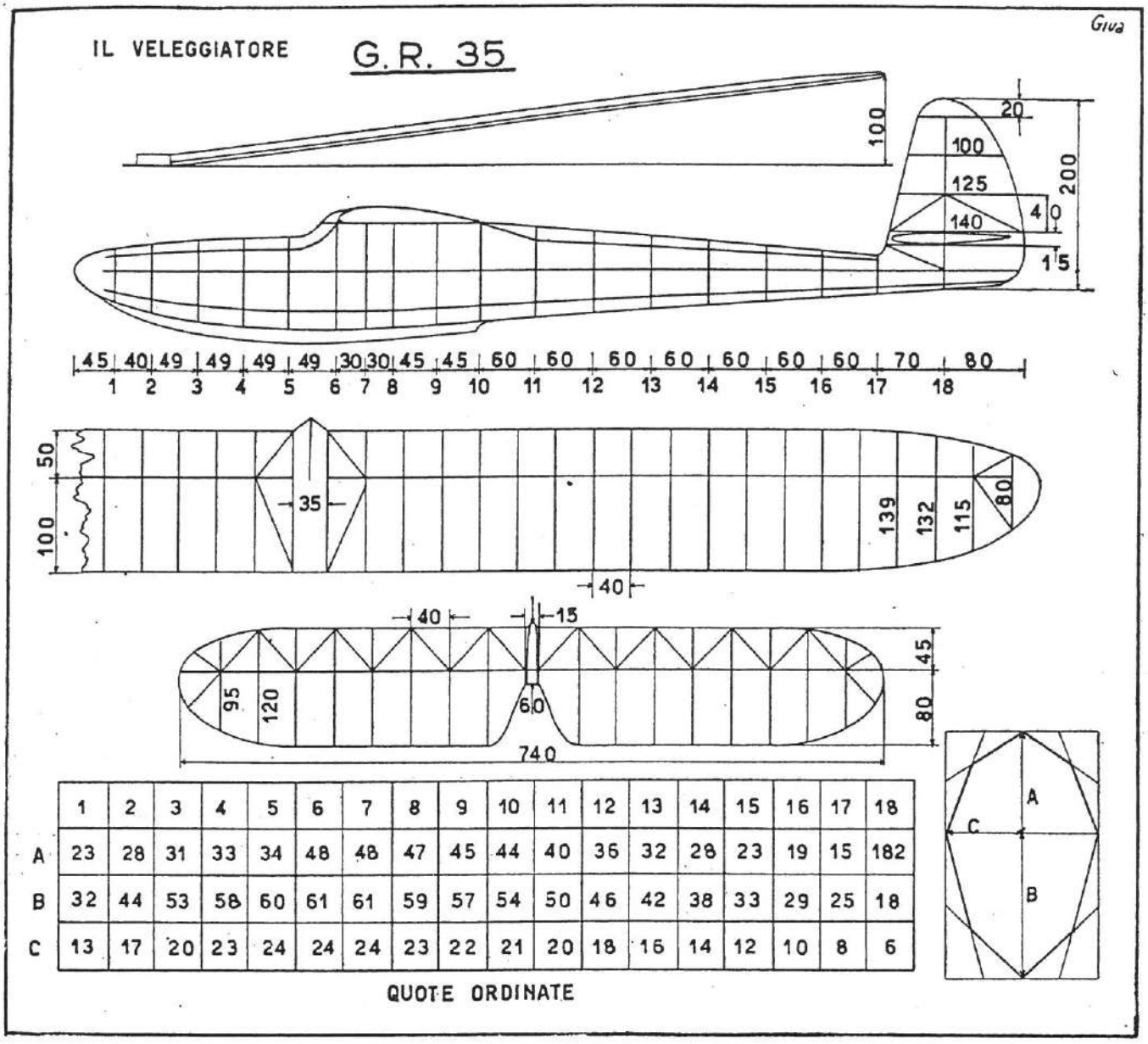
Ed ora passiamo alla costruzione dell'ala, che non presenta alcuna difficoltà, se si toglie quella necessaria dote di precisione nel determinare l'altezza del longherone relativamente allo spessore del profilo e nel costruirlo.

Nel veleggiatore da me preso in esame l'ala è dotata di un profilo piano convesso (Clark Y) che semplifica maggiormente la costruzione.

Infatti, disegnata la pianta delle semiali e fissato il bordo d'entrata, che in questo caso è un listello quadrato, e il bordo d'uscita di sezione rettangolare, si procede come in un normale traliccio, mettendo i traversini in corrispondenza delle centine che sono a breve distanza fra loro, a vantaggio della ricopertura e dell'efficenza del profilo (fig.4)

Quando ciò è ben secco si metta a posto il longherone che, come ho detto in precedenza, deve essere dell'altezza giusta e situato al 30 % della corda. (Fig. 5)

Per ritagliare i dorsi delle centine si proceda nella seguente maniera: si ricavi il dorso del profilo su di un pezzo di compensato o di alluminio e, lavorando con la lametta o con bisturi ben affilato, si taglino da una tavoletta di balsa i dorsi, facendo bene attenzione che risultino tutti della stessa altezza. (Fig. 6) Dopo averli preparati tutti si proceda al loro fissaggio incollandoli sul longherone e sui bordi d'entrata e d'uscita; se tutto sarà stato fatto con




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 23 | 28 | 31 | 33 | 34 | 48 | 48 | 47 | 45 | 44 | 40 | 36 | 32 | 28 | 23 | 19 | 15 | 182 |
| B | 32 | 44 | 53 | 58 | 60 | 61 | 61 | 59 | 57 | 54 | 50 | 46 | 42 | 38 | 33 | 29 | 25 | 18 |
| C | 13 | 17 | 20 | 23 | 24 | 24 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | 18 | 16 | 14 | 12 | 10 | 8 | 6 |

QUOTE ORDINATE

precisione (Fig. 7) i dorsi poggieranno sui tre punti senza bisogno, per tenerli a posto, nè di spilli nè di pesi.

Nella parte rastremata dell'ala, la lunghezza dei dorsi viene diminuita proporzionalmente sia dalla parte del bordo d'entrata che da quella del bordo d'uscita.

Quando la colla sarà ben asciugata si proceda alla rifinitura dei bordi con una ametta e un blocchetto di carta vetrata.

L'attacco centrale è fatto come nei tipi di ala normale.

La costruzione dei piani di coda è analoga a quella dell'ala, solo che il profilo usato è un biconvesso simmetrico (Fig. 8). Con lo stesso sistema con il quale si costruiscono i profili piano-convessi e i biconvessi, si possono costruire anche quelli concavo-convessi (Fig. 9)

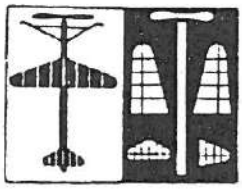
La ricopertura della fusoliera è in seta tesa con due mani di collante e, per l'ala e i timoni, in una speciale carta da lucidi.

Certamente il costruire con detto sistema, un modello, per esempio quello che vi ho presentato, vi sembrerà una cosa un po' complessa.

« Provare per credere »: Costruite e vi renderete conto di ciò; per tutte le difficoltà che potrete trovare scrivetemi pure presso il G.A.F. (P.za Antinori 1 Firenze) e sarò ben lieto di soddisfare a tutte le vostre domande.

Il modello veleggiatore preso in esame è il G. R. 35 di cui accludo gli schemi.

**Giua Renato**

MODELLI VOLANTI
PARTI STACCATE
MILANO
Via S. Spirito, 14 - Telef. 70.666
movo
*La più importante, completa, moderna organizzazione italiana per l'aeromodellismo.*
FORNITURE PER RIVENDITORI E VENDITA AL DETTAGLIO
LISTINO PREZZI N. 16 inviando Lire 5.00

CENCIO
*IL CLASSICO RISTORANTE FIORENTINO*

# LA DETERMINAZIONE DEL "CENTRO DI GRAVITÀ" NEI MODELLI VOLANTI

*di A. Losappio*

In sede di progetto, un'insufficiente valutazione del centro di gravità del modello volante che ci apprestiamo a costruire, il più delle volte è causa di uno scarso rendimento se non, addirittura, di un vero e proprio insuccesso.

È qui evidente che s'intende alludere sopratutto ai motomodelli in genere, le cui difficoltà, solamente parlando da un punto di vista statico e dinamico, sono tutt'altro che trascurabili. Spesso fidandosi troppo del così detto « colpo d'occhio », a costruzione avvenuta è possibile accorgersi che qualcosa non va e si è costretti a ricorrere a ripieghi non sempre rispondenti ed efficaci.

Si constata, infatti, che, sospendendo il modello al disotto degli attacchi alari ad una profondità di circa un terzo della corda a partire dal bordo d'entrata (posizione questa approssimativa del centro di pressione del profilo), il centro di gravità è ben lungi dal trovarsi sulla verticale passante per il suddetto centro di pressione. Ciò si manifesta con un più o meno forte momento a cabrare o a picchiare a seconda che vi sia un eccesso di peso verso gli impennaggi o verso il muso.

Di fronte ad una tale sgradevole constatazione, qualora non si voglia o non si possa aggiungere un conveniente contrappeso, oppure spostare quelli esistenti a bordo si da porre in equilibrio il sistema, non resta che affidarsi ad un centraggio aerodinamico variando le incidenze sia dell'ala che del piano di profondità.

Una soluzione in tal senso sarà evidentemente un'incognita che, nella migliore delle ipotesi, ridurrà in maniera più o meno apprezzabile l'efficienza complessiva del modello, sia agli effetti della salita che della planata.

Inoltre, la latente instabilità sarà sempre pronta a manifestarsi non appena si abbia a verificare una variazione di velocità, non essendo costante la reazione aerodinamica a tale variazione.

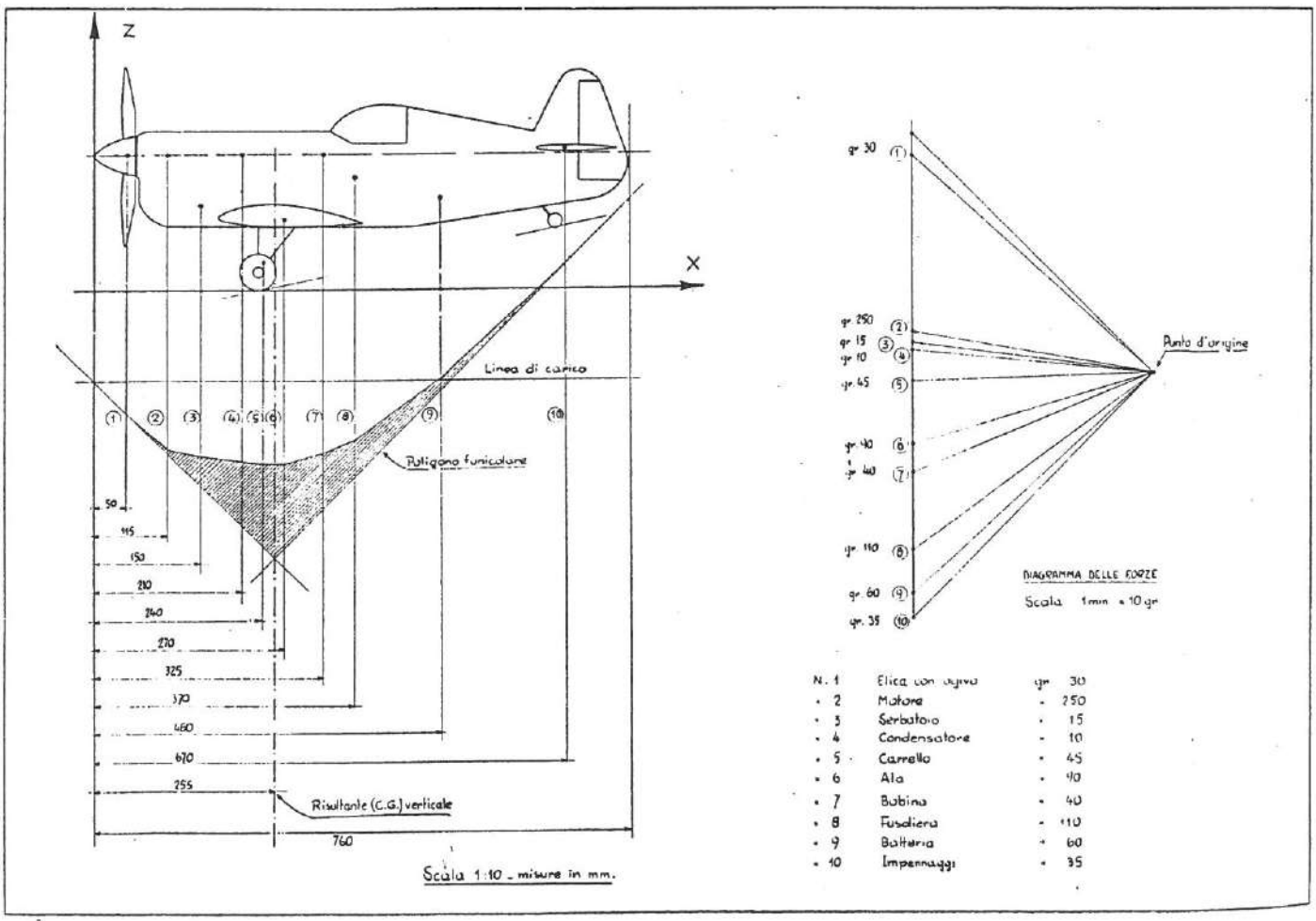
Ammesso comunque di raggiungere un soddisfacente compromesso dal punto di vista della stabilità, cosa però sempre ardua se si pensa a tutto quel complesso di reazioni meccaniche derivanti dalla azione del motore che già di per se, costituisce un ben preciso problema, purtroppo sarà inevitabile una diminuzione del rendimento aerodinamico dei profili a causa delle variate incidenze rispetto a quelle previste e stabilite nel progetto, secondo i grafici caratteristici di questi per il massimo di efficienza.

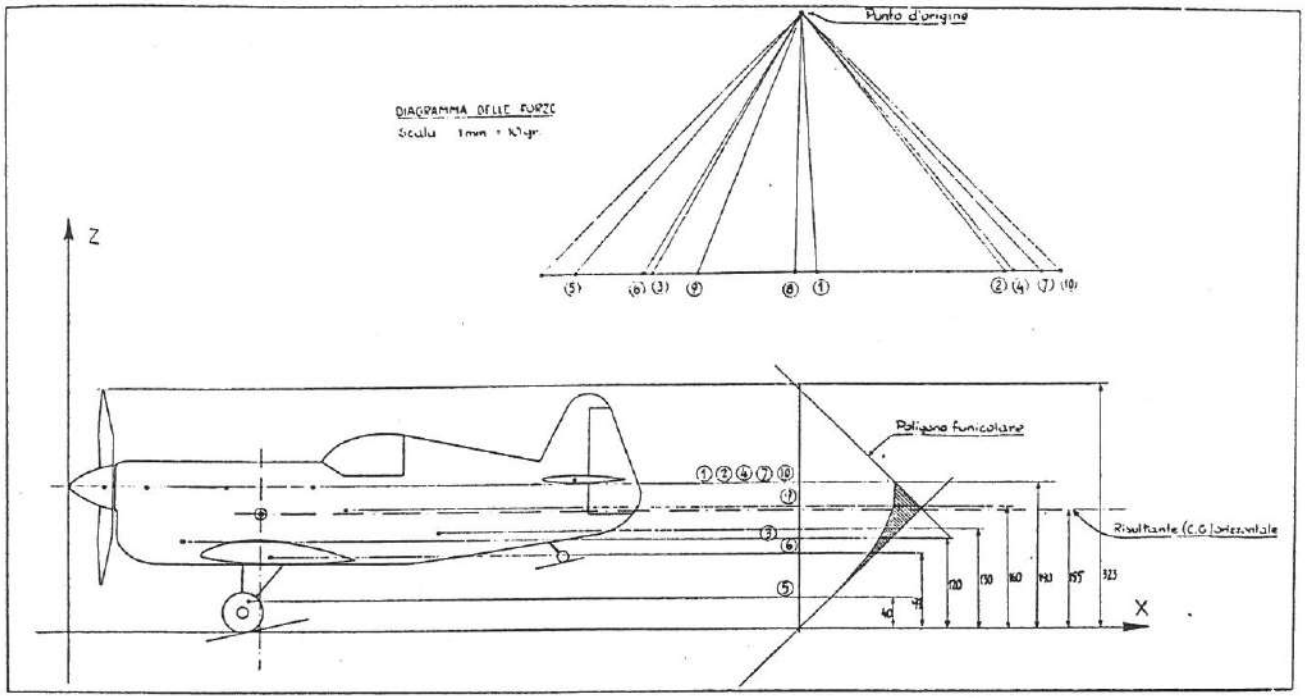
Tutti questi inconvenienti non avrebbero ragione di esistere se ciascun aeromodellista, fin dalla fase di progetto, potesse stabilire a priori, con una certa approssimazione, il centro di gravità del modello che si appresta a costruire, cosa del resto abbastanza semplice, come vedremo.

Le prove di volo, quasi sempre, suggeriranno qualche piccolo ulteriore ritocco; sarà però ben poca cosa, per cui pur ricorrendo ai succitati metodi, nessuna complicazione o alterazione apprezzabile potrà derivarne per l'esiguo uso che dovrà esserne fatto. Ad ogni buon conto, pervenuti ad una determinazione del centro di gravità sufficientemente esatta, le possibili e minime variazioni d'incidenza, sia per l'ala che per il piano di profondità, potranno eventualmente essere utilizzate per neutralizzare le altre già citate reazioni di ordine meccanico ed aerodinamico, oppure per la migliore messa a punto sia della salita sotto motore che della planata.

Poichè quanto sin qui detto potrebbe far pensare che la conoscenza del centro di gravità sia necessaria solamente per i motomodelli in genere, sarà bene aggiungere che anche per i veleggiatori e specialmente per quelli di una certa apertura, come pure per i modelli ad elastico, una siffatta conoscenza al riguardo sarà sempre augurabile e, diciamo, anche indispensabile se si vuole pervenire ad un massimo di sfruttamento delle possibilità dell'aeromodello.

In ogni caso, prevedere dove verrà a






trovarsi il centro di gravità, sarà sempre un procedere su basi sicure e al riparo da ogni possibile sorpresa.

Allora, senza insistere oltre su questa necessità, accenneremo brevemente a due metodi abbastanza facili per poter determinare, con sufficiente approssimazione, il centro di gravità nei modelli volanti, non prima però di aver rinfrescato alla nostra mente la definizione di questo importante concetto fisico che è di capitale importanza nello studio della stabilità negli aeroplani.

Il centro di gravità o punto baricentrico di un corpo, infatti, è il centro di applicazione della risultante dei pesi delle singole parti costituenti il corpo ed avente la direzione verticale ed orientata dall'alto in basso. Il peso complessivo del corpo, dato dalla somma dei pesi delle singole parti che lo compongono, altro non è che la forza risultante dalla somma delle forze di attrazione che la terra esercita su tutte le anzidette singole parti componenti il corpo.

Nel nostro caso, il peso complessivo del modello è in definitiva la forza con cui esso è attratto dalla terra. Per la condizione di equilibrio voluta, è necessario che detta forza risultante venga applicata nel punto per cui, se si sospendesse il corpo, nel nostro caso sempre il modello, qualunque sia l'aspetto, esso vi resterebbe in equilibrio indifferente.

Da queste premesse, il noto teorema dei momenti ci darà subito una semplice formula matematica per calcolare quanto ci interessa ed in ciò consisterà il primo dei due metodi che stiamo per descrivere.

Suddividendo, ovvero immaginando il modello come formato da un numero sufficiente di parti e conosciuti i pesi ed i rispettivi centri di gravità di ognuna di queste parti, il peso dell'intero modello sarà la risultante della somma dei pesi delle singole parti dislocate ed agenti in punti conosciuti.

Per la determinazione dei centri di gravità di queste singole parti, data la loro esigua e relativa grandezza, si potrà senz'altro ritenere che il centro geometrico dell'elemento in oggetto coincida con il punto di concentrazione della massa e quindi con il baricentro cercato, anche se per corpi non omogenei e molto densi, come ad esempio il caso di un motore, ciò non sia del tutto rigoroso.

In possesso allora di questi dati, assunto un sistema di riferimento cartesiano nello spazio, per il suddetto teorema varranno le seguenti equazioni:

$$X=\frac{\Sigma\, Gi\cdot xi}{\Sigma\, Gi}\;;\quad Y=\frac{\Sigma\, Gi\cdot yi}{\Sigma\, Gi}\;;\quad Z=\frac{\Sigma\, Gi\cdot zi}{\Sigma\, Gi}$$

dove con Gi sono indicati i pesi delle singole parti e con xi, yi, zi le distanze dei singoli baricentri relative al riferimento considerato. Le coordinate geometriche del centro di gravità del modello che cerchiamo saranno date dal calcolo delle X, Y e Z.

Si osservi che, ponendo l'asse longitudinale del modello, passante cioè per la fusoliera, parallelo o coincidente con l'asse delle Z, è senz'altro lecito trascurare il calcolo di Y.

Infatti, lungo l'asse trasversale del modello, parallelo o coincidente con l'asse delle Y, tranne caso eccezionale si avrà sempre equilibrio, data la simmetria della struttura come ciò risulta evidente da una vista anteriore.

Dall'esempio relativo a questo metodo matematico, la estrema semplicità del calcolo risulterà ben evidente.

Il secondo metodo, pur esso semplice, è di natura grafica ed esso sarà certamente preferito da coloro che hanno maggior versatilità per il disegno che non per il calcolo matematico.

I risultati pratici di questi due metodi saranno in generale della stessa approssimazione a causa della relatività dei dati da cui si procederà sia per l'uno che per l'altro metodo. Evidentemente però, a parità di esattezza di dati, il metodo matematico sarà senz'altro il più rigoroso in senso assoluto.

Il sitema grafico di cui ci accingiamo a parlare è quello basato sulla teoria dei poligoni funicolari. Per il nostro caso basterà sapere che bisognerà procedere come segue:

1) Si esegue il disegno in sezione della vista laterale del modello eventualmente in scala ridotta, senza necessità di soverchi dettagli. Basterà semplicemente abbozzare i singoli elementi formanti il modello e fissare di volta in volta i rispettivi baricentri. Trattandosi per esempio di un comune motomodello, gli elementi in questione saranno l'elica, il motore, la bobina, la batteria, l'ala, gl'impennaggi, il carrello, il serbatoio, l'autoscatto, eventuali altre apparecchiature e la fusoliera. A riguardo di quest'ultima, in linea generale, c'è da osservare che per la ricerca del baricentro si procede come già detto per le altre singole parti, cioè come se essa fosse omogenea e quindi coincidente con il centro geometrico della vista laterale a prescindere dall'ordinata parafiamma e dal castello motore, che spesso è conveniente considerare a parte come gli altri elementi a causa del loro peso alquanto considerevole.

2) Si fissa un'accurata scala dalla quale risulti il peso in grammi in funzione della lunghezza di un determinato segmento lineare. Ad esempio, un millimetro per grammo se la grandezza del foglio da disegno e gli strumenti lo consentono. In tal modo, a partire dai baricentri anzidetti, si tracciano le perpendicolari corrispondenti alla direzione verticale delle forze- peso dei singoli elementi di cui al numero sopra.

3) Si calcola il peso totale del modello in ordine di volo, ricorrendo fin ove possibile alla diretta pesatura delle parti preesistenti o sulla scorta di dati sicuri, mentre per il resto, il peso verrà calcolato per via analitica dal prodotti del volume per il peso specifico del materiale di cui è costituito l'elemento in esame. Il peso degli accessori e degli equipaggiamenti, infatti, è quasi sempre conosciuto a priori e quindi il calcolo analitico del peso si ridurrà praticamente alla sola struttura del modello, considerata nel suo assieme sia come elemento resistente che di ricopertura.

4) Si traccia una retta d'origine o di

riferimento al disotto della vista laterale del modello e parallela al suo asse longitudinale, designandola convenzionalmente come linea di carico, in quanto immagineremo che su di essa siano applicate le forze peso, cosa questa che in generale non avviene in pratica, come vedremo anche dall'esempio accluso.

5) Su tale retta, si proiettano le perpendicolari relative ai baricentri delle singole parti di cui al n. 1, prolungandole convenientemente per la costruzione del poligono funicolare.

6) Da una parte, ad esempio a destra del disegno, si costruisce allora il così detto diagramma delle forze, prendendo un punto d'origine ed una retta fuori di esso. Sulla retta si riportano ordinatamente i segmenti relativi ai pesi delle singole parti di cui al n. 1 curando di far risaltare con la massima chiarezza e precisione i punti di delimitazione fra i segmenti i quali saranno uniti mediante altri segmenti con il punto d'origine.

7) Partendo dal diagramma delle forze, si portano ordinatamente sullo spazio riservato alla costruzione del poligono funicolare, al disotto cioè della linea di carico, le parallele ai raggi congiungenti il punto d'origine con i singoli estremi dei segmenti rappresentanti i pesi delle singole parti già riportati sulla retta fuori dal punto di origine. Si noti che la prima parallela, cioè quella relativa al segmento congiungente il punto d'origine con l'estremo superiore della prima forza-peso riportata sulla retta, come dal diagramma delle forze, e rappresentante il peso del primo elemento a partire dall'origine (per esempio, il peso dell'elica nel caso di un motomodello), dovrà passare per l'intersezione della linea di carico con la verticale calata dall'estremità anteriore del corpo che, per riferirsi all'esempio qui accluso, corrisponderà alla punta dell'ogiva. La seconda parallela, cioè quella relativa al segmento congiungente il punto d'origine con l'estremo inferiore della medesima forza peso, nella costruzione del poligono funicolare dovrà passare per l'intersezione della prima parallela, già riportata, con la verticale delle singole forze-peso. Allorchè primo elemento in questione e consistente appunto, sempre nel caso dell'esempio qui accluso, al gruppo elica-ogiva. Così, procedendo per le rimanenti parallele si arriverà ad avere una linea spezzata.

8) Prolungando, infine, il primo e l'ultimo segmento della spezzata così ottenuta, si avrà un punto di intersezione per il quale passerà la risultante delle forze applicate alla linea di carico, la quale dovrà essere disegnata perpendicolare a questa ed evidentemente parallela alla orientazione verticale delle signole forze-peso. Allorchè il poligono funicolare risulterà chiuso, il sistema sarà in equilibrio rispetto all'asse longitudinale del modello, senonchè esso sarà instabile non essendo in generale le forze applicate su di esso o su di una sua parallela.

Avendo così proceduto, avremo allora individuato una retta che prenderà il nome di componente verticale, sulla quale verrà a trovarsi il centro di gravità voluto, ma non ancora del tutto localizzato. Ciò perchè, come abbiamo detto, le singole parti e quindi le forze-peso non hanno a comune una medesima retta d'applicazione. Se ciò fosse, l'individuazione del centro di gravità risulterebbe immediata dalla intersezione di una simile retta con la componente verticale ora trovata.

Da ciò risulta che in generale l'elemento di applicazione delle forze sarà un piano e precisamente quello passante per l'asse longitudinale del modello, per restare al nostro esempio, e perpendicolare al piano orizzontale sarà possibile immaginando di assi della terza cartesiana ortogonae presa a riferimento.

In queste condizioni, la individuazione esatta del centro di gravità potrà aversi solamente dalla intersezione della componente verticale trovata, con una orizzontale ottenibile dalla costruzione di un nuovo poligono funicolare.

L'individuazione di questa componente orizzontale, sraà possibile immaginando di ruotare le forze intorno ai rispettivi punti d'applicazione, cioè intorno ai baricentri dei singoli elementi di un angolo retto si che verranno a trovarsi parallele all'asse longitudinale. Ciò, in altre parole, equivale a ritenere che l'equilibrio voluto debba aversi ora lungo l'asse verticale, proprio come se, nel caso di un modello, lo si dovesse sospendere per la parte anteriore o per gli impennaggi.

Il modo di procedere sarà del tutto analogo al precedente e del resto la chiarezza del disegno qui accluso renderà superflua ogni ulteriore delucidazione al riguardo.

Resta da notare solamente che, sia il metodo grafico che quello analitico, ci danno una condizione di equilibrio in conseguenza di una dislocazione delle masse effettuata in precedenza e in modo, diremo, arbitrario. L'individuazione del centro di gravità sarà quindi una verifica della stabilità longitudinale del modello ancora in fase di progetto. Infatti sarebbe molto più complesso, se i metodi qui descritti lo consentirebbero, di poter per così dire, fare un procedimento inverso, cioè di assegnare determinate posizioni alle masse concentrate si che il centro di gravità stia in una voluta posizione.

Pertanto, se il centro di gravità non coincidesse con quello richiesto dalle esigenze generali del progetto, sarà necessario procedere per tentativi ad una diversa dislocazione dei pesi, cioè delle masse considerate concentrate nei loro bari. centri e trovare di volta in volta la nuova posizione assunta dal centro di gravità, fino a che questi non vada a cadere nella posizione voluta. Ciò quando non sia possibile assoggettarsi alla condizione d'equilibrio esistente spostando convenientemente la posizione dell'ala lungo l'asse longitudinale e quindi il centro di pressione.

*Esempio di calcolo matematico del centro di gravità in un motomodello*

Raggruppando in una tabella i dati necessari e cioè i pesi e le posizioni delle singole parti rispetto ad un sistema cartesiano ortogonale di riferimento, che prenderemo uguale a quello fissato nell'esempio grafico, si abbia:

| N. | Denominazione | G i peso in gr. | x i in mm. | y i in mm. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Elica ed ogiva . . . | 30 | 50 | 190 |
| 2 | Motore . . . . . | 250 | 115 | 190 |
| 3 | Serbatoio . . . . . | 15 | 150 | 120 |
| 4 | Condensatore . . . | 10 | 210 | 190 |
| 5 | Carrello . . . . . | 45 | 240 | 40 |
| 6 | Ala . . . . . | 90 | 270 | 93 |
| 7 | Bobina . . . . . | 40 | 325 | 190 |
| 8 | Fusoliera . . . . . | 110 | 370 | 160 |
| 9 | Batteria . . . . . | 60 | 480 | 130 |
| 10 | Impennaggi . . . . | 35 | 670 | 190 |
| | | 685 | | |

Da cui, applicando le formule relative al calcolo di X e di Y, si ha:

$$X = \frac{(30.50) + (250.115) + (15.150) + (10.210) + (45.240) + (90.270) + (40.325) + (110.370) + (60.480) + (35.670)}{685} =$$

$$= \frac{175.870}{685} = 256$$

$$Y = \frac{(30.190) + (250.190) + (15.120) + (10.190) + (45.40) + (90.93) + (40.190) + (110.160) + (60.130) + (35.180)}{685} =$$

$$= \frac{106.720}{685} = 155$$


FRAM

Vi rifornisce i migliori materiali per la costruzione di modelli

FRAM

Vi offre il migliore motore: l'EOLO

FRAM

Vi presenta le migliori tavole costruttive

TUTTO PER L'AEROMODELLISMO!!

MILANO - Via Carlo Farini, 60 - Telef. 691.969

# STRUTTURE A GUSCIO

di A. LOSAPPIO

Nel campo aeronautico, come in quello aeromodellistico, le costruzioni a guscio, o meglio a rivestimento lavorante, hanno avuto in questi ultimi anni grande diffusione. Caratteristiche di robustezza. leggerezza, pulitezza di forme, termini per natura antitetici, si sono fusi armonicamente dando brillante soluzione ad un fondamentale problema di tecnica costruttiva nel campo aeronautico.

A questo punto non è mio intendimento fare una più o meno lunga parentesi a base di formule cabalistiche, o tirare in ballo momenti flettenti e torcenti, e tanto meno parlare di finezza aerodinamica o di viscosità cinematica, poichè i vantaggi di una tale realizzazione balzano evidenti anche agli occhi del profano.

Orbene, sicuro di fare cosa grata agli appassionati aeromodellisti, cercherò di descrivere, il più chiaramente possibile, un sistema relativamente facile e alla portata della capacità di un normale aeromodellista, di costruire fusoliere a guscio in un sol pezzo per i veleggiatori, modelli a matassa elastica e con motore a scoppio di qualunque dimensione o forma non esclusi anzi consigliabile, per gli idromodelli, specie quelli a scafo centrale. La realizzazione di fusoliere a guscio per aeromodelli, nel passato era ottenuta mercè l'impiego di blocchi dell'esotico balsa o pioppo ed una forte dose si abilità e pazienza del costruttore, mentre la realizzazione che stò per descrivervi si può ottenere usando fondamentalmente del cartoncino da disegno del tipo Fabriano. Prima di cominciare, tengo a far luce sul giusto merito di Monteleone Vittorio, aeromodellista livornese di vecchia data, che nel 1942 potè dimostrare con evidenza i frutti del suo lavoro, che ebbero a sorprendere non pochi.

Pertanto, se nel corso della descrizione darò qualche consiglio dettatomi da una breve e semplice riflessione e da quel po' di praticaccia, non mi darò arie d'innovatore.

L'aeromodellista che si accingerà alla costruzione di una fusoliera a guscio basata su tale sistema, progettando il suo modello è libero di dare le dimensioni che vuole: non vi è la minima limitazione e, pertanto, progetti e disegni liberamente. Allo scopo di riuscire chiaro ed utile a coloro che veramente intendono apprendere, non parlerò della cosa in generale, che potrebbe rimanere troppo astratta, ma prenderò in esame la costruzione di una fusoliera per veleggiatori della lunghezza, supponiamo, di m. 1,50. Per tutte le altre applicazioni, rimango a disposizione di coloro che desiderassero schiarimenti e sarò ben lieto di collaborare al loro lavoro apportando il mio modesto contributo di esperienza. Orbene, si disegnerà la fusoliera di m. 1,50 che s'intende costruire, curando di tirare le linee, le più avviate possibili, nelle due viste principali. Le ordinate si collocheranno ad una distanza di cm. 8, ben sapendo che quelle che realmente si costruiranno saranno la metà, perchè prese intercalate di una, partendo dalla prima anteriore, e saranno ritagliate ed alleggerite al massimo da una tavoletta di balsa, compensato o tranciato. Queste andranno a prendere posto nel guscio alla distanza di cm. 16 una dall'altra, sufficiente a mantenerne la necessaria rigidità nel caso che una mano inesperta l'afferri in malo modo. Le rimanenti serviranno insieme alle altre nella costruzione delle dime.

Eccoci ora di fronte un lieve ostacolo: costruire una forma esatta della fusoliera. Come prima cosa, si costruiscono le sagome in cartone delle due viste in pianta e quella di fianco. A questo punto, si disegneranno e ritaglieranno tutte le sagome interne ed esterne delle ordinate (dime) essendosi in precedenza fermati a considerare la più adatta delle sezioni. Si scarteranno a priori quelle angolari o meglio quelle poligonali e di conseguenza, ci rivolgeremo a quelle rotondeggianti e, per voler essere più precisi, a quelle ellittiche. La scelta cade naturalmente, per i noti vantaggi aerodinamici, sulla ellittica appuntita. S'inizierà la costruzione della forma che, per comodità di lavoro e per facilità di trovare il materiale, è preferibile produrre in due pezzi, cioè in due semiforme che a lavoro ultimato si uniranno. Fra i legni più comuni in commercio, è senza dubbio l'abete, e due blocchi perfettamente squadrati, senza nodi e ben stagionati, delle dovute dimensioni, faranno al caso. Le sagome della fusoliera ci danno le tracce per gli sbozzi, i quali saranno ottenuti mediante una sega meccanica a nastro. Per la prima parte del lavoro servono le dime, un buon pialletto ed una raspa. Terminato, si uniscono le due semiforme, il tutto stuccando e rifinendo. Dopo una non lieve fatica il più è fatto; però, a questo punto, mi par di veder arricciare il naso a qualcuno, e non a torto, poichè anche io, sono stato stimolato a ricercare un sistema più sbrigativo ed economico. Pertanto, avendo assolto il compito di descrivere il sistema originale di costruire la forma, mi permetto di suggerirvene una di mia attuazione. Si tratta di montare tutte le ordinate ritagliate da un qualsiasi tranciato di mm. 4 su di un corrente di abete con qualche listello, sì da avere praticamente una fusoliera che, riempita con carta e gesso, ci avrà egualmente muniti della forma. Si comincia allora ad impostare il guscio.

Grasso, sapone od olio denso, impediranno alla colla di appiccicare fra loro il guscio e la forma, permettendo di conseguenza la fuori uscita di questa ultima.

Come colla, si userà quella comune da falegname leggermente liquida tenendola per tutto il tempo del lavoro su di un fornello a fuoco lento e servendosi per l'applicazione di un soffice pennello. Per fusoliere più piccole è consigliabile usare il collante cellulosico. Orbene, servendosi di fogli di cartoncino da disegno del tipo Fabriano, s'inizia a

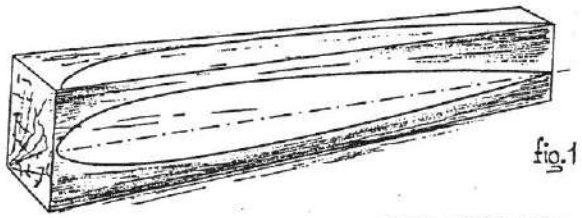


fig.1

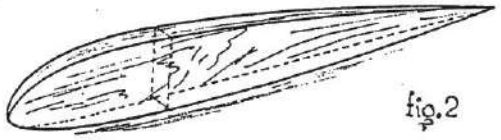


fig.2

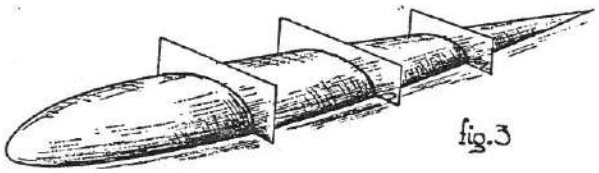


fig.3

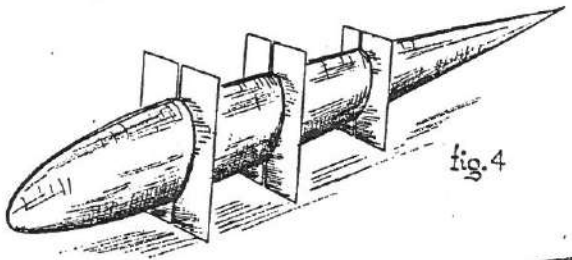


fig.4

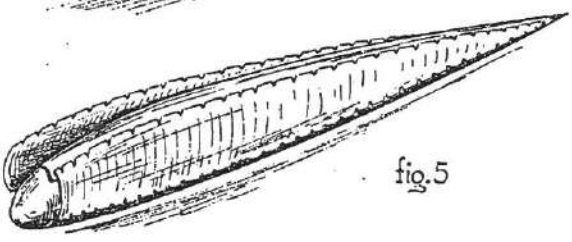


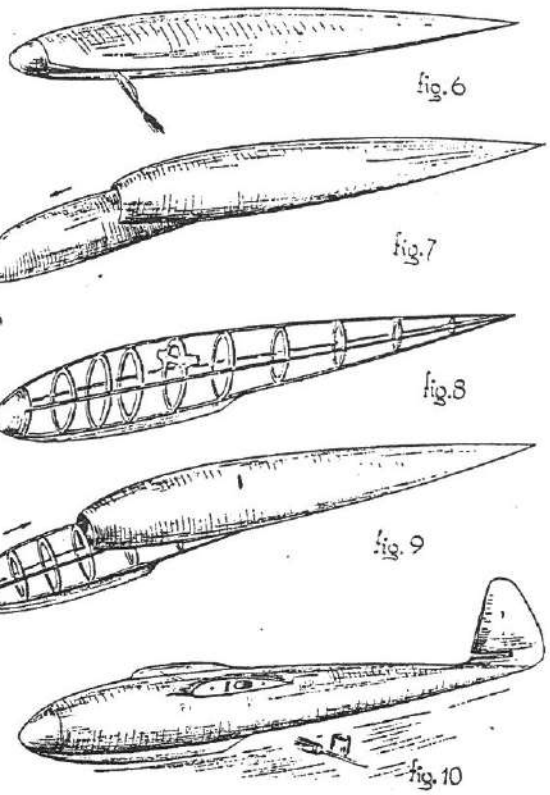
fig.5

ricoprire la forma partendo dal musone, collocando tali fogli ed incollandoli successivamente, su uno dei fianchi, curando di darne con approssimazione il contorno. È necessario porre la massima attenzione che il tutto aderisca perfettamente alla forma e allo scopo ; è necessario ritagliare lungo il margine dei piccoli triangoli tanto più larghi e profondi quanto più curva è la superficie da assecondare.

Compiuto il primo rivestimento anche con striscie complementari, con le stesse modalità se ne effettuano altre tre, cosicchè si avranno per tutta la lunghezza della fusoliera 4 strati. Per evidenti ragioni di distribuire carichi e robustezza, partendo dal musone, si eseguirà un'altra ricopertura fino a due terzi della lunghezza ed un'altra ancora fino ad un terzo, per cui gli strati risulteranno essere nel primo terzo 6, nel secondo 5, nell'ultimo 4. Ciò fatto, si porrà il tutto in luogo asciutto lasciando seccare per una settimana. Nel contempo si taglieranno le poche ordinate alleggerendole al massimo, si costruirà il muso e il pattino e si monterà questa specie di fusoliera con due listelli lungo i fianchi includendo, ben s'intende, anche le ordinate di forza con i bracci per gli attacchi che, supponiamo, saranno a baionetta verticale.

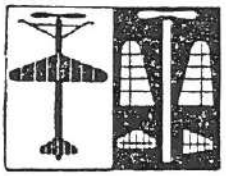
Allorchè il guscio sarà ben secco, con carta smeriglio nº 00 si rifinirà l'esterno e, praticando un taglio nel ventre servendosi di una lama tagliente, si estrarrà la forma. Si praticheranno le sfinestrature per la fuoriuscita dei bracci per gli attacchi. si delimiterà il contorno anteriore in modo tale che vada a riprendere il musone con un margine di circa un centimetro e, sempre servendosi di una lama ben tagliente, si ricaverà l'incastro per il pattino lungo i bordi originati dal taglio. Dopo questa operazione preliminare si cospargeranno i bordi delle ordinate e le superfici del pattino e del musone, che dovranno aderire al guscio, con collante cellulosico e attraverso il taglio in lunghezza, allargando dolcemente i bordi, s'introdurrà la struttura pre-fabbricata con rapidità ed attenzione..

Una strisciolina del solito cartoncino usato per il guscio servirà a riunire e a ricoprire il taglio praticato nel ventre. Si porranno le centine degli attacchi sui bracci raccordandole con un sistema qualsiasi, si monteranno gli impennaggi o gli attacchi per gli impennaggi e, finalmente, con due mani di vernice alla nitro, si ultimerà il lavoro : la fida bilancia mi dirà che il peso si aggira sui 500 grammi tutto compreso.




Con ciò auguro buon lavoro, desideroso di ricevere notizie da coloro che si dedicheranno ad un tale sistema di costruzione, circa i risultati e le migliorie apportate.

★

MODELLI VOLANTI
PARTI STACCATE

**movo**

MILANO
Via S. Spirito, 14
Telef. 70.666

*La più importante, completa, moderna organizzazione italiana per l' aeromodellismo.*

**FORNITURE PER RIVENDITORI**
**VENDITA AL DETTAGLIO**

SPEDIZIONI OVUNQUE

LISTINO PREZZI N. 17 inviando Lire 5.00

**AEROGIGLIO**

Magazzini Sant'Uberto - Via Guelfa 61 r.
FIRENZE

**FIAT G-55**

Riproduzione perfetta, scala 1-50
Modello completo in legno L. 500
Scatola di montaggio fornita di tutti i pezzi staccati e del materiale L. 350

**OLIMPIA LN-15**

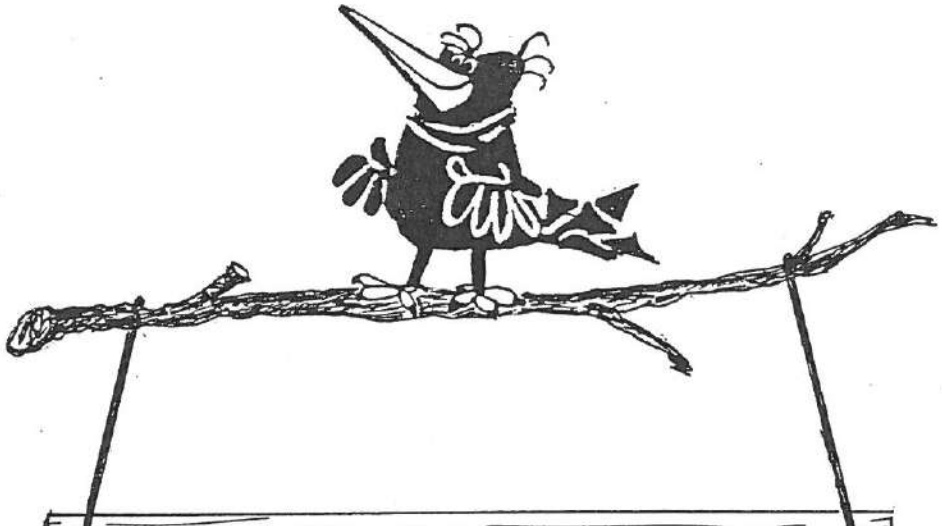
il classico modello veleggiatore insuperabile nelle doti di volo e nelle qualità aerodinamiche.
Apertura alare m. 2,20.
Lunghezza fusoliera m. 1.10
Tavola costruttiva in grandezza naturale con ogni particolare già disegnato L. 100

Su ordinazione eseguiamo qualsiasi riproduzione
Chiedere preventivi. Spedizioni in ogni località.

**MATERIALE AEROMODELLISTICO**



**Modelli ad elastico al Concorso Nazionale del 1933**
**(Photo-courtesy di Ninetto Ridenti, via Bob Scott).**



# 8 SPECIFICHE TECNICHE, REGOLAMENTI DI GARA

## CARATTERISTICHE

Apertura = 2000

Lunghezza = $\frac{3}{4}$A = 1500

Supe.ce ala = ≃ 33 dm²

» timone protond. ≅ 8 dm²

» » direzione ≅ 3 dm²

» maestra fus. ≅ 0,7 dm²

Allungamento $\lambda$ ala = ≃ 12

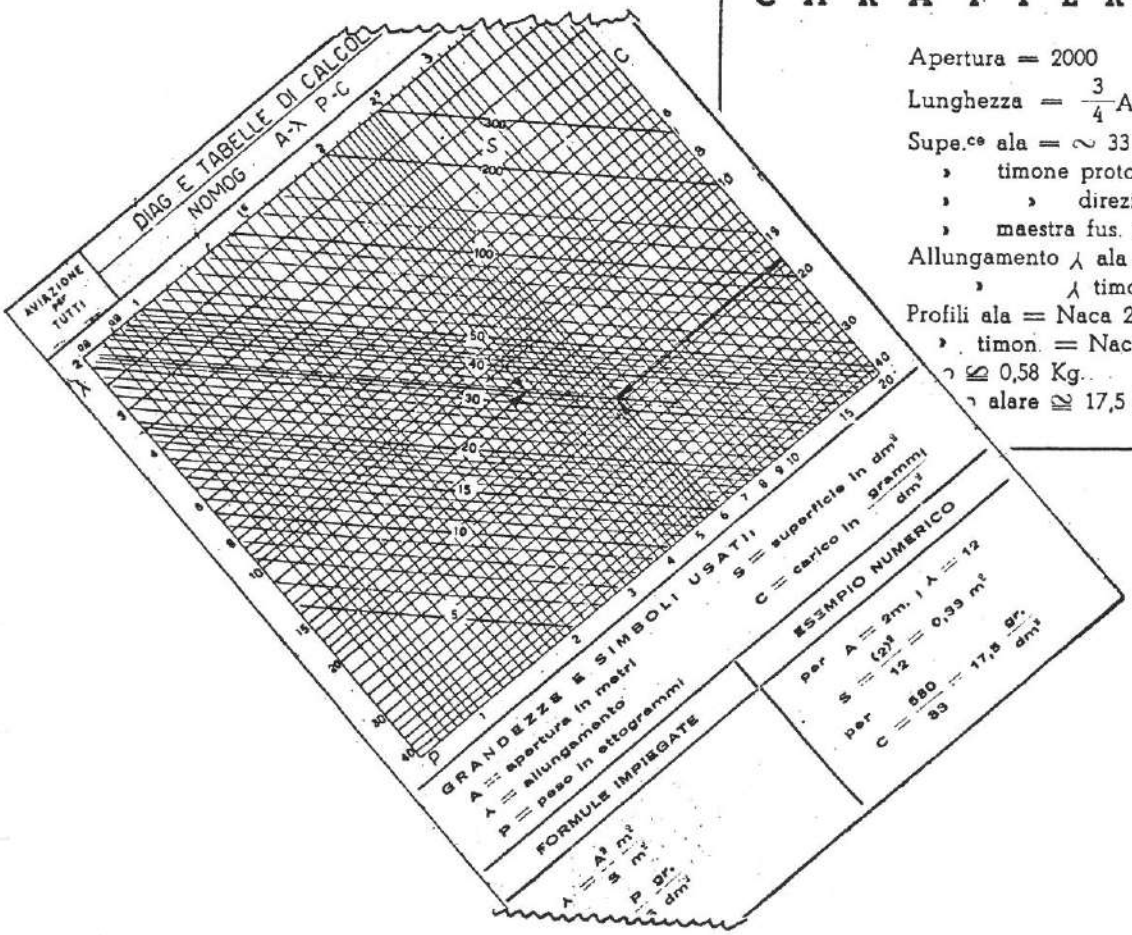
» $\lambda$ timone = ≃ 6,5

Profili ala = Naca 25112, M 12

» timon. = Naca M 4

» ≅ 0,58 Kg.

» alare ≅ 17,5 Kg./dm²



## SPECIFICHE TECNICHE, REGOLAMENTI DI GARA

Per tutta la prima metà del secolo scorso, i responsabili dello sviluppo dell'aeromodellismo cercarono di migliorare continuamente le specifiche tecniche per i modelli volanti e le norme di gara per valutarne le prestazioni, con l'obiettivo di stabilire graduatorie improntate alla massima equità possibile.
In Italia le norme per il *Concorso Nazionale*, la massima competizione agonistica dell'epoca, furono modificate più volte, con l'intento di stimolare lo sviluppo dell'aeromodellismo sotto tutti i punti di vista.
A parte il periodo pionieristico, nel nostro paese norme tecniche e regole di gara furono previste unicamente per il *volo libero da durata*: le prove di *distanza* e di *velocità* furono presto obliate.
Purtroppo, così facendo le gare di *volo libero* sono diventate contese nelle quali il fattore fortuna gioca tuttora un ruolo determinante: il livellamento qualitativo dovuto al fatto che le specifiche tecniche sono sostanzialmente immutate da mezzo secolo (a parte piccoli ritocchi di facciata) ha creato disamore verso la forma più genuina dell'aeromodellismo.
Oltre mezzo secolo fa **Giulio Pelegi** scriveva:

*"E' necessario che L'Aeromodellismo si orienti decisamente verso quella forma di attività tecnica e non si trasformi in esclusive competizioni di atletica leggera e tanto meno in un gioco alla lotteria"* **(L'ALA n.13, 1950).**

Visto che il condivisibile auspicio di **Pelegi** non si è verificato, i principali regolamenti del passato sono riportati nelle pagine seguenti: la loro rilettura potrebbe essere utile a tutti coloro che vorrebbero un autentico rinnovamento del volo libero, tale da attrarre numerosi costruttori.

✈ Oggigiorno si può vincere un campionato mondiale di aeromodellismo facendo volare un *aerogiocattolo* acquistato già pronto al volo; ma non è stato sempre così.
Già nei concorsi dell'epoca pionieristica gli *aerogiocattoli* erano banditi; con il progredire dell'attività aeromodellistica questa regola divenne fondamentale.
Ecco - per esempio - che cosa prevedeva il *Regolamento per il IV° Concorso Provinciale per Modelli Volanti*, organizzato dall'Aero Club "Gianni Ancillotto " sull'Aeroporto "G.Nicelli" di S.Nicolò del Lido (Venezia) il giorno 6.12.1931-IX°:
*Art.5 - Alla gara potranno prendere parte apparecchi più pesanti dell'aria, atti a volare autonomamente, tenendosi staccati dal suolo in modo evidente ed azionati da qualsiasi sistema motopropulsore. Gli apparecchi non potranno avere l'apertura alare superiore a m.1,50 e dovranno essere provvisti di carrello con ruote.*
*Saranno esclusi dalla gara - anche se regolarmente iscritti e rispondenti ai requisiti di cui sopra - gli apparecchi che la Giuria giudicasse acquistati da Case Costruttrici di modelli volanti".*

✈ Gli unici modelli *acrobatici* di quell'epoca erano gli *autocomandati* (illustrati più avanti): a loro riguardo - per esempio - il *Regolamento del Concorso Nazionale* del 1942 prevedeva (L'AQUILONE n.25 1942-XX°)

*Allegato 4.*

**Regolamento speciale per la gara di modelli autocomandati.**

Art. 1. — Possono partecipare alla gara i soci della R.U.N.A. in regola con la tessera dell'anno XX ed in possesso dell'attestato di aeromodellista.

Art. 2. — Possono essere iscritti alla gara modelli di qualsiasi categoria e di qualsiasi tipo. La loro apertura alare non deve essere superiore di m. 3,50.

La Commissione Sportiva si riserva la facoltà di escludere dalla gara stessa quei modelli che, a suo insindacabile giudizio, presentano caratteristiche tali da poter essere considerati pericolosi per i concorrenti e per il pubblico.

Art. 3. — Su ogni semiala dei modelli deve essere applicata, a cura dei concorrenti, la sigla AC seguita dal numero di gara che viene assegnato dalla R.U.N.A. Sede Centrale e comunicato a mezzo della conferma d'iscrizione. La sigla deve avere l'altezza inferiore ai cm. 5 Sulla fusoliera deve essere applicata la seguente dicitura: *Modello appartenente a... Chi ne venisse in possesso è pregato di darne sollecita comunicazione alla R.U.N.A. Reale Unione Nazionale Aeronautica, via Cesare Beccaria, 35, Roma.*

Tanto le sigle che la dicitura devono essere applicate con tinte o mezzi indelebili.

Art. 4. — Il concorrente ha diritto di effettuare 2 (due) lanci e, prima di ciascun lancio, deve comunicare per iscritto, alla Commissione sportiva, le evoluzioni che il modello deve compiere.

Art. 5. — Per la classifica dei concorrenti viene tenuto conto:

— della perfetta rispondenza delle evoluzioni compiute dal modello a quanto dichiarato dal concorrente prima del lancio;

— del numero e della varietà delle evoluzioni;

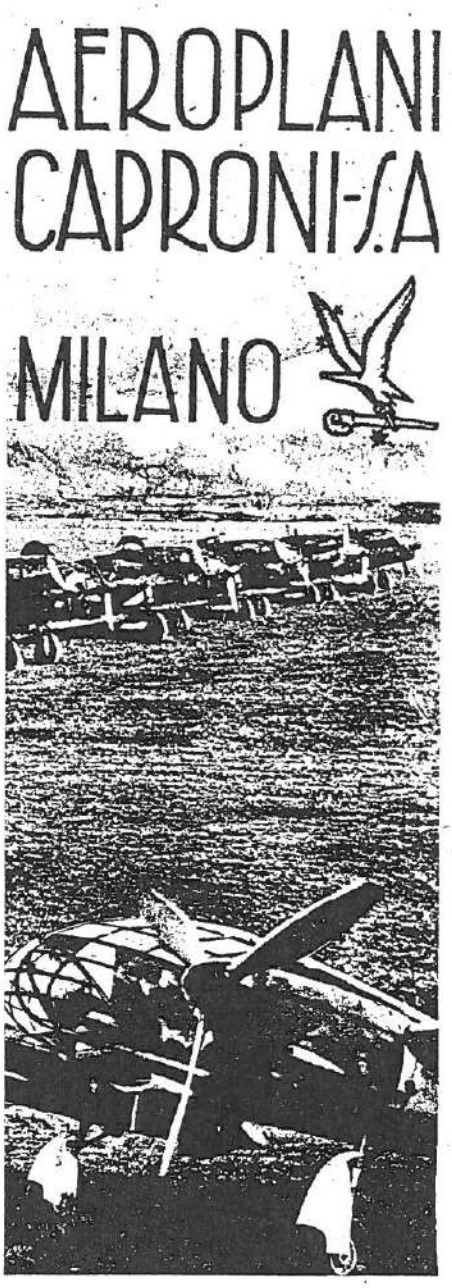
— della regolarità e della precisione delle evoluzioni stesse.

Art. 6. — La R.U.N.A. assegna i seguenti premi:

1. classificato L. 500
2. » » 350
3. » » 200.

Art. 6. — Per le iscrizioni alla gara valgono le norme contenute negli articoli 13, 14, 15, 16, 18 del Regolamento speciale delle gare per modelli con motore a scoppio (Allegato 4).

Art. 7. — Per i viaggi, l'alloggio, il vitto e le assicurazioni dei concorrenti, valgono le norme stabilite dall'articolo 17 del Regolamento speciale delle gare per modelli volanti con motore a scoppio.



# La grande gara aeromodellistica delle Tre Venezie, Emilia, Romagna

Il 26 luglio avrà luogo a Padova l'annunciato Concorso per modelli volanti, organizzato dalla Sede della R.U.N.A. di Padova, sotto gli auspici dei giornali « Il Corriere Padano » e « L'aquilone » e della Società « Ala Littoria ».

La gara, alla quale potranno prendere parte gli aeromodellisti delle Tre Venezie, dell'Emilia e della Romagna, è dotata di ricchi premi offerti, oltre che dagli organizzatori, da Enti cittadini e da privati, fra i quali la Federazione dei Fasci di Combattimento, il Comando della Divisione « Piave », il Comune di Padova, il Comitato Provinciale dell'Opera Balilla. Dall'elenco che pubblichiamo si può arguire che l'aeromodellismo ha trovato la comprensione non solo degli enti ufficiali, ma anche del pubblico, poichè la passione dei giovani è grande, e ne sarà data ancora una prova, in quest'occasione, con l'affluenza di concorrenti che, non dubitiamo, sarà notevole.

La gara si effettuerà all'aeroporto « Gino Allegri » e avrà inizio alle ore nove.

## IL REGOLAMENTO

Ripubblichiamo, per chi non avesse avuto modo di leggere i numeri precedenti de « L'aquilone » e per comodità dei concorrenti che volessero consultare all'ultimo momento le norme della gara, il regolamento redatto dalla Sede Provinciale di Padova della R.U.N.A. ed approvato dalla Presidenza centrale.

Art. 1. — Possono partecipare al Concorso solo i Soci delle Sedi Provinciali e delle Sezioni Autonome delle Tre Venezie, dell'Emilia e della Romagna.

Art. 2. — Sono ammesse al Concorso 4 categorie di aeromodelli, e cioè:

*a*) modelli volanti a tubo con motore ad elastico;

*b*) modelli volanti a fusoliera con motore ad elastico (esclusi i modelli « canards ») con dimensioni massime di fusoliera di metri 1,50;

*c*) modelli volanti con fusoliera a motore meccanico delle dimensioni massime di metri 2,50 di apertura alare;

*d*) modelli veleggiatori.

Art. 3. — Il carico alare dei modelli delle categorie *b*) e *c*) non dovrà essere inferiore a 12 gr. per decimetro quadrato di superficie alare. Per i modelli veleggiatori tale carico non dovrà essere inferiore a gr. 6 per dcm² di superficie alare.

I rapporti tra lunghezza della fusoliera, minima superficie portante e minima superficie della sezione della fusoliera, dovranno soddisfare agli articoli 5, 6, 7 del regolamento per il Concorso Nazionale 1936 (1).

Art. 4. — La partenza dei modelli delle categorie *a*), *b*), *c*) può avvenire da terra o con lancio a mano. La partenza da terra deve avvenire senza alcun ausilio esterno al modello stesso. Per ausilio esterno si intende ogni sistema che non fruisca di parte della potenza motrice dell'elica; sono perciò esclusi i cavi elastici fissi a terra con gancio aperto sull'apparecchio (o viceversa), matasse di elastico azionanti le ruote (escluso il caso che l'avvolgimento di queste non si effettui contemporaneamente e con lo stesso mezzo che serve all'avvolgimento della matassa dell'elica) ecc.

Art. 5. — Non è permesso lo sgancio in volo di parti del modello.

Art. 6. — I modelli della categoria *d*) possono essere lanciati nei seguenti modi: con l'ausilio di un filo tirato a mano, con elastico di lunghezza non superiore a metri 3 e con verricello.

Art. 7. — Le gare sono di durata ed individuali.

Art. 8. — Il tempo di durata di volo di ogni modello verrà calcolato dal momento di distacco dal suolo o dal momento di lancio in volo, e per i veleggiatori dal momento di sgancio del sistema di lancio, fino a quello del ritorno al suolo o dell'urto contro ostacoli o della scomparsa dalla vista del cronometrista.

Art. 9. — Ogni concorrente può partecipare al Concorso con più modelli.

Art. 10. — Per tutte le categorie sono ammessi due lanci di gara, dei quali verrà classificato il migliore. Il tempo di volo dei modelli che partono da terra sarà moltiplicato ai fini della classifica per il coefficiente 2.

Art. 11. — Non sono ammessi voli di prova non autorizzati dalla giuria, durante lo svolgimento delle gare, ma soltanto prima del loro inizio.

Art. 12. — Per l'ordine di lancio verrà seguito l'ordine d'iscrizione al Concorso.

Art. 13. — Qualora durante lo svolgimento delle gare dovessero verificarsi condizioni atmosferiche non buone, la giuria ha facoltà di sospendere o rimandare le prove.


Edizioni de "L'AQUILONE,,

È in corso di stampa

**216 giorni di guerra aerea in A. O.**

Volume di circa 300 pagine, illustrato da un gran numero di fotografie del massimo interesse.

**L. 12**

PRENOTATEVI

inviando vaglia all'Amministraz. delle Pubblicazioni Aeronautiche, viale dell'Università, 4 - Roma

Agli abbonati alle pubblicazioni aeronautiche (Rivista aeronautica - Le vie dell'aria - L'ala d'Italia - L'aquilone - Aerotecnica) sconto del 25 per cento sul prezzo di copertina



TUTTO PER IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI

**Utensili e materiali**

Chiedete catalogo aggiornato coi soli prodotti nazionali inviando lire una alla ditta

**AEROMODELLI E ACCESSORI**

*Via Rivo Reno, 118 - BOLOGNA*


(1) *Ecco gli articoli* 5, 6, 7 *del bando per il Concorso Nazionale* 1936 *pubblicato nel n.* 1 *del* 1936:

Art. 5. — I modelli delle categorie *b*) e *c*) debbono soddisfare ai seguenti rapporti fra la lunghezza L della fusoliera, la minima superficie portante S consentita, e la minima superficie consentita dalla sezione maestra della fusoliera s:

1) minima $S = 1/4 \quad L^2$
2) » $s = 1/100 \; L^2$
3) » $s/S = 1/25$

Il valore di s non dovrà essere inferiore al maggiore valore dato dalle formule 2 e 3. Il carico alare non dovrà essere inferiore a 12 gr./dmq. di superficie alare.

Art. 6. — I modelli della categoria *d*) debbono soddisfare ai seguenti rapporti:

1) minima $S = 1/3 \quad L^2$
2) » $s = 1/150 \; L^2$
3) » $s/S = 1/50$

Il valore di s non dovrà essere inferiore al maggior valore dato dalle formule 2 e 3. Il carico alare non dovrà essere inferiore a 6 gr./dmq. di superficie alare.

Art. 7. — Per superficie portante sarà calcolata la superficie delle semiali esternamente all'attacco con la fusoliera escluso l'arrotondamento di estremità. Per arrotondamento si intende la porzione d'ala esterna alla centina che dista dal punto estremo dell'ala di una lunghezza pari alla metà della propria corda. Dal calcolo della superficie portante sono esclusi i piani di coda. Per lunghezza della fusoliera si intende la lunghezza totale della fusoliera, esclusa la sola elica.

# Concorso internazionale per la Coppa di S. M. Pietro II di Jugoslavia

Art. 1. — Per stimolare, oltre i limiti dei concorsi nazionali, l'interesse aeronautico della gioventù; per raggiungere nuovi campi interessanti nello sport dei modelli volanti; per riunire gli appassionati aeromodellisti; per metterli a contatto fra loro nell'interesse comune del lavoro amichevole e fecondo, e per tale via condurre questi futuri tecnici aeronautici a contribuire utilmente al progresso generale, S. M. Pietro II di Jugoslavia ha stabilito di fondare una

COPPA

per un Concorso periodico internazionale, a titolo di ricompensa dei migliori risultati medi nazionali.

Art. 2. — Il Concorso comprende due categorie di modelli volanti:

*A*) modelli veleggiatori;

*B*) modelli con motore a massa elastica.

Tutti i modelli volanti devono rispondere alle condizioni di ammissione (Art. 7) e saranno verificati ad un esame tecnico.

L'Aero Club Nazionale di ogni Paese, partecipante al Concorso, può essere rappresentato con un massimo di 12 modelli volanti di ogni categoria.

Ogni partecipante, facente parte della squadra di un Aero Club Nazionale, può concorrere con un massimo di 4 modelli volanti.

Art. 3. — Il Concorso Internazionale avrà luogo separatamente per i veleggiatori e per i modelli con motore a matassa elastica: negli anni pari per i modelli a motore, e negli anni dispari per i veleggiatori.

Il vincitore (Aero Club Nazionale) della Coppa nel Concorso dei modelli a motore, deve difenderla di nuovo l'anno seguente nel Concorso dei modelli veleggiatori, o reciprocamente. Si raggiunge così lo scopo di un lavoro costruttivo uguale nelle due categorie di modelli, pur senza farne un paragone diretto.

I Concorsi per la Coppa avranno luogo ogni anno, e saranno organizzati dall'Aero Club Nazionale vincitore della Coppa nell'anno precedente.

Se per una ragione qualsiasi l'Aero Club Nazionale vincente non fosse in grado di incaricarsi dell'organizzazione dell'anno seguente, questo incarico sarà affidato ad un altro Aero Club Nazionale, la cui designazione avrà luogo alla prima riunione del Consiglio Generale della F.A.I.

Art. 4. — Il luogo, il terreno e la data del Concorso saranno proposti dall'Aero Club Nazionale incaricato dell'organizzazione, previa approvazione della Commissione dei Modelli Volanti della F.A.I. In caso di necessità, un esperto di questa Commissione visiterà il terreno.

Il bando di concorso dovrà essere pubblicato, da parte dell'Aero Club Nazionale organizzatore, con almeno 3 mesi di anticipo.

Art. 5. — Sono ammessi al Concorso tutti gli iscritti degli Aero Clubs Nazionali affigliati alla F.A.I.

Tuttavia soltanto gli Aero Clubs Nazionali possono presentarsi come concorrenti, con una squadra nazionale di aeromodellisti.

Le squadre ed i modelli volanti saranno iscritti al Concorso dai rispettivi Aero Clubs Nazionali. Le iscrizioni devono essere trasmesse all'organizzatore al più tardi 21 giorni prima della data fissata per il Concorso.

La scheda di iscrizione sarà stabilita dalla Commissione dei modelli volanti della F.A.I.

L'iscrizione è esente da qualsiasi quota.

Art. 6. — La durata del Concorso sarà di 6 giorni, ripartiti approssimativamente nel modo seguente:

*a*) due giorni sono previsti per la riunione dei concorrenti e per una eventuale mostra pubblica dei modelli;

*b*) un giorno per l'esame tecnico dei modelli;

*c*) due giorni per le prove di volo;

*d*) un giorno per la distribuzione dei premi e per la cerimonia di chiusura.

Il programma e gli orari definitivi saranno stabiliti prima del concorso stesso, tenendo conto fra l'altro anche delle condizioni atmosferiche.

In caso di tempo sfavorevole, la durata del Concorso può essere prolungata di 24 ore, secondo la decisione del Comitato sportivo del Concorso.

Il Concorso avrà luogo ogni anno, preferibilmente nel periodo dal 15 luglio al 15 agosto.

Art. 7. — Al Concorso per la Coppa non sono ammessi che i modelli veleggiatori ed a motore a matassa elastica rispondenti al regolamento generale della F.A.I. per la omologazione dei primati internazionali dei modelli volanti.

Art. 8. — Per i veleggiatori, qualora le prove siano eseguite su pendio, è ammesso soltanto il lancio a mano; qualora le prove siano eseguite su terreno piano, è ammesso soltanto il lancio con cavo (verricello) conformemente al Regolamento generale della F.A.I.

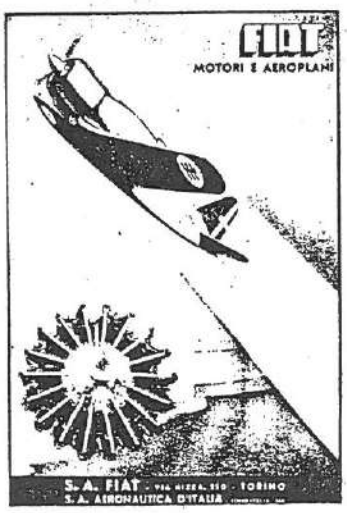
Il numero di lanci valevole per ogni modello veleggiatore è limitato a quattro.

La partenza dei modelli a motore avrà luogo dal suolo ed a mano. Ogni modello ha diritto di effettuare tre partenze dal suolo e tre partenze a mano.

L'organizzatore del Concorso deve disporre una pista per la partenza dal suolo dei modelli a motore, e le occorrenze necessarie per il lancio dei veleggiatori.

Due fake partenze (durata massima per la falsa partenza: 7") per ogni volo, saranno considerate come una partenza compiuta. Il caso di falsa partenza sarà constatato dai cronometristi.

Art. 9. — Sono ammesse riparazioni ai modelli durante il Concorso. Nel caso di rottura del motore a matassa elastica, questo potrà essere sostituito da un altro motore di uguale sezione e di uguale lunghezza dei fili di gomma.



# *UNA COPPA AEROMODELLISTICA DIMENTICATA*

Il giovane re Pietro II di Jugoslavia, volendo contribuire all'affratellamento della gioventù di tutti i paesi, aveva donato nel 1938 una preziosa coppa d'argento, come trofeo per una gara aeromodellistica. Il Reale Aero Club jugoslavo elaborò allora il regolamento per la disputa di tale gara.

Secondo tale regolamento, la gara aeromodellistica per la Coppa Pietro II era una competizione internazionale che doveva essere disputata ogni anno, alternativamente da modelli ad elastico e modelli veleggiatori formula FAI. Anche il regolamento tecnico seguiva quello FAI per modelli volanti. Ogni nazione poteva partecipare con una squadra di 12 concorrenti ed un egual numero di modelli. Per la classifica si consideravano la distanza ed il tempo di volo espressi in punti: un punto per ogni metro di distanza e tre punti per ogni secondo di tempo di volo, sulla migliore distanza ed il miglior tempo dei tre lanci prescritti. La classifica a squadre era data dalla somma dei punti dei sei migliori modelli di ogni squadra.

La prima gara internazionale per la Coppa del Re Pietro II ebbe luogo nell'estate 1938 a Lubiana (Jugoslavia) con i modelli ad elastico. Per ampiezza di organizzazione questa gara poteva essere considerata come unica del suo genere: basta ricordare che il Comando aeronautico jugoslavo aveva messo a disposizione dell'Aero Club, per le spese dell'organizzazione, una somma di 300.000 dinari (circa 100.000 lire di quel tempo), cifra pari alla sovvenzione annuale dello stato per l'aeromodellismo in tutta la Jugoslavia.

Alla gara parteciparono, oltre agli jugoslavi, anche aeromodellisti americani, cecoslovacchi, francesi, inglesi, svizzeri, tedeschi e ungheresi, mentre bulgari, egiziani e turchi erano presenti in semplice veste di osservatori. Tutti i partecipanti stranieri erano ospiti dell'Aero Club jugoslavo, dal momento del passaggio della frontiera e tutte le spese di viaggio, albergo, gite, ecc. a carico dell'Aero Club stesso e Comando aeronautico.

La gara ebbe una durata di due giorni e fu rallegrata dal bel tempo e dalla notevole quantità di termiche. Erano presenti alte autorità aeronautiche, militari e civili, ed un numeroso pubblico. Ai partecipanti furono offerti ricevimenti dal prefetto della provincia, dal sindaco e, dall'Aero Club, una gita in pullman ai laghi di Bled e Bohin con le rispettive colazioni.

In quell'anno la vittoria arrise alla squadra inglese. Così la Coppa partì per Londra e l'anno successivo, cioè nell'estate del 1939, fu nuovamente posta in palio, questa volta per modelli veleggiatori.

Parteciparono aeromodellisti belgi, francesi, inglesi, jugoslavi, olandesi, tedeschi e svizzeri. La garà terminò con la vittoria della squadra francese e la Coppa partì per Parigi.

L'anno seguente, cioè il 1940, la gara doveva aver luogo a Parigi organizzata dall'Aero Club de France, nuovamente per modelli ad elastico. Purtroppo la seconda guerra mondiale ha interrotto questa bella manifestazione che aveva già dimostrato il suo alto valore nello sviluppo dell'aeromodellismo e aveva iniziato una proficua ed amichevole collaborazione tra la gioventù aeronautica di tutti i paesi.

La seconda guerra mondiale è finita già da sei anni, ma della Coppa del Re Pietro II non se n'è inteso più parlare. È stata dimenticata oppure distrutta dalla guerra? Non sappiamo.

È un vero peccato, perché oggi abbiamo una sola gara aeromodellistica di carattere internazionale, la Coppa Wakefield, la quale interessa solo i modelli ad elastico di una categoria ben limitata nelle sue determinazioni tecniche, mentre la Coppa Pietro II interessava una categoria più vasta di modelli ad elastico e veleggiatori formula FAI, offrendo perciò un più vasto campo di attività costruttiva.

Sarebbe di grande interesse e benessere per l'aeromodellismo se gli organi responsabili si interessassero presso l'Aero Club de France circa la sorte della Coppa Re Pietro II e sulla eventuale possibilità di organizzare nuovamente per l'anno 1952 questa bella manifestazione aeromodellistica.

Ing. Dimitry de Landsberg


UNA MERAVIGLIA DELLA MICROMECCANICA:

"HELIUM. C. 6"

Il motore più perfetto, il più estetico, il più garantito, il più adatto per U. CONTROL e Radiocomandi



AEROMODELLISTI affrettatevi ad acquistarlo!!! Con sole L. 2700 riceverete franco di porto in raccomandata; completo di elica, garanzia, istruzione dettagliata per qualsiasi applicazione, imballaggio in scatola speciale.

Ricordatevi che tra i primi 100 acquirenti verranno sorteggiati 10 (dieci) importantissimi premi di grande valore, tra i quali un famoso motore americano da 13 cc.

AFFRETTATEVI!!! Indirizzando vaglia o assegno a:

Ditta AEROPICCOLA - Torino, Corso Peschiera, 252

oppure al rappresentante esclusivo per l'Italia centro meridionale

RETEUNA GIOVANNI - Lungotevere Ripa 3 b. Roma

(Non si accettano ordinazioni in contrassegno)
Listino Prezzi illustrato inviando Lire 10.

# IL IX° CONCORSO IDROMODELLI

## *REGOLAMENTO*

Art. 1 - La Sede Provinciale di Trieste della Reale Unione Nazionale Aeronautica indice ed organizza il suo Nono Concorso annuale per modelli volanti «Idro». Le prove si svolgeranno a Trieste il 15 agosto 1943 in piscina o specchio d'acqua da destinarsi.

Art. 2 - Possono partecipare al Concorso i soli soci della RUNA di qualsiasi Sede Provinciale o Sezione in regola con il canone per l'Anno 1943, di qualunque età e che non siano notoriamente proprietari o appartenenti ad aziende commerciali costruttrici di modelli volanti.

Art. 3 - E' obbligatorio il possesso dell'attestato di aeromodellista.

Art. 4 - Sono ammessi modelli volanti esclusivamente «idrovolanti» a fusoliera con motore a matassa elastica.

Art. 5 - Gli idromodelli dovranno rispondere alle prescrizioni della FAI relative ai primati dei modelli volanti.

Art. 6 - Ogni apparecchio in ordine di volo (quindi con la matassa elastica nella fusoliera) dovrà subire una prova preliminare di galleggiamento di cinque minuti primi.

Art. 7 - Ogni concorrente potrà presentare un solo idromodello e dovrà dichiarare, pena l'esclusione dal Concorso o la sclassifica, che la costruzione è sua esclusiva.

Art. 8 - Allo scopo di mettere in evidenza la capacità costruttiva di ogni singolo concorrente, la Giuria si riserva di escludere dalle prove quegli idromodelli nella cui costruzione vi fossero state impiegate eccessive quantità di materiali o pezzi acquistati dal commercio già confezionati.

Art. 9 - La gara è di durata di volo ed individuale.

Art. 10 - Il tempo di durata di volo di ogni idromodello verrà calcolato dal momento del suo distacco dall'acqua sino a quello dell'ammaraggio (non quando si ferma) ovvero dall'urto contro ostacolo o dalla scomparsa alla vista del cronometrista.

Art. 11 - I modelli dovranno partire dall'acqua senza alcun ausilio esterno al modello stesso (spinta a mano o altro) e la loro elica non dovrà in alcun modo pescare nell'acqua.

Art. 12 - Ogni concorrente deve affettuare tre lanci, di cui classificato il migliore.

Art. 13 - Sono classificati i lanci di durata minima di 30" (trenta secondi). I lanci di durata inferiore ai 30" sono considerati lanci mancati e possono essere ripetuti. Ogni due lanci mancati consecutivi equivalgono ad un volo classificato di durata nulla. Compiuta la serie di tre lanci classificati, od al massimo di sei lanci mancati, il concorrente ha finito la gara.

Art. 14. - L'ordine di lancio sarà quello d'iscrizione del modello. Il concorrente che, chiamato, non fosse pronto per eseguire la prova, potrà essere considerato — a giudizio della Giuria — rinunciatario.

Art. 15 - Nel lancio il concorrente potrà farsi sostituire da un aiutante.

Art. 16 - Qualora prima o durante lo svolgimento del Concorso si verificassero condizioni atmosferiche o di mare non buone, la Giuria ha facoltà di sospendere e di rimandare le gare.

N. B. - Gli idromodelli dovranno portare la denominazione I-... (e quattro lettere), escludendo i numeri, come in uso nell'aviazione civile italiana.

L'AQUILONE n.31-32-33 1943-XXI°

# Vittoria degli aeromodellisti italiani in Svizzera

## L'aeromodello veleggiatore di Rodorigo primo nella gara di distanza e terzo in quella di durata al Congresso dell'I. S. T. U. S.




Gara di distanza: *1. Rodorigo Mario (Italia) metri 1.430; Will (Svizzera) metri 1.100; 3. Marti (Svizzera) metri 1.020; 4. Günther (Germania) metri 1.000; 12 Morandi Ennio (Italia).*

Gara di durata: *1. Günther (Germania) in 6'21" 4/10; 2. Marti (Svizzera) 5'28" 4/10; 3. Rodorigo Mario (Italia) 5'22" 5/10; 4. Willi (Svizzera) 4'49" 6/10; 14. Morandi Ennio (Italia).*

L'AQUILONE n.22 1938-XVI°

# LA PALESTRA DELL'AEROMODELLISTA

## UNA NUOVA FORMULA

Allorchè la F. A. I. stabilì di istituire la classe «modelli volanti», con un particolare regolamento sui primati, la tecnica costruttiva era ancora lontana dalla perfezione raggiunta oggi, dopo soltanto tre anni di lavoro: erano ancora diffusi i modelli aventi per fusoliera un tubo od una bacchetta, e sopratutto per questo era necessario, nell'anno 1935, stabilire una dimensione frontale della fusoliera, affinchè il modello volante assumesse la forma di un apparecchio vero e proprio.

Il concetto che fu allora adottato, nella prima riunione della Commissione nominata per lo studio del regolamento, di prescrivere la sezione maestra della fusoliera in rapporto alla lunghezza del modello, era accettabile finchè le costruzioni erano semplici, in modo da poter stabilire senza incertezze le misure della fusoliera: sussisteva, però, una diversità d'interpretazione del regolamento, fra Italia e Germania da un lato e le altre Nazioni dall'altro. Nei modelli con l'ala sovrapposta alla fusoliera, la porzione d'ala situata sopra la fusoliera deve essere considerata come fusoliera, o questa deve essere calcolata soltanto al disotto dell'ala? Questo è un esempio; ma si potrebbero citare tanti altri casi, nei quali, a causa dei raccordi fra ala e fusoliera, la sezione maestra di questa diviene molto incerta.

Bisogna poi considerare che dal punto di vista aerodinamico la sezione maestra non ha alcun rapporto con la lunghezza, ma ne ha invece uno bene stabilito con la superficie portante. Infatti il coefficiente di resistenza della fusoliera isolata viene ridotto, nel calcolo della resistenza complessiva, secondo il rapporto fra la sezione maestra della fusoliera e la superficie portante.

E' quindi non soltanto logico e naturale, ma addirittura necessario, trasportare la definizione della sezione maestra della fusoliera in base alla superficie portante anzichè alla lunghezza.

In base, poi, alle difficoltà di determinazione della parte, nella vista frontale, spettante alla fusoliera, e della parte, nella vista in pianta, da considerare quale superficie in pianta, la R.U.N.A. ha proposto alla F.A.I. una nuova formula per la classe «modelli volanti» studiata secondo i seguenti principii:

1) considerazione di tutta la superficie in pianta, ad esclusione dell'impennaggio orizzontale;

2) considerazione di tutta la superficie frontale del modello in volo, ad esclusione dell'impennaggio verticale.

Il procedimento adottato è stato il seguente: preso come base un profilo di medie caratteristiche, si è determinata, in relazione ad un allungamento medio 10, la sezione maestra della fusoliera in modo da ottenere l'efficienza considerata per l'ala isolata. Poichè nei calcoli la resistenza della fusoliera, nel complesso, dipende dal rapporto fra la sezione maestra e la superficie portante, si ottiene un valore della sezione maestra stessa dato dalla formula seguente:

$$1) \qquad sf = m\,S$$

nella quale ($sf$) indica la sezione maestra, ($m$) è un coefficiente numerico, ($S$) è la superficie portante.

*Dai dati assunti come base si ottiene per ($m$) il valore 0,02.*

D'altra parte l'ala ha una superficie frontale data dallo spessore e dalla apertura: considerando un'ala rettangolare, a profilo costante di spessore ($x\%$), si ottiene la superficie frontale:

$$2) \qquad sa = x\%\ lb$$

nella quale ($sa$) indica la superficie frontale, ($x\%$) lo spessore relativo massimo del profilo, ($l$) la corda, ($b$) l'apertura. Dalla considerazione dell'ala rettangolare, il prodotto della corda per l'apertura è la superficie portante ($S$) della formula 1), e quindi la formula 2) può essere scritta nella forma seguente, nella quale si è assunto un valore medio dello spessore del 12%, ed in luogo

$$3) \qquad sa = 0.12\ S$$

*La superficie frontale complessiva ($s$) non deve essere inferiore al valore dato dalla somma delle superfici parziali 1) e 3):*

$$4) \qquad s = 0.02S + 0.12S \ ,$$

Questa formula dà un rapporto costante fra la superficie frontale complessiva ($s$) e la superficie portante, in luogo della quale si assume la superficie in pianta complessiva.

Questo rapporto costante dà, però, un inconveniente, dovuto alle differenze di misura dei modelli. Bisogna considerare innanzi tutto che la formula deve servire come elemento di paragone fra modelli che variano da 70 centimetri a 350 cm. di apertura. E' ormai risaputo che il modello grande ha caratteristiche migliori del modello piccolo. Innanzi tutto nel modello grande la lavorazione è più precisa, quindi l'ala si avvicina maggiormente alle caratteristiche del profilo: in secondo luogo le caratteristiche migliorano con l'aumento di un numero, chiamato numero di Reynolds, dato dal prodotto della velocità per la corda media, in rapporto alla densità dell'aria. A parità della velocità, dipendente dal carico alare, e della densità dell'aria, *il numero di Reynolds risulta direttamente proporzionale alla corda media.* E' quindi giusto far variare la sezione maestra della fusoliera proporzionalmente alla variazione del numero di Reynolds, ossia della corda media data dal rapporto ($S/b$) fra la superficie in pianta e l'apertura. In tal modo si può istituire un più giusto paragone fra tutti i modelli.

La formula 4) quindi si trasforma nell'espressione seguente, nella quale la porzione della vista frontale spettante alla fusoliera è moltipilcata per il rapporto ($S/b$):

$$5) \qquad s = 0.02\ S\,\frac{S}{b} + 0.12\ S$$

dalla quale si ricava la formula definitiva:

$$6) \qquad s = (0.02\,\frac{S}{b} + 0.12)\ S$$

Facciamo ora alcune considerazioni sulla formula che la R.U.N.A. ha proposto alla F.A.I. e che sarà discussa alla prossima conferenza di settembre.

Per prima cosa prendiamo in esame due modelli di uguale superficie e di diverso allungamento. Sia, ad esempio, la superficie ($S$) di 50 dmq., l'allungamento di uno dei modelli di valore 10, dell'altro di valore 20. Le aperture risultano rispettivamente di cm. 224 e di cm. 316. Sostituendo i valori nella formula si ottiene, per la superficie frontale complessiva, il valore di decimetri quadrati 8,24, per il modello di allungamento 10, e di dmq. 7,57 per il modello di allungamento 20. Teoricamente il maggiore allungamento dà caratteristiche migliori, ma questo è vero per i veri aeroplani, mentre per i modelli è provato che non conviene adottare allungamenti troppo elevati, per poter tracciare e costruire esattamente le centine. E' giusto quindi che il modello di più grande allungamento, con una corda media di cm. 15,8, abbia una superficie frontale minore del modello di minore allungamento, che ha una corda media di cm. 22,4, più precisa e perfetta e perciò in pratica più efficiente.

Vediamo in secondo luogo due modelli simili in pianta, cioè con uguale allungamento 10, ma di superfici rispettivamente di 50 dmq. e di 25 dmq. In questo caso abbiamo ugualmente una variazione della corda media, rispettivamente di 22,4 cm. e di 15,8 cm. Le superfici frontali risultano di dmq. 8,24 per il modello grande e di dmq. 3,79 per il modello piccolo, non proporzionali alle superfici in pianta. Anche in questo caso, facendo le considerazioni sull'effetto della lunghezza della corda media rispetto all'effettivo rendimento dell'ala, risulta giustificata la minore sezione frontale per il modello piccolo, riferita alla superficie in pianta, in paragone a quella del modello grande. I rapporti fra le sezioni frontali e le superfici in pianta sono infatti: per il modello grande 8,24/50 = 0,165 e per il modello piccolo 3,79/25 = 0,152.

Le operazioni possibili sono dunque le seguenti:

1) i modelli di grande allungamento sono favoriti;

2) i modelli di minori dimensioni sono favoriti;

3) il progetto deve tenere conto dei vantaggi ottenuti, da un lato, con forte allungamento e piccole dimensioni del modello, d'onde si ricava una minore sezione frontale; d'altra parte è necessario tenere conto del minore rendimento del modello, dovuto alla piccolezza della corda, a causa del piccolo numero di Reynolds, ed inoltre dalla poca esattezza nella lavorazione delle centine.

Il costruttore quindi deve tenere conto di questi elementi per ottenere le condizioni migliori, che si possono riassumere in: *minima sezione frontale, rispetto alla superficie in pianta, e massima corda media, con allungamento maggiore possibile.*

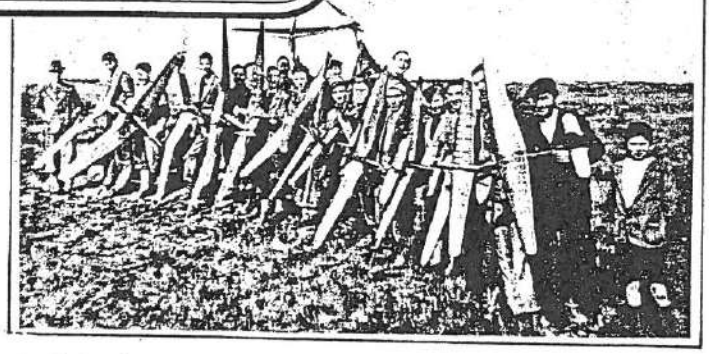
E' ovvio che considerando una superficie in pianta maggiore di quella effettivamente portante, il carico alare sarà diminuito. Inoltre la formula proposta è considerata valida per tutti i modelli, veleggiatori ed a motore, dato che anche questi ultimi devono avere ottime doti di veleggiamento per poter sfruttare la quota raggiunta.

Soltanto per i modelli senza coda la R.U.N.A. ha proposto che non sia stabilita, per ora, nessuna regola, date le difficoltà di progetto e di centramento; questi modelli dovrebbero costituire una categoria a parte, con un proprio elenco di primati distinti dagli altri.

La formula proposta dalla R.U.N.A. lega il costruttore a regole determinate, ma gli lascia la massima libertà di progetto: in più le condizioni imposte dalla formula non sono empiriche, ma sono basate su concetti esatti dal punto di vista aerodinamico.

*Ciò è, senza dubbio, un vantaggio notevole per lo sviluppo, il progresso ed il miglioramento dei risultati;* questo infatti è il fine al quale bisogna tendere nella regolamentazione dei primati e delle gare di modelli volanti, in luogo di una imposizione di difficoltà, come quelle della formula attuale. Infatti è cosa assurda che i modelli debbano sottostare a difficoltà costruttive, portanti ad una menomazione notevole dell'efficienza, che non esistono nel campo dei primati aeronautici.

GIORGIO BACCHELLI



Aeromodellisti veneti convenuti al VII Raduno di Punta Sabbioni


AEROPLANI
PREDAPPIO S. A.

Costruzione e riparazione
Aeroplani da bombardamento - Ricognizione - Caccia - Scuola - Turismo

Stabilimenti in Predappio e Forlì - Campo di volo Forlì

# LETTERA APERTA AI TORINESI

Pubblichiamo volentieri questa lettera scritta dall'amico Franco Muscariello a tutti gli aeromodellisti torinesi di buona volontà: l'iniziativa è senz'altro apprezzabile, ma deve essere ancora sottoposta all'approvazione della R. U. N. A. di Torino. Non crediamo che la R. U. N. A. vorrà ostacolare una riunione amichevole che potrebbe dare molti buoni risultati, e anzi speriamo che darà il proprio appoggio, magari con qualche utile premietto.

*Cari aeromodellisti, eccoci qua con la primavera nel cuore ed una gran voglia di volare. Eccoci qua con i verdi giocondi prati e con il cielo limpido, d'un azzurro intenso solcato qua e là da candidi cùmuli. Tempo da aeromodelli, tempo da gare! Anzi, già che ci siamo, perchè non facciamo una bella gara? Perchè non ci sono premi? Ma no! Ma no che ci sono!*

*E chi costituirà i premi saremo proprio noi, proprio noi aeromodellisti che, in fondo, perdinci, siamo giovani e pieni di tutte quelle energie capaci di creare anche l'impossibile. Dunque, cari Fratelli Corsetti, caro Giolitto, caro Derbesio, carissimi tutti coloro che costruiscono modelli volanti, dai più piccoli a quelli con la barba, ascoltatemi. Una bella domenica ci riuniremo tutti all'Aeronautica d'Italia con tutti i modelli che possediamo, di qualsiasi formula. Ciascuno di voi passerà davanti al tavolo della giuria e con tre sole lirette iscriverà alla gara quanti aeromodelli vorrà. Naturalmente tre lire per ogni modello per ognuna delle categorie nelle quali concorrerà. Tutti, dico, tutti, possono concorrere, iscritti o no alla R. U. N. A., perchè non è giusto che quel modellista che possiede i soldi per pagare l'iscrizione alla R. U. N. A. possa concorrere e quel poveretto che non ce li ha, non possa. Vuol dire che se il premio da lui vinto sarà sufficiente, egli lo spenderà (o noi lo spenderemo per lui) per l'iscrizione alla R. U. N. A. Questo benemerito Ente guadagnerà così un nuovo seguace, e noi un bravo modellista.*

*I concorrenti, aiutati da chi vogliono, si presenteranno al tavolo della giuria e come lassi, possono iscriversi in tutte e tre le categorie (tubo, fusoliera, veleggiatore) con quanti aeromodelli vogliono per ogni categoria, ma pagando tre lire per ogni apparecchio. Estrarranno dal sacchetto un numero per ogni velivolo presentato, scriveranno il numero sul modello e si avvieranno verso tre tavoli dove tre giudici faranno svolgere loro le gare. Ad un tavolo, i modelli a tubo, all'altro quelli a fusoliera, all'altro i veleggiatori, ed ognuno lancerà il modello secondo il numero sorteggiato. Frattanto nel tavolo delle iscrizioni si saranno accumulate tre file di soldi. Ogni singola fila sarà contata e divisa in tre parti, di cui la prima, un mezzo dell'intera somma, la seconda un terzo di mezza somma e l'ultima il rimanente. Questi i tre premi per ogni categoria. Ora, cari amici torinesi, è chiaro che quanti più siete, tanto di più vincete! Quindi i soprannominati modellisti, che sono già fin d'ora dati per 6 a uno come vincitori, capiscono che tanto maggiore è la loro propaganda altrettanto è la vincita. I giovani modellisti, allora, farebbero le spese? No, giovani aeromodellisti: anche se la prima volta farete la spese di qualcuno, la seconda volta lo combatterete con maggiore impegno per fregargli quel premio che altra volta avete perso. Così la vostra fede s'infiammerà di più. Ma tutti i «vecchioni» devono fare la massima propaganda e devono iscriversi, non con un modello, ma con tre, cinque, dieci, magari manovrati da allievi sotto la vostra diretta direzione e competenza. Solo così si può vedere, anche, quale dei vostri modelli è il migliore. Ed io sono sicuro che il professor Alessandro farà di tutto per mandare molti giovani a gareggiare contro quelli inviati dall'ingegner Ribaldone. Vedremo il sano antagonismo sportivo, vedremo il più bello sport dei giovani rifiorire in questa Torino che, se volesse, saprebbe dare all'Italia il miglior modello del mondo. Ma veniamo ai fatti. Io convoco per domenica 14 aprile tutti i modellisti torinesi in piazza d'Armi (se piove davanti al Bar Combi in piazza Castello) con una copia de L'aquilone in mano, per riconoscimento, ma specialmente Dorbesio, Giolitto, Corsetti, Massola, Angelo, il cav. Dianati, il professor Alessandro, l'ingegnere Ribaldone, alle 14.30. Metteremo a punto un «Regolamento per gara amichevole» da fare invidia a qualsiasi città d'Italia e straniera. Ricordatevi! Alle 14,30 di domnica 14 aprile in piazza d'Armi lato corso Re Umberto o davanti al «Combi»: ore 14.30!*

FRANCO MUSCARIELLO






*Franco Muscariello*, Torino. — A quest'ora avrai certamente ricevuto la mia lettera, quindi non voglio qui di nuovo commentare la tua iniziativa, ma mi permetto di farti osservare una cosa che mi è saltata all'occhio solo dopo aver passato ai torchi il tuo messaggio ai torinesi. Fai attenzione: tu dici di dividere la somma raggranellata per i premi in tre parti. La prima parte formata dalla metà dell'intera somma; la seconda da un terzo del rimanente; la terza da tutto ciò che avanza. Ma quello che avanza, mio caro amico nonchè mio temibile avversario nella lotta per il primato nazionale della distrazione assoluta, è costituito dai due terzi della seconda metà, e così tu verresti ad avere un terzo premio esattamente doppio del secondo! Credo che ciò darebbe luogo ad una strana gara: tutti coloro, infatti, che non ritenessero troppo probabile di arrivare al primo posto, cercherebbero con tutti i loro mezzi di andare il peggio possibile, per concorrere al terzo premio, cercando di non cadere nella possibilità di vedersi attribuire il secondo posto di classifica! Sono certo che tu e i tuoi, al momento della gara, che sarà certo brillantissima e interessantissima, modificherete il tuo primo progetto, dando luogo ad una più equa ripartizione dei premi. Ed ora, affranto per lo sforzo compiuto per mantenermi nei limiti di una dignitosa serietà (ho detto perfino equa!) ti lascio, avvertendoti che attendo con autentica ansia la tua relazione.


AERONAUTICA MACCHI

Società Anonima VARESE Fondata nel 1912

Costruzioni metalliche
aeroplani e idrovolanti

AERONAUTICA UMBRA - S. A.

Capitale sociale L. 3.000.000 interamente versato — SEDE LEGALE: ROMA

Indirizzo telegr.: AVIOUMBRA - Tel. 65 - Foligno

COSTRUZIONI AERONAUTICHE E MECCANICHE

# PROPOSTE

**Dopo Ruta e Tione anche Torielli ci ha mandato alcune sue idee circa le modifiche da apportare al Regolamento del Concorso Nazionale dei modelli volanti. Mentre volentieri pubblichiamo, torniamo ad invitare i vari Delegati all'aeromodellismo e gli aeromodellisti esperti a inviarci, a loro volta, proposte e suggerimenti.**

L'attuale regolamento tecnico del Concorso Nazionale non è completamente soddisfacente. Esso ha un grande pregio: di rendere spediti e facili i controlli, ma non pone alcun notevole problema da risolvere all'atto del progetto.

Date le attuali difficoltà di materiali, non è il caso di complicare il compito degli elasticisti, quando non si pensi addirittura di abolire temporaneamente la categoria. Mi riferirò dunque soltanto ai veleggiatori.

Se si mira soltanto ad ottenere dei tempi di volo molto alti non c'è nulla da cambiare al regolamento attuale, in base al quale tutti sono di accordo ormai nel preferire le grandi aperture, gli allungamenti non troppo elevati, le fusoliere lunghe. Ciò detto, il progetto è bell'è fatto. Per un aeromodellista che aspira al titolo, sia pure ufficioso, di campione nazionale, non è una gran fatica.

Se invece si vogliono sfruttare le poche gare nostre per tentare di conseguire dei primati non resta che tornare al regolamento F.A.I. il quale, per quanto poco razionale, è già più adatto a porre in rilievo la capacità del singolo progettista.

Se infine il Concorso Nazionale vuole essere, come dovrebbe, il confronto tra i migliori aeromodellisti italiani, allora è opportuno porre al progettista delle condizioni piuttosto complesse come quelle che vi esporrò.

Stabiliamo che ogni modello debba trasportare un certo carico utile, pari ad es. al 20 per cento del peso totale, e che questo carico sia rappresentato da un disco di materiale pesante (economicamente: gesso) di un certo diametro che dovrà essere posto nella fusoliera normalmente al moto. Il disco dovrà essere presentato al commissari all'atto del controllo e sarà poi sigillata l'apertura attraverso cui esso viene introdotto.

Per fissare le idee diciamo che un modello di peso totale tra i 600 e gli 800 gr. debba avere 150 gr. di carico rappresentato da un disco di 10 cm. di diametro.

Il controllo è evidentemente semplice, e una volta sigillato il modello non si avrà timore di sotterfugi sempre possibili con l'attuale regolamento (ricordiamoci che l'aeromodellista sui campi di gara «è un individuo fuori della grazia di Dio»).

Ora vediamo i problemi che pone un simile regolamento.

1) costruire leggero: i più abili costruttori saranno favoriti;

2) ricordiamo che, a parità di robustezza, un modello grande risulta più caricato di uno piccolo, il che compensa in parte il vantaggio delle maggiori dimensioni;

3) la scelta dell'allungamento: un allungamento elevato migliora in un veleggiatore le caratteristiche aerodinamiche, ma comporta un maggior peso per unità di superficie (a parità di robustezza);

4) la minima sezione della fusoliera ne lascia libera la lunghezza, purchè si sappia costruirla leggera;

5) in base agli elementi scelti di superficie, allungamento, lunghezza, fusoliera, il costruttore dovrà scegliere il profilo più adatto.

Come si vede, si potrebbe parlare veramente di uno «studio» aerodinamico e costruttivo di un modello.

Per contro, si può obbiettare che i problemi posti sono tutt'altro che lievi.

A ciò rispondo che al Concorso Nazionale devono (o meglio dovrebbero) partecipare gli aeromodellisti veramente abili e non i principianti come troppo spesso accade.

Maggiori sono le difficoltà, migliore è la selezione oggi affidata esclusivamente alle termiche. Avrebbe più campo di farsi luce chi è meglio preparato in pratica e in teoria.

Consentendo di sostituire il carico «inutile» con strumenti di autocomando, favoriremo il progresso in questo campo finora quasi ignoto.

Infine, tale regolamento, e in conseguenza il Concorso Nazionale, dovrà essere riservato a quegli aeromodellisti che verranno raggruppati in una categoria che potremo chiamare «seniores» lasciando agli altri l'attuale regolamento (magari con una limitazione dell'apertura).

Sarebbe anche auspicabile un doppio concorso per le due categorie, lasciando libero il numero dei concorrenti tra i «seniores» magari anche a proprie spese (o delle sedi periferiche): ciò avrebbe il vantaggio che l'aeromodellista coscenzioso potrebbe lavorare da un anno all'altro — il tempo non è troppo — per il Concorso Nazionale.

Mi pare di avere elencato una bella fila di pregi; quindi smetto per non fare l'imbonitore.

Chi ha delle altre idee, specialmente se buone, si faccia avanti.

Aggiunta esplicativa: la categoria «juniores» potrebbe essere l'estensione dell'attuale cat. Allievi ancora con la limitazione di non aver partecipato ad altri concorsi, ma col limite di attività portato almeno a 4 anni dopo il conseguimento dell'attestato. La classifica delle scuole dovrebbe farsi in base a questa categoria che dimostrerebbe il frutto dell'attività delle scuole.

I «seniores» dovrebbero invece far parte di una vera squadra sportiva delle sedi provinciali.

Inutile dire che il nocciolo della questione è sempre: tante gare e tanti premi.

**ENEA TORIELLI**
*delegato per l'aeromodellismo della RUNA di Milano*


**L'AQUILONE**
*Settimanale per i giovani*

**Direttore: Gastone Martini**

Edito dall'
UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO
Via Ripense, n. 1 - Roma
Telefoni: 585341-585342-585343

ABBONAMENTI
Annuale L. 25 - Semestr. L. 14
Un numero centesimi 60
Numeri arretrati il doppio
Abbonamenti e numeri isolati per l'estero il doppio
Per cambio indirizzo inviare la vecchia fascetta unitamente a lire 1.

*Eseguire i versamenti preferibilmente a mezzo conto corrente postale N. 1/24718 intestato a: Ufficio Editoriale Aeronautico.*

PUBBLICITÀ
Per i contratti pubblicitari rivolgersi all'UNIONE PUBBLICITÀ ITALIANA - Piazza della Borsa n. 4 - Milano, Tel. dal 12-451 al 12-457
Prezzo delle inserzioni pubblicitarie L. 2 per ogni mm. di colonna

# ...parla Morelli

**Le proposte di Piero Morelli sono degne di considerazione e in modo speciale quella della classifica scelta per i modelli a elastico (che può andar bene anche per i veleggiatori perchè non è detto che debba continuare l'attuale sistema di gare promiscue in pendio e pianura).**

A seguito dell'invito indirizzato da «L'Aquilone» agli aeromodellisti, mi sono deciso ad esporre qualche mia opinione sulla compilazione delle classifiche in competizioni aeromodellistiche. Mi riferisco sopratutto alle classifiche del Concorso Nazionale le quali mi sembrano, quali sono attualmente, non ispirate al criterio della maggiore giustizia.

Prendo in esame innanzi tutto le classifiche della cat. veleggiatori. Qui abbiamo due classifiche individuali, una per i lanci in pianura ed una per i lanci in pendio, compilate in base al miglior tempo di volo di ciascun modello. Sono queste le classifiche in cui predomina maggiormente il fattore fortuna; ma non si può mutare il loro sistema di compilazione sia perchè è ad esse che si guarda quando si fa il raffronto fra le attività aeromodellistiche delle varie nazioni (cosa questa da non sottovalutare), sia perchè danno alle competizioni quella fisionomia spettacolare tanto necessaria per la propaganda e lo sviluppo dell'aeromodellismo.

Sono invece da osservare: la classifica assoluta e la classifica collettiva. La classifica assoluta si fa, come è noto, in base alla media dei migliori tempi ottenuti da ciascun modello in pianura e su pendio. Ciò che meraviglia è che in essa entrino anche quei modelli che non hanno eseguito nessun volo classificato in pianura o in pendio. Credo sarebbe bene invece assegnare a questa classifica il compito di mettere in luce il modello che abbia conseguito la più elevata media tra miglior lancio in pianura e miglior lancio in pendio. Sempre poi allo scopo di premiare i migliori sarebbe bene non tener conto della media fra miglior tempo in pianura e miglior tempo in pendio, ma assegnare al concorrente un punteggio pari alla somma dei numeri d'ordine di tale concorrente nelle due classifiche in pianura e in pendio, ed in base a tali punteggi-somma, disposti in ordine crescente, compilare la classifica assoluta. Se si applica questo sistema alle classifiche dell'ultimo Concorso Nazionale ad es., si vedrà facilmente come la classifica assoluta risultante sia ispirata ad un criterio di maggiore giustizia e metta in luce veramente il modello più adatto sia per il volo termico che per il volo dinamico. Tale classifica risulterebbe infatti così:

1. Martorello A. p. 12 (9'40"2/5); 2. Pagliani A. p. 12 (9'39"1/5; 3. P. M. p. 19; ecc.. ecc.

I concorrenti che abbiano conseguito un ottimo risultato in pianura e che non abbiano lanciato in pendio si vedrebbero così premiati soltanto nella classifica individuale per i lanci in pianura e non anche, come ora, nella classifica assoluta (il che è, evidentemente, ingiusto).

Altra classifica da modificare radicalmente sarebbe, secondo me, la classifica collettiva (parlo sempre della cat. veleggiatori). Tale classifica ha lo scopo, come si sa, di premiare il modello più regolare. Senonchè, come stanno attualmente le cose, entrano in essa anche quei modelli che abbiano fatto un lancio solo e, magari, fortunato. Da questa classifica dovrebbero essere quindi esclusi tutti quei concorrenti che non abbiano effettuato, tra pianura e pendio, almeno 4 dei 6 lanci consentiti. Non si vedrebbe così un modello che abbia raggiunto in un unico lancio effettuato un tempo elevatissimo in pianura, in testa alla classifica di regolarità (poichè tale ed unicamente tale dovrebbe essere la classifica collettiva).

Contro l'obbiezione che rimarrebbero fuori quei modelli dalla media elevata che, in seguito ad agganciamento di ascendenze, abbiano segnato (in pianura o in pendio) tempi elevati sin dal 1. o 2. lancio, con scomparsa alla vista, e che poi non si siano ritrovati in tempo utile per la effettuazione dei lanci rimanenti, posso affermare anche in questo caso che questi modelli verrebbero premiati nella classifica particolare dei lanci in pianura (o in pendio), e che la classifica collettiva verrebbe così a premiare quasi esclusivamente i modelli sfortunati che durante i loro voli non abbiano usufruito di correnti ascendenti. Rimarrebbero i casi, non molto frequenti, di modelli ritrovati intatti dopo lunghi voli eseguiti ai primi lanci e in grado quindi di effettuare i lanci rimanenti, in condizioni perciò di evidente vantaggio sugli altri modelli concorrenti; e i casi di ottimi modelli eliminati sin dal primo o secondo lancio a seguito di irrimediabili scassature. Ma sono casi, non frequentissimi del resto, a mio parere, pressochè ineliminabili. In tutti i casi, una classifica compilata nella maniera suesposta risponderebbe ad un criterio di maggiore giustizia e darebbe modo di premiare anche i modelli immeritatamente perseguitati dalla sfortuna i quali, come è noto, non mancano mai nelle grandi e nelle piccole gare.

Un altro sistema si potrebbe poi adottare nella compilazione delle classifiche collettive del Conc. Naz. per ciò che riguarda la cat. modelli a elastico.

Si dovrebbero innanzi tutto ammettere a questa classifica solo i modelli che abbiano effettuato tutt'e tre i lanci consentiti; compilare poi una classifica separata per tutti i primi lanci, per tutti i secondi, e per tutti i terzi; sommare quindi per ogni modello i tre punteggi (equivalenti ai 3 numeri d'ordine) ottenuti nelle tre classifiche particolari, e, in base a questi punteggi-somma, disposti in ordine crescente, compilare una classifica collettiva.

Faccio un esempio:

| Concorr. | 1. lancio | 2. | 3. |
|---|---|---|---|
| A | 10' (1) | 1'30"(2) | 6" (4) |
| B | 4' (2) | 1'10"(3) | 15" (3) |
| C | 1'45"(4) | 1'40"(1) | 1'50" (1) |
| D | 3' (3) | 1' (4) | 50" (2) |

I numeri tra parentesi indicano il punteggio conseguito dal concorrente in ognuna delle tre classifiche particolari.

La classifica collettiva verrebbe a risultare la seguente:

1. C p. 6; 2. A p. 7; 3. B p. 8; 4. D punti 9.

Si vede subito come il modello più regolare (concorrente C) venga giustamente premiato.

Se invece la classifica fosse stata fatta in base al tempo migliore si sarebbe visto al primo posto il concorrente più fortunato ed all'ultimo il più meritevole:

1. A 10'; 2. B. 4'; 3. D 3'; 4. C 1'50".

Ed anche se la classifica fosse stata fatta in base alla media fra i tre tempi non si sarebbe avuta una graduatoria giusta:

1. A media 3'52"
2. B » 1'48"
3. C » 1'45"
4. D » 1'36"

Credo che non sia necessario aggiungere altro per dimostrare come la influenza del fattore fortuna possa così venire notevolmente ridotta.

Faccio presente che l'ultimo dei sistemi che ho descritto potrebbe essere vantaggiosamente usato nella compilazione di classifiche, sia nella categoria veleggiatori che nella categoria modelli a elastico, in qualsiasi gara, che non sia però il Concorso Nazionale (per le ragioni che ho esposto in principio).

Lascio ora all'esame ed alla critica degli aeromodellisti italiani queste mie modeste considerazioni che mi auguro possano contribuire al raggiungimento di un fine che tutti gli studiosi di problemi aeromodellistici dovrebbero perseguire: l'eliminazione totale (o quasi) del fattore fortuna dalle competizioni aeromodellistiche.

**PIERO MORELLI**
*delegato per l'aeromodellismo della RUNA di Ancona*


BALSITALIA
Vendita di balsital (Ferola) grezza. in blocchi e tavolette (catalogo L. 0,50)
*Via Vittorio Emanuele, 76*
CATANIA

A. CASTELLANI
CREMONA
Via G. Grandi, n. 25
Le migliori tavole costruttive italiane e straniere. Catalogo illustrato L. 2.

AEROMODELLO BALILLA





# FAI REGOLAMENTO PER GARE E PRIMATI.

## DEFINIZIONE CLASSI E CATEGORIE COMPETIZIONI. PROVE AMMESSE

Art. 1. — Con la denominazione di MODELLO VOLANTE o AEROMODELLO si intende indicare ogni tipo di aeromobile di limitate dimensioni, che non abbia la capacità di trasportare un essere umano.

Art. 2. — I modelli volanti si suddividono nelle seguenti cinque classi; ogni classe è preceduta dalla sigla distintiva:

— *V - Modelli veleggiatori.* Comprende i modelli con superfici portanti fisse privi di dispositivi di propulsione.

— *E - Modelli con motore ad elastico.* Comprende gli aeromodelli con superfici portanti fisse — Aeroplani e Idrovolanti — muniti di propulsore ad elica e motore a matassa di gomma elastica.

— *M - Modelli con motore meccanico.* Comprende gli aeromodelli con superfici portanti fisse — Aeroplani e Idrovolanti — muniti di propulsore ad elica a motore meccanico alternativo a combustione interna.

— *S - Modelli speciali.* Comprende gli aeromodelli con superfici portanti totalmente o parzialmente mobili e gli aeromodelli con propulsore o motore di tipo diverso da quelli caratteristici delle classi EM.

— *I - Modelli da sala.* Comprende i modelli costruiti per voli in locali chiusi.

Art. 3. — I modelli volanti possono essere costruiti per il volo libero, per il volo controllato e per il volo telecontrollato.

In base a tali diverse caratteristiche di volo gli aeromodelli delle cinque classi si suddividono nelle categorie che si definiscono negli articoli seguenti. Per ogni categoria si indica la sigla distintiva e si stabiliscono le prove alle quali i modelli ad essa appartenenti sono ammessi.

Art. 4. — Appartengono alle categorie dei modelli per il volo libero gli aeromodelli privi di organo di comando, o muniti di organo di comando automatico che durante il volo non possono essere controllati da un operatore a terra. Le categorie e le prove ammesse sono:

Categoria (V): durata, distanza, altezza.

Categorie (E) (M) (S): durata, distanza, altezza, velocità.

Categoria (I): durata.

I modelli delle categorie (V) (E) (M) (S) possono essere ammessi a gare di acrobazia, quando siano muniti di un adatto dispositivo di comando automatico.

Art. 5. — Appartengono alle categorie dei modelli per il volo controllato gli aeromodelli delle classi V - M - S quando siano muniti di dispositivo di pilotaggio atto ad essere comandato a distanza e tale da non vincolare il volo del modello a una traiettoria obbligata. Le categorie e le prove ammesse sono.

Categoria (VC): durata, distanza, altezza, acrobazia.

Categorie (MC) (SC): durata, distanza, altezza, velocità, acrobazia.

Art. 6. — Appartengono alle categorie dei modelli per il volo telecomandato gli aeromodelli delle classi M - S quando siano muniti di un dispositivo di pilotaggio atto ad essere comandato da un operatore a terra a distanza fissa, per mezzo di fili che obbligano il modello a seguire una traiettoria circolare. Le categorie e le prove ammesse sono:

Categorie (MT) (ST): velocità, acrobazia.

## NORME TECNICHE

Art. 7. — *Velatura.* La superficie complessiva della proiezione orizzontale della velatura portante e di stabilizzazione longitudinale non deve superare il limite massimo di 150 dmq. (centocinquanta decimetri quadrati).

Nella superficie della velatura si intende compresa la parte eventualmente sovrapposta o attraversante la fusoliera o le fusoliere. Nel caso di velatura attraversante, il profilo fittizio della parte di velatura compenetrata verrà tracciato come prolungamento rettilineo dei bordi d'entrata e d'uscita fino ad incontrare il piano di simmetria del modello.

Art. 8. — *Fusoliera.* La superficie F della sezione maestra della fusoliera o delle fusoliere non deve essere inferiore ai seguenti limiti dati in funzione della superficie complessiva S della velatura, calcolata come stabilito nel precedente articolo 7.

Per i modelli della classe V:

$$F = \frac{S}{100}$$

Per i modelli delle classi E - M e per i modelli della classe S con superfici portanti fisse

$$F = \frac{S}{80}$$

I modelli tutt'ala di qualsiasi categoria e i modelli delle classi non richiamate nel presente articolo non sono soggetti a limitazioni della superficie alare della sezione maestra.

Per i modelli con ala attraversante la fusoliera, qualora per la presenza di raccordi il perimetro della sezione maestra non sia costruttivamente ben definito, esso si considererà limitato lateralmente dalle due tangenti verticali al maggior cerchio che può essere inscritto nella sezione stessa.

Art. 9. — *Pesi e carichi specifici.* Il peso totale del modello in ordine di volo non deve superare il limite massimo di 5 Kg. (cinque chilogrammi).

Per le categorie (V) (VC) (E) (M) (MC) e per i modelli a superfici portanti fisse delle categorie (S) (SC) il rapporto fra il peso totale del modello e la superficie complessiva della proiezione orizzontale della velatura portante e di stabilizzazione longitudinale deve essere compresa fra i seguenti limiti:

limite minimo 12 gr./dmq. (dodici grammi per decimetro quadrato);

limite massimo 50 gr./dmq. (cinquanta grammi per decimetro quadrato).

Le categorie non richiamate in questo articolo non sono soggette a limiti di carico specifico sulla velatura.

# REGOLAMENTO NAZIONALE MODELLI VOLANTI 1951

CAPO I.

Art. 1

*Generalità - Definizioni.*

Per « Modello Volante » s'intende qualsiasi aeromobile che non abbia possibilità per effetto delle sue ridotte dimensioni di trasportare un essere umano.

Art. 2

I modelli si suddividono nelle seguenti classi:
I — Aeroplani
II — Idrovolanti
III — Aeromobili speciali
IV — Veleggiatori.

1°) *Aeroplani*: Aeromobili muniti di un dispositivo moto-propulsore il cui sostentamento è assicurato dalle reazioni aerodinamiche sulle superfici che restano fisse durante lo stesso regime di volo e partono dal suolo.

2°) *Idrovolanti*: Aeromobili muniti di un dispositivo moto-propulsore il cui sostentamento è assicurato dalle reazioni aerodinamiche sulle superfici che restano fisse durante lo stesso regime di volo e partono dall'acqua.

3°) *Aeromobili speciali*: Aeromobili speciali il cui sostentamento è dato nella massima parte o interamente da superfici mobili. Se esistono una o più superfici fisse orizzontali portanti o stabilizzatrici la loro superficie totale deve essere inferiore alla metà della superficie coperta in totale dalle superfici mobili. Non saranno considerate come superfici mobili le manovre collegate o no alle superfici fisse. Non si fa distinzione fra gli apparecchi che partono dal suolo o dall'acqua.

4°) *Veleggiatori*: Aeromobili non muniti da un dispositivo moto-propulsore e il cui sostentamento è assicurato dalle reazioni aerodinamiche su superfici che restano fisse durante lo stesso regime di volo.

Art. 3

Nelle classi I - II - IV saranno ammessi sia gli apparecchi di forma comune sia gli apparecchi del tipo « Ala Volante ».

Sarà considerata come « Ala Volante » un aeromobile che non abbia superficie stabilizzatrice orizzontale o inclinata separata dal piano principale.

Art. 4

I modelli volanti possono essere costruiti per il volo libero, per il volo vincolato circolare e per il volo telecontrollato.

Art. 5

Appartengono alla specialità « volo libero » tutti gli aeromodelli privi di organi di comando, o muniti di organi di comando automatico che durante il volo non possono essere comunque influenzati da controllo esterno.

Art. 6

Appartengono alla specialità « volo vincolato circolare » gli aeromodelli muniti di un dispositivo di pilotaggio atto ad essere comandato da un operatore a terra per mezzo di fili che obbligano il modello a seguire una traiettoria circolare a distanza fissa dall'operatore stesso.

Art. 7

Appartengono alla specialità « volo telecontrollato » gli aeromodelli che possono essere comandati a distanza da un operatore che resti al suolo e per qualsiasi mezzo che non sia un collegamento mediante fili.

CAPO II

MODELLI IN VOLO LIBERO

TITOLO I

*Definizione delle categorie e norme Tecniche*

Art. 8

*Categorie*

I modelli per il volo libero si dividono nelle seguenti categorie:

V — veleggiatori
E — modelli con motore ad elastico
M — modelli con motore meccanico
IE — idromodelli con motore a elastico
IM — idromodelli con motore meccanico.

Art. 9

*Categoria V* — Questi modelli dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

— superficie totale: 32 ÷ 34 dmq.
— peso minimo gr. 420.
— minimo sez. maestra fusoliera *St*/100

Art. 10

*Categorie E ed Ie* — Questi modelli dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

— superficie totale: 17 ÷ 19 dmq.
— peso minimo gr. 230
— sez. maestra minima cmq. 65
— la matassa elastica deve essere contenuta nella fusoliera o nella velatura.

Art. 11

*Categorie M e IM* — Questi modelli dovranno rispondere alle seguenti caratteristiche:

— cilindrata max motore: c.c. 2,5
— peso minimo: gr. 200 × c.c.
— sez. maestra minima: St/80
— carico minimo: gr. 12/dmq di St.

Art. 12

*Superficie totale* — (St). La superficie totale comprende la superficie totale di o delle ali e quella di o degli impennaggi orizzontali od obliqui. Le superfici che saranno prese in considerazione saranno quelle risultanti dalle proiezioni ortogonali delle suddette, in posizione normale di volo, su di un piano orizzontale.

Nel caso di ali ad impennaggi non sovrapposti, bensì attraversanti la fusoliera, le superfici di cui sopra devono comprendere la parte centrale completa di o delle fusoliere, considerandosi i sontorni normali delle superfici stesse prolungati sino ad incontrare il piano di simmetria.

Art. 13

*Norme speciali* — Saranno ammessi alle competizioni sportive solo i modelli con fusoliera chiusa. Saranno tuttavia considerate come fusoliere chiuse quelle che hanno un abitacolo aperto a somiglianza degli apparecchi reali o che comportano delle aperture necessarie al buon funzionamento dei motori o dell'apparecchio stesso.

TITOLO II

NORME CONCERNENTI LE PROVE DI VOLO

Art. 14

*Prescrizioni concernenti la partenza per le prove dei modelli volanti.*

*Aeroplani* — Gli apparecchi devono obbligatoriamente partire dal suolo. In caso di partenza da pista preparata questa non dovrà essere sopraelevata più di 30 centimetri dal suolo.

L'apparecchio poggiato al suolo per almeno tre punti, tenuto dall'aeromodellista concorrente o dal suo rappresentante, in modo che non sia modificata in nulla la posizione naturale dell'apparecchio al suolo deve essere abbandonato a se stesso senza alcuna spinta.

*Idrovolanti* — Gli idrovolanti devono obbligatoriamente partire dall'acqua senza che sia obbligatorio che vi ritornino.

L'apparecchio posato sull'acqua, tenuto dall'aeromodellista concorrente o dal suo rappresentante in modo che non sia modificata in nulla la posizione naturale dell'apparecchio sull'acqua, deve essere abbandonato a se stesso senza alcuna spinta.

Prima della partenza si deve imporre ad ogni apparecchio una prova di galleggiabilità della durata di 1 minuto.

*Aeromobili speciali* — Gli aeromobili speciali seguono le norme prescritte per la partenza degli aeroplani idrovolanti e veleggiatori.

*Veleggiatori*:

a) *Lancio a mano* — L'aeromodellista concorrente (o il suo rappresentante) che procede al lancio deve tenere l'apparecchio in mano e trovarsi al suolo.
b) *Lancio col cavo* — L'apparecchio deve essere lanciato con cavo non estensibile, la cui lunghezza non deve superare i 100 metri.
La lunghezza del cavo potrà comprendere una parte elastica lunga al massimo 1 metro, misurata senza estenderla.
Il lancio del veleggiatore per mezzo di questo cavo può essere operato di corsa o con l'aiuto di dispositivi diversi: vericello, puleggie di rinvio semplici e doppie, ecc.
L'aeromodellista concorrente o il suo rappresentante devono obbligatoriamente trovarsi al suolo e manovrare questi dispositivi di lancio.
Ogni libertà di azione e di movimento è lasciata per permettere l'utilizzazione della lunghezza massima del cavo.
Non sono ammessi sistemi di stabilizzazione, o di governo, o d'incremento alla portanza del modello che vengano sganciati assieme al cavo essendo ad essi collegati. Il cavo stesso, peraltro, per facilitare il controllo del momento di sgancio deve essere munito di un segnale della superficie di almeno 1 decimetro quadrato e di colore rosso, applicato al cavo in prossimità del gancio terminale.

Art. 15

*Definizione di volo di durata e modalità di esecuzione.*

Il volo di durata consiste nella realizzazione del maggiore tempo di volo che s'inizia a contare nell'istante in cui il modello viene abbandonato a se stesso e per la classe V — lancio di corsa, con cavo di traino — nell'istante in cui il modello si sgancia dal dispositivo di traino.

Si cessa di contare il tempo di volo nell'istante in cui il modello tocca il suolo o l'acqua, incontra un ostacolo che arresta *definitivamente* il suo volo o scompare alla vista dei cronometristi o degli aiuto cronometristi, definitivamente.

Per i modelli con motore meccanico (Categorie M e IM) la durata di funzionamento del motore per il volo di durata è limitata ad un massimo di secondi 20. Detto tempo s'inizia a contare dall'istante in cui il modello viene abbandonato a se stesso e si cessa di contare nell'istante in cui il motore si arresta.

Nessun limite minimo è previsto per la durata di funzionamento del motore. Durante il volo di durata non è ammessa la perdita di un elemento qualsiasi del modello sia durante il volo, sia nella fase di decollo.

Art. 16

*Definizione di prova mancata (falsa partenza).*

a) ogni volo di durata inferiore a 10", eccezione fatta per il caso di veleggiatori in cui è previsto l'uso di cavo di traino della lunghezza di m. 100; in questo caso la durata sarà invece di 20".
b) nel caso in cui un modello si scontri con un altro o urti in un cavo di lancio o urti contro un ostacolo od una persona nella fase di decollo. Il concorrente può però chiedere che un volo, iniziatosi con una tale falsa partenza, sia considerato valido. La richiesta deve essere fatta immediatamente e cioè all'atto dell'incidente.
c) nel caso che un modello oltrepassi il tempo di marcia del motore fissato dal Regolamento.
d) se il concorrente riporta al suolo il veleggiatore senza che questo si stacchi dal dispositivo di traino.
e) la rottura del cavo di traino o il cattivo funzionamento del verricello (se è impiegato).
f) se il modello non decolla entro 10" dal momento in cui è abbandonato a se stesso.
g) mancata messa in moto del motore entro 2 minuti dall'invito rivolto dal Commissario di pista.
Tre prove mancate (false partenze) per ogni singolo lancio previsto dal Regolamento, sono concesse ad ogni concorrente.

Art. 17

*Annullamento dei voli.*

Un volo è annullato e viene considerato in classifica con tempo zero:

a) se il modello in partenza viene spinto in modo qualunque;
b) se una parte dell'apparecchio o un dispositivo contribuente alla partenza del modello viene perduto o si distacca durante la partenza o durante il volo, anche involontariamente;
c) se il concorrente, dopo il controllo, ha modificato il suo apparecchio cambiando delle parti o modificandone il peso;
d) quando sono state effettuate le tre prove mancate (false partenze) di cui sopra.

# LE NUOVE FORMOLE DI GARA PER IL 1954

RECENTEMENTE è stato comunicato dalla F.A.I. il nuovo regolamento internazionale per le gare che avranno luogo nel 1954. Prima di riportare il nuovo regolamento vorremmo esaminare rapidamente le variazioni apportate alla vecchia formula.

La risoluzione presa di abolire per tutte le categorie l'imposizione di una sezione minima ci sembra ottima e questo per vari motivi, non ultimo dei quali la difficoltà che presentava un controllo delle sezioni maestre sul campo di gara.

Per quanto riguarda la limitazione dell'elastico a 80 grammi nei modelli Wakefield personalmente non abbiamo nulla da obiettare in quanto ciò ci permetterà di assistere da vicino al caricamento delle matasse senza correre gravi rischi per la nostra incolumità. La riduzione dell'elastico a 80 grammi avrà il risultato di mettere ancor più in evidenza le possibilità del costruttore il quale non vedrà più affidata la sorte di una gara alla resistenza o meno dei fragili listelli di balsa.

La decisione di ridurre il tempo a tre minuti ci sembra invece che sia stata presa con un po' di leggerezza. E' vero che l'elastico è limitato a 80 grammi, è vero che la durata del motore è stata portata da 20" a 15" e la lunghezza del cavo per i veleggiatori è fissata a 50 metri, ma ciò non significa che aeromodellisti in gamba quali sono quelli che partecipano a competizioni internazionali abbiano dinnanzi a loro grandi difficoltà per raggiungere i 3'. Ciò potrebbe portare ad avere nelle gare un gran numero di partecipanti con tempi pieni il che costringerebbe questi a dover effettuare lanci supplementari nei quali, essendo unici, tornerebbe a giocare la sorte che, gettata dalla finestra in un modo, rientrerebbe così dalla porta.

I lanci di gara sono stati portati a cinque. Era ora! Troppe volte abbiamo assistito nelle gare internazionali al piazzamento nelle ultime posizioni di ottimi elementi a causa di un lancio fallito.

Crediamo che ora non si potrà più parlare di fortuna o di sfortuna, in senso relativo s'intende, poichè con cinque lanci si possono mostrare benissimo le proprie possibilità! La riduzione a due dei tentativi è logicamente la conseguenza dell'aver portato a cinque i lanci stessi.

Ed ora che tutti conoscono le limitazioni imposte alle varie categorie dal nuovo regolamento aspettiamo che gli aeromodellisti italiani si mettano al lavoro attorno alle loro nuove costruzioni augurandoci che nel 1954 l'aeromodellismo italiano possa ottenere quelle affermazioni in campo internazionale che fino ad oggi, per un motivo o per l'altro, ci sono mancate.

F. WIEN

| | Elastico | | Motomodello | | Veleggiatore | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Wakefield | Junior | F.A.I. | Junior | A/2 | Junior |
| Sup. tot. | 17-19 dmq | max. 9 dmq | dmq = peso in gr./12 | dmq = peso in gr./12 | 32-34 dmq | max. 18 dmq |
| Peso min. | 230 gr. | 110 gr. | 200 gr./cc | 200 gr. | 410 gr. | 220 gr. |
| Carico min. sup. tot. | libero | libero | 12 gr./dmq | 12 gr./dmq | libero | libero |
| Sezione maestra | libera | libera | libera | libera | libera | libera |
| Lunghezza | libera | libera | libera | libera | libera | libera |
| Cilindrata massima | — | — | 2,5 cc. | 1 cc. | — | — |
| Elastico massimo* | 80 gr. | 40 gr. | — | — | — | — |
| Cavo | — | — | — | — | 50 m | 50 m |
| Tempo di motore max. | — | — | 15" | 15" | — | — |
| Tempo max. | 3' | 3' | 3' | 3' | 3' | 3' |

(*) Compreso lubrificante

(—) Nelle gare internazionali si effettuano cinque lanci. Tentativi per ogni lancio: due.

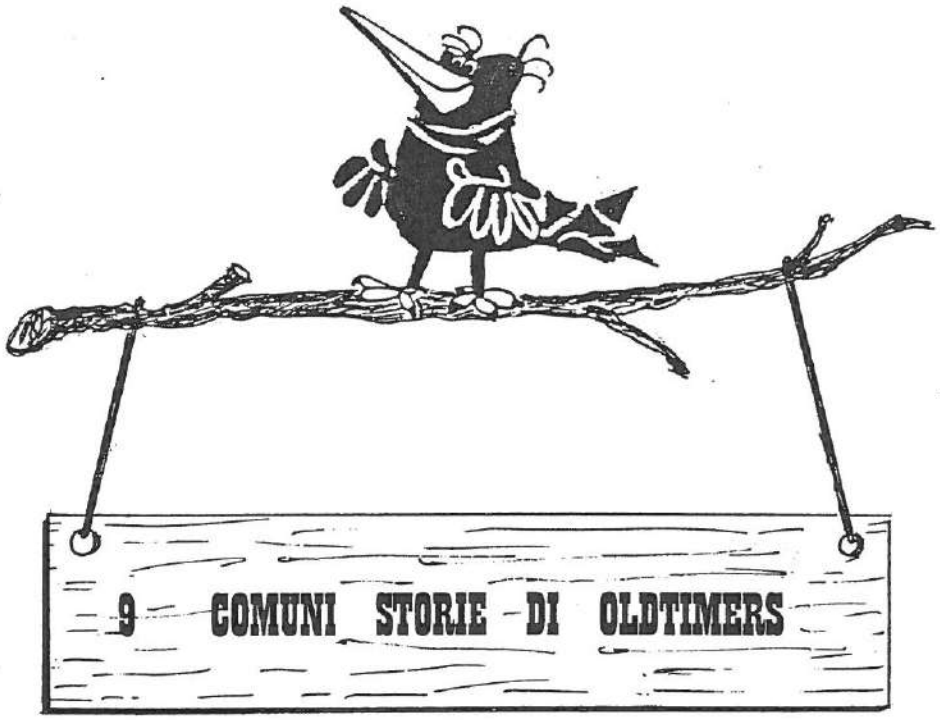

LANZI ARMANDO

LATTERIA LATTICINI FORMAGGI

Piazza Verdi n. 16 - Tel. 23-35

VITERBO

Fornitore FF. AA.




## CIELI E CANTI (Divagazione ...fuori tema)

L'attività di tutti noi, in ogni epoca della nostra vita, è stata contrassegnata da canzonette, più o meno melodiose, più o meno piacevoli, che ci hanno seguito, volenti o nolenti che fossimo.
A questa regola non possono sfuggire gli appassionati di modelli volanti.
Probabilmente, nelle orecchie dei pochi appassionati che costruivano modelli volanti anteriormente alla Grande Guerra 1915-1918, echeggiavano i versi scritti per la campagna militare di Libia (1912):

*Tripoli. bel suol d'amore*
*ti giunga dolce. questa mia canzon.*
*Sventoli il tricolore.*
*sulle tue torri. al rombo del cannon*

Qualche anno più tardi, a guerra conclusa, si saranno dovuti accontentare del canto patriottico

*E il Piave mormorò:*
*non passa lo straniero !*
*Muti passarono in quella notte i fanti.*
*tacere bisognava. e andare avanti....*

Consolidatosi il regime di Mussolini, dopo la marcia su Roma del 1922, tutti, convinti o scettici, si adeguarono all'inno del regime:

*Giovinezza. giovinezza.*
*primavera di bellezza.*
*della vita. nell'asprezza.*
*il tuo canto squilla e va !!*

Trascurando la connotazione politica, decisamente obsoleta, questi versi possono risultare tuttora validi per chi, constatando che l'età è solo un dato anagrafico, riesce a mantenersi giovane nello spirito. Come ? Ma è ovvio, costruendo autentici modelli volanti d 'epoca!!
Negli anni '30, con la campagna militare nell'Africa Orientale, le canzonette orecchiabili abbondarono; si aveva la scelta tra

*Faccetta nera. bell'abissina.*
*aspetta e spera cge già l'ora s'avvicina;*
*faccetta nera sarai romana.*
*e per bandiera tu avrai quell'italiana....*

oppure

*Mamma. ritorno ancor nella casetta.*
*sulla montagna che mi fu Natale:*
*ssciuga il dolce pianto. a canta al mondo intero.*
*che il figlio tuo sincero è vivo e canta ancor.....*

Durante la II° Guerra Mondiale (1940-1945), dall'esito disastroso per il nostro paese , anche le canzonette assunsero un tono diverso; *Giarabub*, per esempio:

*Inchiodata sul palmeto.*
*veglia immobile la luna.*
*a cavallo della duna.*
*c'è un antico minareto.....*

Dalla radio di Belgrado, occupata dai tedeschi, la bionda cantante Lale Andersen diffuse le note di una struggente melodia, *Lili Marleen*, che divenne la preferita dei combattenti di ogni parte (alleati compresi) per il profondo senso di malinconia che la permeava:

*Quando nel fango debbo camminar.*
*sotto il mio fardello mi sento vacillar;*
*anche stasera aspetterò.*
*e tutto il mondo scorderò.*
*con te. Lilì Marleen. con te. Lilì Marleen !!*

Quando l'Italia fu sconvolta dalla guerra civile, dopo l'armistizio dell'8 Settembre 1943, i giovani avevano la possibiltà di canticchiare la canzone conforme alla scelta di campo che erano stati costretti a a fare. Tra le melodie preferite troviamo, in un campo

*San Marco. San Marco. cosa importa se si muore.*
*questo il grido del valore. come un fante eterno sta.....*
*Decima. flottiglia nostra. ecc.ecc.*

mentre nell'altro echeggiava

*Una mattina. mi son svegliato.*
*ed ho trovato l'invasor.*
*Oh. bella ciao. oh bella ciao.*
*Son partigiano. ecc.ecc.*

Probabilmente, qualche aeromodellista con i capelli bianchi, qualunque sia stato il suo coinvolgimento nei tragici avvenimenti che sconvolsero il nostro paese, ricorderà questi motivetti: piacciano o no, fanno parte dei ricordi. In fondo la vita è un susseguirsi di canzonette, non sempre piacevoli: basta saper cantare quella giusta al momento giusto .....

Si cominciò nel 1928, sotto la guida dell'istruttore **Tomaso Piccardo**, che pubblicò un libro sui modelli volanti: tra i suoi allievi ci furono **Cabiati, Titta, Barabino, Pelegi** ed altri.
L'unica gara, a noi conosciuta, era il *Concorso Nazionale* che si sarebbe svolta a Roma in quell'anno (per la prima volta), preceduto da eliminatorie regionali.
I modelli erano per lo più a tubo oppure a bastone, con ala a pianta trapezoidale con estremità arrotondate, allora nota come *"Santa Maria"*: i materiali di costruzione erano tranciato di pioppo, compensato, cirmolo (per le eliche). La matassa elastica era costituita da fettuccia da mm 3x1.
Alla fine del 1929, **Piccardo**, trasferitosi a Cameri per lavoro, fu sostituito da un altro valido appassionato, **Paolo Antonelli**, che incrementò l'attività aeromodellistica, aprendo scuole di aeromodellismo ; ai sopracitati si aggiunsero altri allievi: **Varese, Coccimiglio, Ventavoli, Calcaprina, Accatino.**
Nel 1930 i genovesi parteciparono ad *una gara di distanza svoltasi* sul campo di volo di Novi Ligure: **Cabiati** percorse 197 metri in 36", seguito da **Barabino** (141 m), **Brunialti** (109 m), **Pelegi** (106 m), **Calcaprina** (65 m). Al concorso nazionale di quell'anno il modello di **Pelegi** percorse ben 504 metri, purtroppo fuori gara.
Nel 1931 venne organizzata a Novi Ligure la prima *gara di durata e di distanza*, per *modelli ad elastico ed a razzo*: tra i primi si affermò **Cabiati** (566 metri, 125"), tra i secondi **Brunialti**, con un modello pesante 600 grammi, (dei quali 320 erano costituiti da due razzi, uno dei quali non si accese). Per il 1932 il *Concorso Nazionale* prevedeva una gara esclusivamente per *modelli da velocità*: **Cabiati** presentò un monoplano con due eliche coassiali trattive, con trasmissione a catena, mentre **Pelegi** preferì un monoplano con due eliche, una trattiva ed una propulsiva, azionate da due matasse indipendenti. **Calcaprina** presentò un monoplano con elica trattiva, forse troppo pesante. Nessuno ebbe successo in gara. Per il 1933 il *Concorso Nazionale* prevedeva una *gara di velocità* ed una di *durata;* vi presero parte , senza fortuna, **Cabiati, Pelegi, Accatino**: i modelli da velocità avevano eliche coassiali controrotanti, mentre quelli da durata avevano configurazione *canard*, con una o due eliche. In quell'occasione **Pelegi** effettuò voli dimostrativi con un piccolo elicottero ad elastico, munito di due rotori controrotanti.
L'aeromodellismo genovese, dopo qualche tempo di rilassamento, si riprese nel 1936, sotto la guida di **Calcaprina** (diventato delegato all'aeromodellismo); sul terreno di Novi Ligure comparvero, per la prima volta, i veleggiatori, che diedero subito buoni risultati.
Si distinsero: **Bollo** (modelli a tubo con matassa, 46"1/5), **Vaccaro** (modelli a fusoliera con matassa, 1'5"), **Castronovo** (modelli con motore meccanico, ad aria compressa, 19"3/5) , **Pelegi** (veleggiatori a fusoliera, 1'14").
Nel 1937 erano comparsi altri validi costruttori, destinati a segnare un periodo felice dell'attività genovese: **Burrone, Demicheli, Amodeo, Mangini, Simonini, Tarantino.**
Una scuola di aeromodellismo fu aperta anche a Genova Sestri (istruttore **Bruzzone**), mentre **Calcaprina** pubblicò un volumetto dal titolo *"Lezioni sui modelli volanti"*.
La prima gara a Genova, organizzata dall'Aero Club "Luigi Olivari", si svolse il 1° Aprile sullo sporgente del bacino, che serviva da campo di volo per piccoli aeroplani da diporto;

molti spettatori entusiasti, tra i quali la famosa aviatrice **Marchesa Carina Negrone**.
Tra i veleggiatori si affermò **Pelegi** (56"2/5), tra gli elastico **Tirreni** (35"3/5) .
Nota tecnica: il modello di **Pelegi**, caratterizzato da ala molto allungata ($\lambda$=14) , debitamente rastremata e svergolata (all'attacco ed all'estremità) raggiungeva una quota elevata sotto traino (100 metri), ma la durata di volo era inadeguata (1'40").
Si constatò così che il profilo *Gottinga 535*, contrariamente all'opinione comune, non era adatto per modelli volanti.
Venne adottato il sistema di caricare la matassa fuori dalla fusoliera, evitando di danneggiarla in caso di rottura dell'elastico, mentre **Pelegi** ideò un sistema di gancio mobile per il traino dei veleggiatori (basato su un gancio trattenuto da un elastico e scorrevole in una guida. All'inizio del traino si spostava in posizione avanzata; con il diminuire della tensione arretrava , fermandosi in posizione baricentrica. Fu adottato da parecchi aeromodellisti, non solo genovesi.
Il 1938 vide buone affermazioni dei modellisti genovesi; tra l'altro **Pelegi** conseguì il primato mondiale di distanza per idromodelli ad elastico (5 Giugno 1938); il suo modello percorse 723 metri in 1'8"3/5. Allora le gare si svolgevano con qualsiasi condizione meteorologica: al *Concorso Nazionale* di Roma il modello di **Pelegi**, sotto una pioggerellina insistente, si affermò brillantemente grazie alle tre matasse in parallelo, che azionavano l'elica trattiva. Nello stesso anno (15 Ottobre 1938) **Pelegi** conquistò anche il primato mondiale di durata, con un volo di 1'30"1/5. Il modello era lo stesso del primato di distanza: la sola variante era costituita da un'unica elica trattiva, azionata da tre matasse in parallelo, invece di due eliche coassiali controrotanti. Lo stesso modello, in versione terrestre vinse anche il *Concorso Nazionale*.
Nell'anno successivo (1939) si svolse una gara per modelli ad elastico e veleggiatori, con regolamento particolarmente severo, che vide le affermazioni rispettivamente di **Pelegi** e di **Demicheli**; vi assistette un pubblico numeroso, entusiasta di vedere i modelli ad elastico decollare da terra (una piccola pedana), come degli autentici e minuscoli aeroplani. Al *Concorso Nazionale* di quell'anno (forse per la prima volta) i veleggiatori dovettero effettuare lanci in pendio ed in pianura per essere classificati.
Il 12 Maggio 1940 (un mese prima dell'entrata in guerra dell'Italia), la **RUNA** genovese organizzò una gara per modelli ad elastico (con fusoliera e decollo da terra), nella quale, per la prima volta in Italia, la graduatoria teneva conto sia dei secondi di volo, sia dei metri di quota raggiunti. A questo scopo furono impiegati due strumenti ottici (teodoliti da campagna), in modo da seguire il volo di ogni modello e determinarne i valori angolari di sito e di direzione: veniva assegnato un punto per ogni secondo di volo ed un punto per ogni metro di quota. Curiosità tecnica: per ridurre la resistenza passiva durante la planata, i modelli di **Burrone** e di **Pelegi** erano muniti di elica, in blocco, ribaltabile nel senso longitudinale del modello, a scarica conclusa. Ciò avveniva mediante uno snodo sull'asse, con relativo sistema automatico, che agiva alla fine della scarica della matassa.
Fu raggiunta l'altezza massima di 52 metri (**Pelegi**) ed un tempo massimo di 3'56"(**Meli**).
Nel 1940, in piena guerra, ci furono i primi tentativi di far volare i modelli in pendio, ad opera di **Cavini, Dellepiane, Mangini, Ferrari** ed altri ancora, vista la difficoltà a reperire ampie zone pianeggianti per la normale attività aeromodellistica. Si provò in località Tre

Fratelli, quindi sui piani di Praglia, quindi ai Piani di Creto, che risultò la più adatta: vi si registrarono infatti voli di qualche decina di minuti, che suscitarono molto entusiasmo.
**Dante Mangini** costruì allora un modello *tuttala* (uno dei primi nel nostro paese) che volò in modo impeccabile **(L'AQUILONE, 20 Luglio 1941)**. Durante una gara svoltasi ai Piani di Creto (14 Settembre 1941) il modello di **Mangini**, scomparso alla vista dopo 6'30", venne successivamente ritrovato sul monte Antola a 28 Km di distanza, ad una quota di circa 1500 metri. Nel 1942, in occasione di una gara in pendio ai Piani di Creto, venne adottato un sistema di graduatoria molto raffinato: venne stilata una classifica in base al tempo migliore, ed una in base al tempo medio derivante da tre lanci. Veniva assegnato un punto al primo classificato, due al secondo, e così via: per la classifica finale si sommavano i punti ottenuti nelle due graduatorie sopra citate.
Verso la fine del conflitto, la direzione del gruppo genovese veniva affidata a **Livio Cavini**, aeromodellista dal 1937, studioso appassionato e competente, anche se poco fortunato nelle competizioni. Le sue costruzioni erano capolavori di qualità e raffinatezza, sempre alla ricerca di perfezione. Come sperimentatore si cimentò anche nella costruzione di un *modello ad ali battenti*, probabilmente il primo tra gli italiani: il suo modello, azionato da una matassa elastica, muoveva le due semiali mediante collo d'oca sull'asse, trasmissioni rigide e giunti cardanici. Il tutto era congegnato in modo che la battuta remigante avesse velocità diverse nelle due fasi di andata e ritorno. Data la scarsa potenza installata i risultati furono positivi, anche se non eccellenti. **Cavini** allora trasformò il modello ad ali battenti in un normale modello ad elastico, con buoni risultati, ed infine ridusse la sua costruzione al ruolo di veleggiatore: più trasformista di così.....
In seno al gruppo, **Cavini** realizzò un banco di prova per matasse elastiche, in modo da determinare la miglior sezione, la potenza ottenibile, il modo di caricamento.
Nello stesso tempo **Pelegi**, che aveva cominciato ad occuparsi delle ali ruotanti, realizzò un mulinello per valutare le prestazioni dei diversi tipi di rotori, nonchè uno studio sugli allungamenti alari a bassi Numeri di Reynolds. Nel 1946, a guerra ormai terminata, si svolse ai Piani di Creto una originale gara per veleggiatori in pendio, suddivisa in due fasi. Nella prima, lanciando il modello da un piccolo rialzo, si determinava l'efficienza aerodinamica, mentre i tre lanci consueti stabilivano il miglior tempo di durata.
Sommando le due classifiche si otteneva quella finale: formula interessante, anche se suscettibile di miglioramento.

[Riassunto di uno scritto originale di Giulio Pelegi, datato 20 Luglio 1946]

Dai sei agli undici anni, terminato il corso scolastico, prima di andare in montagna con la mamma (il papà arrivava il sabato sera), venivo spedito al mare, in una delle colonie estive organizzate dal regime dell'epoca. Dopo una bella rasatura *"alla Umberto"* (cioè a spazzola) si partiva in treno vestiti da Balilla, accompagnati da un adulto in divisa: gestiva la distribuzione dell'unico dissetante disponibile (acqua ed anice contenuta in una capiente damigiana); per tenere in riga la masnada di piccoli discoli ci urlava *"Ohei, ragazzi, mi raccomando, fate poca repubblica !!"*. (Parole profetiche).
Il soggiorno gratuito era offerto dall'**U.N.U.C.I. (Unione Nazionale Ufficiali in Congedo d'Italia)**, che si appoggiava all'organizzazione del **Pubblico Impiego** (cioè dei dipendenti statali); ogni domenica mattina dovevamo metterci in divisa, per ricevere la visita di un ufficiale, pure in divisa, che veniva a verificare che il trattamento riservatoci fosse quello pattuito e pagato dall'**U.N.U.C.I.** A sei anni non ero in grado di farmi un decente nodo alle stringhe delle scarpe; dovevo *"pagare"* qualcuno più anziano di me (5 centesimi al paio). Nella valigetta di fibra, oltre a pochi effetti personali, mettevo temperino, pezzi di fil di ferro, una mezza lima, scatole vuote di fiammiferi di legno (mi servivano da carta vetrata), una matita rosso e blu (La usava la mamma per correggere i compiti dei suoi scolari). Ispirandomi alle illustrazioni della *Domenica del Corriere*, avevo imparato a fare delle rozze elichette, che si muovevano ad ogni minima brezza, usando pezzi di legno e corteccia trovati sulla spiaggia. Come merce di scambio per le allacciature delle stringhe usavo le elichette, che erano molto ambite dai compagni; dopo il primo anno, partivo con la valigetta piena di elichette. Al ritorno avevo in tasca più centesimi di quelli che mi avevano dato i genitori. Questa esperienza è risultata utilissima per la formazione del mio carattere: in quei soggiorni estivi bisognava arrangiarsi (c'era una sola sorvegliante per ogni masnada di 30 o 40 ragazzini scatenati). Gli sprovveduti rischiavano di tornare a casa ....in mutande: con la famiglia si scambiava qualche cartolina postale. Bisognava sapersi gestire in modo autonomo.
Probabilmente il *"bacillus modelli volantis"* mi entrò irrimediabilmente nel DNA agli inizi degli anni 30, quando il papà mi portò a vedere le prove del Trofeo Schneider, la gara più entusiasmante in campo aviatorio. In modo indistinto porto tuttora nella mente l'immagine di idrocorsa rombanti, che sfrecciavano sull'acqua a velocità per me incredibili. Non ricordo dove e quando accadde (1929, 1930, 1931 ??).
Abitavo allora ad Abbiategrasso (mia città natale), che era appena stata elevata al rango di *città* da parte di S.M. il Re Vittorio Emanuele III°.
A quell'epoca, per i ragazzini intraprendenti, non c'erano molti svaghi: i boschi del vicino Ticino (ci sembravano il paradiso terrestre), oppure l'Oratorio (al pomeriggio, dopo aver adempiuto i doveri scolastici, cioè compiti e lezioni). Le automobili in città si contavano sulle dieci dita, per cui era agevole correre per le strade cittadine, con i nostri rudimentali aquiloni; a volte restavano appesi ai cavi dell'illuminazione elettrica, irrecuperabili.
Alla sera, dopo cena, si andava alla Casa del Fascio, nella sede dell'Opera Balilla: fu qui che nel 1934 trovai una copia dell'AQUILONE: fu come se un nuovo mondo mi si spalancasse davanti agli occhi!! Proprio in quei giorni accadde che un biplano militare, residuato della prima guerra mondiale, atterrò su un prato della periferia, per una presunta avaria (calo della pressione dell'olio); il pilota era un parente della famiglia Pasini, proprietari della vicina cascina. I carabinieri, prontamente comandati a custodire il velivolo in attesa del decollo (che avvenne poi regolarmente), vinti dalla calura estiva,

furono ospitati e dissetati con angurie, sotto un portico della cascina. A noi ragazzini fu così possibile esaminare da vicino il biplano, che, per timore reverenziale, evitammo di toccare anche con un dito. Allora la gente usciva per le strade, col naso all'insù, quando si sentiva il rombo di un motore.

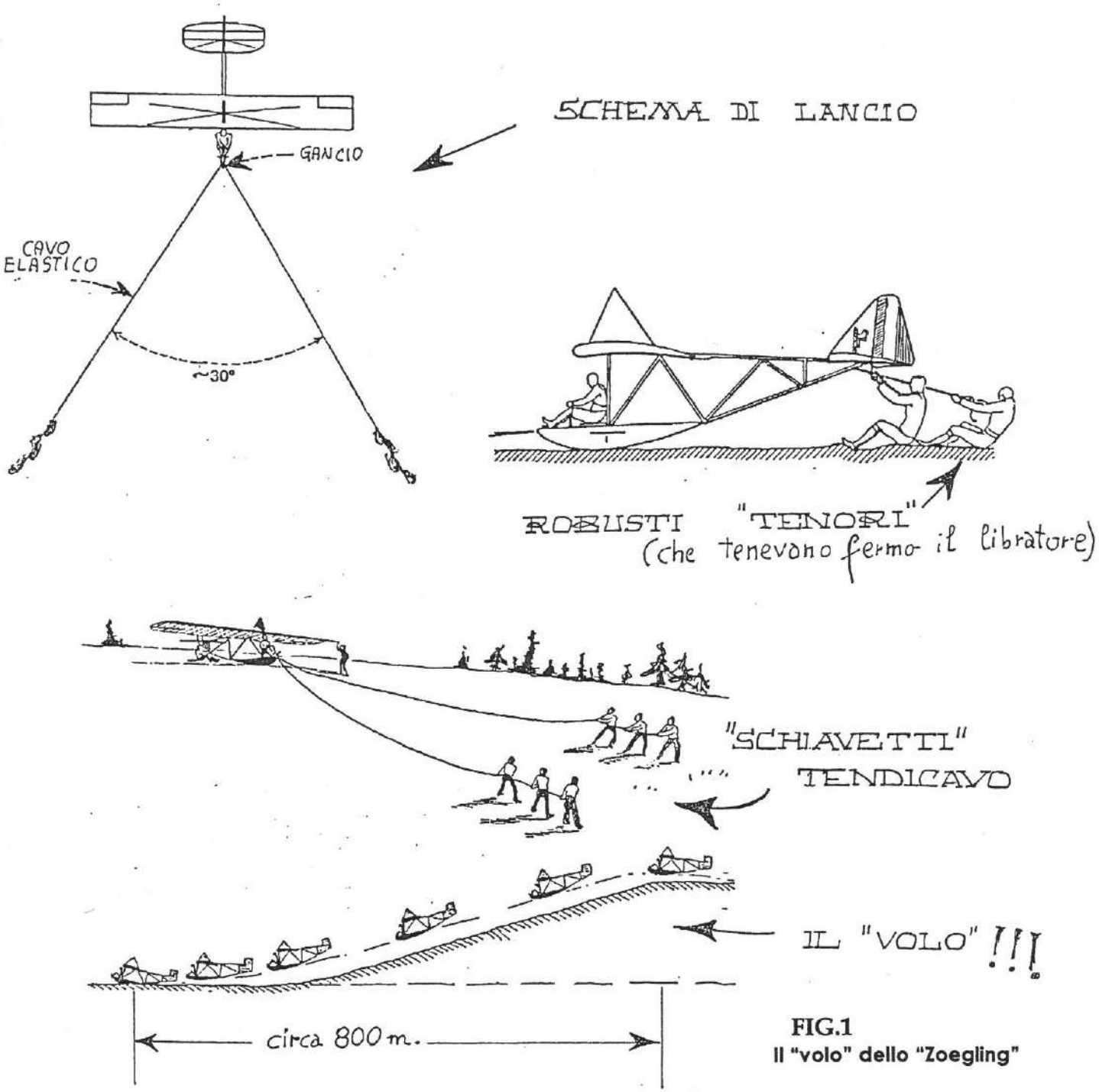
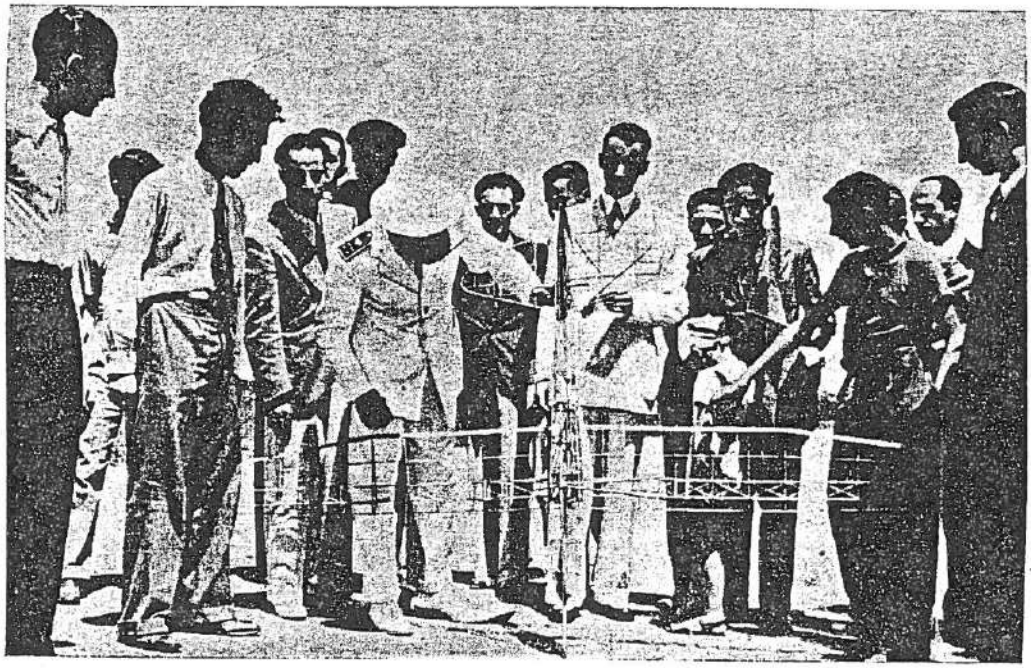



**FIG.1**
**Il "volo" dello "Zoegling"**

I Giovani Fascisti avevano costruito un libratore primordiale, una specie di *Zoegling*, che veniva lanciato, mediante un grosso cavo elastico, lungo un breve pendio alla (allora) periferia della città, dove il terreno comincia a degradare verso il Ticino, che si trova a qualche chilometro di distanza.

Ero molto alto per la mia età; fui quindi ingaggiato come *"schiavetto tuttofare"*.
Ammiravo estasiato i *"voli"* dello Zoegling; scaraventato brutalmente a circa 100 metri di quota, con un impavido giovanotto aggrappato alla barra, eseguiva una corta planata a breve distanza dal pendio erboso**[FIG.1]**. Ciò significa che l'angolo di planata corrispondeva, grossolanamente, alla pendenza del declivio, come appresi molto più tardi.
Sovente i ritorni a terra erano caratterizzati da una certa rudezza: fortunatamente il giovanotto era ben legato al seggiolino: non vi furono mai incidenti seri, ma il libratore richiedeva frequenti riparazioni.
Essere chiamati a tendere ed a recuperare le funi elastiche era motivo di orgoglio per noi *schiavetti* in brache corte (i giovanotti portavano i calzoni alla zuava).
Quando gli *esperti* mollavano lo *Zoegling*, bisognava essere lesti a defilarsi, per non ricevere in testa la fune elastica.
Vedere lo *Zoegling* e leggere l'AQUILONE furono il detonatore per la passione aeromodellistica, che non mi ha mai abbandonato (anche se ora sono in fase di graduale smobilitazione, per via della sindrome TMB).
Visto quanto accadeva allo *Zoegling*, il mio primo modello, un piccolo veleggiatore ispirato ad un disegno trovato sull'AQUILONE, venne munito di un carrello, con ruotine in compensato; allora era normale, per ragazzini svegli, darsi da fare con l'archetto da traforo e materiali di fortuna.
Non sapendo dove trovare un pendio adatto al mio minuscolo veleggiatore a bastone, mi arrampicai sul monumento a Garibaldi, nel centro cittadino (erano pur sempre otto metri da terra); la parte più difficile fu quella di sedersi sulla testa tenendo il modellino in mano. Dopo il primo lancio, un sorvegliante comunale (così allora si chiamavano i vigili urbani) mi intimò di lasciare la testa dell'Eroe dei Due Mondi.



*Il colonnello Martire, comandante l'aeroporto del Littorio, esamina la struttura di un ottimo veleggiatore di Tosaroni. Come al solito, la scarogna più nera, ha perseguitato il pazzo ma bravo aeromodellista romano.*

L'AQUILONE n.29 1936-XIV°

Essendo mia madre insegnante comunale, potete immaginare la ramanzina (a casa, a scuola, all'Opera Balilla). Avevo un sistema infallibile per superare queste situazioni: viso compunto, silenzio assoluto, testa leggermente inclinata di lato: così facendo i rimbrotti entravano da un orecchio ed uscivano dall'altro.....
A rigor di cronaca, non ero il primo aeromodellista di Abbiategrasso: negli anni dal 1920 al 1930 c'erano stati Petri, i fratelli Tino ed Oreste Bianchi,Marinoni, Pisaroni, Alvaro Bay, che era l'animatore del gruppo. Morì annegato nel Ticino, dopo aver tratto in salvo un compagno in pericolo.
Il gruppo si sciolse. Da Petri ebbi in regalo un'elica in legno, a scatto libero: altra rivelazione !! Ero infatti un isolato autodidatta di provincia , senza riferimenti validi: quando entrai in contatto con alcuni avieri, mi accorsi subito che ne sapevano meno di me. Divoravo ogni numero dell'AQUILONE, pubblicità compresa.
Convinsi alcuni amici ad interessarsi dei miei rozzi modelli volanti: molti ne furono costruiti, semplici e piccoli. La fusoliera era costituita da un listello di legno duro, oppure da un tubo in impiallacciatura d'acero, oppure da una semplice canna palustre, prelevata nei boschi del Ticino. Usavamo colla cervione (da falegname, da tenere sempre calda in un pentolino) oppure collante cellulosico ottenuto sciogliendo pezzi di celluloide in diluente per vernici alla nitro. Le ali venivàno coperte con carta velina (per copie dattilografiche), fissata con coccoina, tesa con acqua, verniciata alla nitrocellulosa.
Il balsa era raro e caro: lo si trovava solo a Milano, dove l'ingegner *Gustavo Clerici* (padre dell'attuale titolare della ditta MOVO), fu sempre prodigo di utili suggerimenti per noi principianti sprovveduti, privi di qualsiasi riferimento. Le centine venivano ritagliate, col seghetto a mano, dal tranciato di pioppo (usato per i cesti del gorgonzola), ed alleggerite pazientemente una per una.
Cresciutello, con i pantaloni alla zuava, scoprii una fonte gratuita di tranciato e compensato di ottima qualità: la fabbrica SAFFA (Società Anonima Fabbrica Fiammiferi ed Affini) della vicina Magenta, dove ci recavano in divisa da Avanguardisti, per fare impressione. Ci lasciavano prendere tutti i ritagli che riuscivamo a portar via in bicicletta, con borse e gerli in spalla: una vera pacchia !!
Cresciuta la lunghezza dei pantaloni, crebbero anche gli incarichi che ci venivano affidati alla Casa del Fascio: dovevamo affiggere i manifesti del regime. Alcuni, scampati all'affissione, ci servivano egregiamente da carta da disegno: non ci potevamo permettere la costosa carta pergamena.
A Milano feci amicizia con *Gianluigi Della Torre*, che poi progettò l'aliante *S.AMBROGIO II°*; dalla ditta tedesca *Siemens & Halske* (strumentazione industriale ed aeronautica) riuscimmo ad ottenere in omaggio una scatola di regoli calcolatori tascabili. Gianluigi me ne insegnò l'uso, anche se non sapevo nulla di trigonometria, logaritmi, *et similia*. Mi sembrava di aver raggiunto enormi capacità di calcolo: superficie alare, allungamento, rapporto di rastremazione, carico alare, ecc. erano così diventati a portata di mano. Ero così diventato il *"calcolatore"* ufficiale dei miei amici.
I modelli scassati venivano prontamente *"cannibalizzati"*: erano piccoli, i tempi di costruzione non superavano la settimana per un modello completamente nuovo.
Lavorando in gruppo *(io faccio le ali per tutti, tu fai la fusoliera per tutti, ecc.ecc.)*, non era difficile realizzare parecchi modelli durante le vacanze estive (fino a 18 una volta).
Davamo una sigla oppure un nome solo ai modelli realmente nuovi.
In genere i modelli di quel periodo erano poco efficienti, non certo paragonabili a quelli che realizzammo poi negli anni 40. Ricordo di aver vinto delle gare tra gruppetti con

tempi bassissimi, anche meno di 60", media dei tre lanci (compreso anche qualcuno fallito), con decollo da terra, con qualsiasi condizione meteo (anche con la pioggia).
Gli anni del tirocinio, dal 1934 al 1940 circa, furono pieni di soddisfazioni e di insuccessi: arrivai a costruire tre volte lo stesso modello con fusoliera a traliccio, regolarmente disintegratosi durante il decollo da terra, prima di capire il trucco necessario.
Per contro, altri modelli ebbero un successo insperato, come il veleggiatore *LAROS* (1942), che fu costruito in parecchi esemplari; la ditta *AEROPICCOLA* di Torino ne mise in vendita la tavola costruttiva ed il pacco materiali (le scatole di montaggio non erano ancora state introdotte). Del *LAROS* è ora disponibile la tavola costruttiva per versione radioassistita (direzionale e profondità).




**FIG.2**
**Il tuttala IL FUGGITIVO, progettato dal palermitano Eliodoro Pomàr**

Dopo aver realizzato l'ottimo tuttala *IL FUGGITIVO* **[FIG.2]**, progettato dal palermitano *Eliodoro Pomar*, mi cimentai nella realizzazione di tuttala originali, con alterni risultati; le mie nozioni teoriche (derivate dall'AQUILONE) erano molto superficiali, mentre le capacità di calcolo non andavano oltre l'uso del regolo calcolatore!!!
Fui accanito elasticista: un mio modello, il *CONDOR* (nome che oggigiorno mi sembra molto banale), dimostrò ottime doti in più di una gara **[FIG.3]**.



**FIG.3**
**Il G.7 CONDOR: notare l'impennaggio a T (1940)**

Dovendo partire da terra (con la quale era prescritto il contatto con almeno tre punti), i modelli ad elastico consumavano buona parte della potenza nei primissimi secondi di volo, a scapito della quota. Realizzai allora il *PAPERINO* **[FIG.4]**, caratterizzato dalla prua molto alta sul terreno, in modo da decollare con un forte angolo d'attacco (circa 20°); era munito di ipersostentatori a fessura, su circa metà dell'apertura alare.
Saliva rapidissimo, con traettoria ripida, senza stallare; purtroppo, oltre al notevole aumento di portanza, le fessure causavano anche un cospicuo aumento di resistenza.
Il modello perdeva in planata quanto aveva guadagnato in salita.

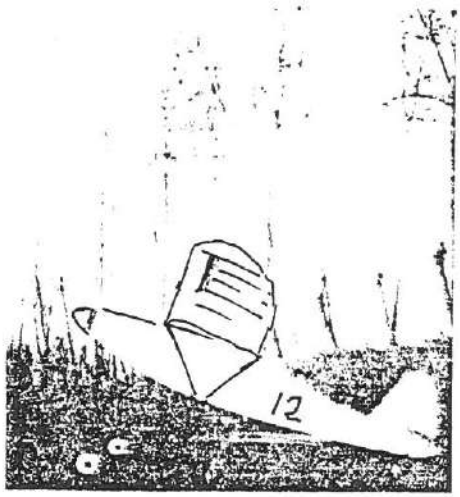



**FIG.4**
**PAPERINO con ipersostentatori a fessura**

Escogitai allora un sistema basato su sportellini con elasticini, levette, rinvii a filo di refe, in modo da fare chiudere gradualmente le fessure, di mano in mano che si scaricava la matassa, ma non riuscii mai a farlo funzionare alla perfezione.
Lo abbandonai; anni dopo appresi che il sistema era stato ripreso dall'aeromodellista *Giorgio Rebua* di Vigevano, ma ignoro i risultati da lui ottenuti.
A guerra finita (1945) , arrivò da noi il volo circolare vincolato *(U-control)*, che da anni prosperava negli Stati Uniti: non potendomi procurare un motore, realizzai allora un piccolo ed elegante modello *"da tiro"*. Nelle gare di volo vincolato è ora, giustamente , proibito "tirare", ma il mio *U-control* poteva volare solo tirandolo energicamente: è escluso che lo possa fare ora**[FIG.5]**.



**FIG.5**
**U-control da "tiro", senza motore**

Alla base della nostra attività non c'era la bramosia di coppe, targhe, medaglie, bensì un grande entusiasmo ed il desiderio di migliorare le nostre costruzioni.
A questo scopo era indispensabile aumentare le nostre cognizioni e confrontarle con quelle altrui: le gare erano confronti tra modelli, non contese tra individui.
Durante la guerra e nell'immediato dopoguerra i quattrini scarseggiavano nelle nostre tasche; in genere i premi più ambiti erano costituiti da pacchi di materiale, scatole di montaggio, abbonamenti a riviste, libri, riviste aeronautiche.
Sovente, sopratutto nelle gare minori, si usava la formula *"dividi l'incasso"*, ideata dal torinese *Franco Muscariello;* la cifra raccolta dagli organizzatori con le quote d'iscrizione (dedotte le eventuali spese spicciole effettivamente sostenute), venivano così suddivise: metà al primo classificato, metà della metà al secondo, e così via. A volte si usava un diverso criterio di suddivisione, ma, in pratica, nessuno portava a casa niente: i vincitori offrivano l'anguria a tutti**[FIG.6]**.



**FIG.6**
I premi della formula "dividi l'incasso" finivano in anguria per tutti!!

Durante la guerra i mezzi di trasporto erano scarsi: caricavamo i modelli su un rimorchietto autocostruito, agganciato dietro una bicicletta, sulla quale si pedalava a turno. Nel 1943 (poco prima di diventare - mio malgrado - *"maquisard"*), costituimmo il Gruppo Aeromodellistico *FALCHETTO*, che svolse per parecchi anni una notevole attività agonistica e di proselitismo.
Non ricordo di chi fosse il modello ad elastico della **FIG.7**, danneggiato per l'atterraggio su un roveto (no, non era stato disintegrato dallo *"scoppio"* della matassa, che appare intatta); ricordo solo, con immensa nostalgia, l'entusiasmo e le emozioni che si provavano partecipando a quelle gare interprovinciali senza storia nè gloria (fuori dai circuiti *"ufficiali"*), nelle quali tecnicismo ed agonismo esasperati non erano ancora presenti.
Sovente i concorrenti si cronometravano reciprocamente i tempi, senza che nessuno cercasse di *fare il furbo.*
Sin dall'inizio, oltre all'aspetto costruttivo (con la mania di calcolare ogni minimo particolare che fosse possibile), mi attirò l'aspetto conoscitivo: cercai di leggere tutto quanto riguardava il volo, accumulando una quantità enorme di libri e pubblicazioni (oltre 250 !!), agevolato dalla professione che mi portò in 35 paesi diversi (e 52 volte negli Stati Uniti). Cercai, insomma di incrementare al massimo il mio bagaglio culturale specifico, perfettamente convinto che la curva dell'apprendimento è asintotica: in altre

parole, non si finisce mai di apprendere. Ovunque possibile, andai alla fonte di nozioni vitali: scambiai corrispondenza con il Dr.*Horten* (tuttala), con l'ing.*Longhi* (caccia Reggiane ad ala ellittica), con l'ing.*Borst*, assistente di *Lippisch* (tuttala), con *Whitcomb* (NASA, alette d'estremità), e con altri ancora. Sin da bambino, ero portato a non accettare nulla *"a scatola chiusa"*, sollevando sempre la domanda sul *"come"* e sul *"perchè"* di ogni cosa. Alle elemenari, il buon maestro, che ricordo con immensa simpatia (in quinta ci aveva insegnato anche le regole di pronuncia del latino , *"per quelli che proseguiranno negli studi"*), così ci aveva spiegato il volo: *"gli aeroplani hanno le ali; però, siccome non possono sbatterle come gli uccelli, hanno un'elica, che si avvita nell'aria, come una vite nel legno"*.
Negli anni recenti, ormai fuori dal turbine del lavoro (che mi aveva portato anche in zone di guerra, mio malgrado) , alcuni amici mi convinsero a compilare alcune monografie divulgative, *"distillando"* le nozioni che avevo accumulato in tanti anni. Alcune furono pubblicate anche in inglese negli Stati Uniti.
L'ultima in ordine di tempo **(Rif.20)** viene considerata *"sovversiva"* da qualche amico, in quanto, per spiegare l'origine della portanza (cioè l'essenza del volo), manda in pensione l'onesto professore svizzero *Bernoulli* (che al volo non ci aveva nemmeno pensato), e mette in cattedra il fisico inglese *Newton* (principio di azione e reazione).
L'aspetto buffo della cosa consiste nel fatto che non si tratta di una felice intuizione dei nostri giorni, bensì dell'*"assemblaggio"* razionale di tante nozioni note sin dagli albori dell'aviazione. Non si tratta di deformazione professionale: come *"homo faber"* costruisco modelli volanti, come *"homo sapiens"* voglio capire esattamente come fanno a volare....

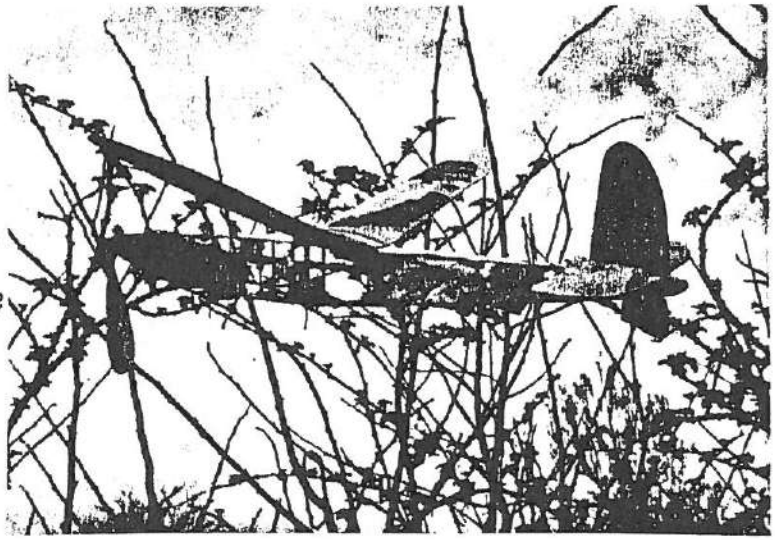


**FIG.7**
Chi ha vinto? I rovi che hanno danneggiato il modello in atterraggio, oppure il modello, che si era librato leggero nel cielo azzurro ?

Penso sia motivo di intima soddisfazione, per noi *"oldtimers"*, essere arrivati al corretto e completo concetto della portanza, prima di tutti gli appassionati d'aviazione, anche se l'aerodinamica applicata è per noi una interessante speculazione intellettuale a livello dilettantistico.
Chi può contestare che l'aeromodellismo sia anche cultura aeronautica ?

***Pullus Gallinaceus Quidam***

## FRATTAGLIE (Condensato di ricordi)

Lampi nella memoria, cocci di vasi di maiolica rotti tempo addietro e casualmente ritrovati, ricordi incompleti legati all'attività aeromodellistica genovese di oltre mezzo secolo fa. Perchè *frattaglie* ? Perchè rimasugli, come erano le frattaglie di capretto o coniglio, ambite e difficili da reperire nel tempo in cui per gran parte si rifanno questi ricordi.

♣♣♣ Il così detto campo terrestre era una piccola porzione di calata portuale; nel periodo bellico vi furono sistemati due caccia *Fiat CR 42*, con il velleitario proposito di provvedere alla difesa aerea di Genova. L'amico **Burrone**, ottimo veleggiatorista in campo nazionale, si cimenta con un modello ad elastico. Dal bordo del campo giunge trafelato e incuriosito un giovanottino: chiede ed ottiene spiegazioni, si parla di leggerezza costruttiva, al che il nuovo arrivato, indicando il carrello, esordisce *"O l'é de fii de fero d'alluminio?"* (E' di filo di ferro d'alluminio ?), lasciandoci esterrefatti.

Data la natura del campo, anche le gare assumono aspetti particolari; in una gara per modelli ad elastico entra in gioco anche l'*altezza* raggiunta. I concorrenti di Savona e Chiavari sopravvanzano quelli della RUNA di Genova. Dal pubblico emerge una figura: *"Dai Giulio, datti da fare, vedi un poco di risollevare le sorti"*; è, commovente, il padre di **Giulio Pelegi**, consapevole ed orgoglioso delle capacità del figlio, già allora primatista mondiale di *durata* e *distanza* per gli idromodelli ad elastico.

♣♣♣ *"Pulcette"* era il nomignolo attribuito ai piccoli modelli ad elastico sviluppati a Genova (inizialmente con apertura alare massima 60 cm), del tutto analoghi ai *"sessantacinquini"* (apertura alare massima 65 cm) sviluppati a Roma. Qui viene organizzata la prima gara interregionale per il giorno 3 Gennaio 1943; da Genova si parte in parecchi, fra cui ricordo **Mangini, Dellepiane, Ferrari, Falomo**. Arrivati col treno a Roma in serata, **Mangini** ed io siamo ospitati in casa da **Carlo Tione**.

Parlando del più e del meno, ci dice che è stato affondato il *"Loasso"* (nome ligure del branzino), un peschereccio del quale un suo parente era caratista.

Ci mostra alcuni bisturi, che usa come tagliabalsa, e ci sistema in sala dove dormiremo su di un divano. Con mio grande timore per probabili danni, **Mangini** armeggia per modificare le derive del proprio modello, però fortunatamente lascia indenne il lucidissimo tavolo della sala, sul quale operava. Con le coperte messe a *"mostacciolo"*, alla fine ci addormentiamo, testa contro piedi. Al mattino, con un tempo infame, anzichè al Foro Italico come previsto, veniamo trasferiti, per svolgere la gara, a Tor di Quinto, in un immenso pantano dove bisogna talvolta fare un passo indietro per recuperare la scarpa invischiata nel terreno. Gara annullata; si ritorna a Genova con un treno che ha appena 360 minuti di ritardo (in ferrovia i ritardi sono solo di minuti.....). **Mangini**, che già allora, pur senza saperlo, soffriva di cuore, è stanchissimo, si sdraia in corridoio per riposare; svegliato all'improvviso da un controllore, reagisce in modo poco urbano, questi fortunatamente, si rende conto della precaria situazione e lascia correre.

♣♣♣ Negli anni in cui risuonava il fatidico *"Vinceremo!"*, all'aeroporto di Novi Ligure, dove potevamo far volare i nostri modelli, ci andavamo in treno; si, in treno, con carrozze costituite da carri merci con panche in legno e scarsa illuminazione.....l'ideale per consentire ad **Angelo Tarantini** di verniciare il modello terminato la sera prima.

♣♣♣ Trento, 1 Agosto 1942-XX°; la squadra della RUNA genovese è assai bene alloggiata all'albergo Aquila Nera: domani si svolgerà a Gardolo, sul campo della Caproni, il 2°

*Trofeo Giorgio Graffer*; parteciperemo con tre modelli ad elastico (**Demicheli, Falomo, Bragaglia**) e tre veleggiatori (**Demicheli, Ferrari, Dellepiane**).
Per chissà quale arcano mistero, girovagando per la città alla vigilia della gara, ci ritroviamo sempre in Via Paolo Oss Mazzurana; compriamo anche delle pere, verdi e dure, che tuttavia soccombono al nostro insaziato appetito. In gara ci siamo comportati onorevolmente; ora, assieme alla squadra di Pisa, siamo in stazione sotto una fioca luce, per l'oscuramento bellico. **Coco**, che aveva gareggiato con un modello azionato da un *Kratmo*, mi sta illustrando il suo nuovo *"ganzo"* progetto, mentre **Bragaglia**, sdraiato su una panca di marmo poco lontano, si esercita a pronunciare *"buco"* alla toscana. Di quando in quando, nel buio della stazione risuonano dei potentissimi *"buhòo!"*.
Giunge il nostro treno: per causa di viadotti bombardati ed intersezioni interrotte, transitiamo per Vercelli, Novara, Borgomanero; giungeremo a Genova il giorno successivo, con il sole molto alto sull'orizzonte.
♣♣♣ **Mangini** ed io facciamo quasi coppia fissa anche nella vita di tutti i giorni, insieme sviscerIamo i problemi aeromodellistici; viene così il momento dei veleggiatori da pendio con l'ala sopraelevata in pinna. Nel Settembre del 1941, ai Piani di Creto perdiamo in gara entrambi i modelli, come succede ad altri tre o quattro concorrenti. Una giornata eccezionale per dinamica e termiche. Il giorno successivo, assieme all'amico **Fiorello Ferrara** e suo fratello organizziamo una battuta di ricerca a largo raggio, purtroppo infruttuosa; solo dopo alcuni giorni un cacciatore ritroverà casualmente il modello di **Mangini** ad una distanza dal punto lancio di circa 20-25 chilometri e con un guadagno di quota di almeno 700 metri. Questo era il nostro volo in pendio!!
♣♣♣ Negli anni 1940-41 era stato nominato Delegato all'aeromodellismo della RUNA di Genova l'amico ing.**Francesco Romanazzi**, persona ammodo e gerarchetto poco convinto; non era aeromodellista, ma si era occupato di volo a vela, che localmente si limitava a modeste planate con due *Zoegling* sul greto secco dello Scrivia, a Casella.
Preparò interessanti tavole costruttive di un modello scuola, con descritte le fasi di lavorazione, anche se di fatto poco funzionali sul piano pratico. Comunque diede un buon impulso all'aeromodellismo, con corsi della RUNA ed introducendo corsi anche nelle scuole, dove in particolare furono istruttori **Mangini, Ferrari** ed il sottoscritto.
Da ciò altre iniziative si svilupparono: a Genova-Sturla il nostro indimenticabile **Morena** aprì una scuola-laboratorio, mentre a Genova-Sampierdarena analogamente presso il Centro Velico fecero **Cappanera** e **Berardi**. In seguito **Berardi** si costruirà un aliante e **Cappanera** si dedicherà sino a tarda età al volo a vela.
♣♣♣ Durante la guerra il balsa era un sogno proibito per i costruttori di modelli volanti. Il caro amico **Elio Amodeo**, prematuramente scomparso in età giovanile, aveva scoperto che lo stelo del fiore dell'agave, opportunamente essiccato e scorticato, ci dava un legno più leggero del balsa stesso, benchè, forse, un po' poroso e filamentoso. Fu una trovata eccezionale; tra l'altro ciò mi permise di ricoprire a guscio la fusoliera del mio veleggiatore da 3,20 metri di apertura alare (**E.D. 10**, presentato più avanti in questa monografia).
♣♣♣ Un gruppo di amici, scherzosamente definiti la *"banda Tireni"*, formata da **Tireni, Ligabue, Scavia, Giromini** ed altri (nomi usciti dalla memoria), era entrato in possesso di una certa quantità di balsa, probabilmente del tipo *hard*. Ad una gara a Novi Ligure presentarono modelli ad elastico, ben costruiti e rifiniti, ma forse, per desuetudine all'uso del balsa, dal peso davvero notevole.
A guerra finita il balsa non tornò immediatamente disponibile; fu giocoforza continuare

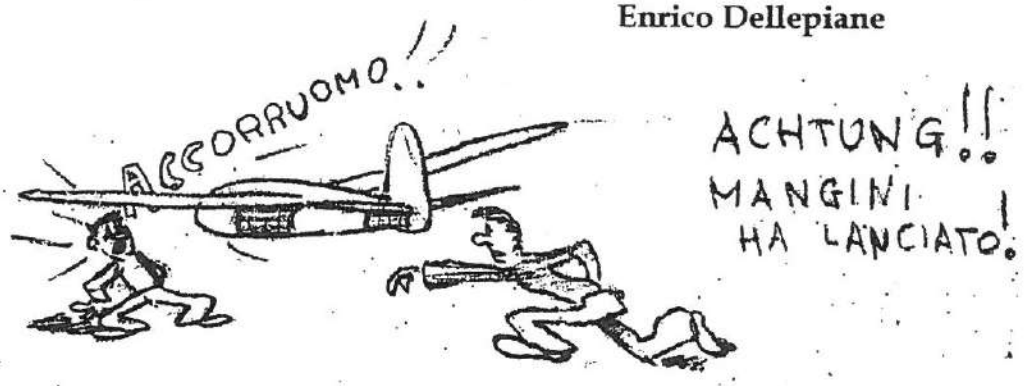
ad ingegnarci. Sulla spiaggia della Foce (ora divenuta parte della zona fieristica) **Carlo Turbino** aveva notato due bettoline americane arenate ed abbandonate, a bordo delle quali c'era un battellino di salvataggio, col fondo di grossa rete ed i fianchi formati da parallelepipedi di balsa verniciato in grigio Navy. **Turbino** lo prende e, non potendo sollevarlo, lo trascina verso casa, che dista alcune centinaia di metri, interrompendo ripetutamente il traffico stradale, tra un diluviare di colorite imprecazioni.....

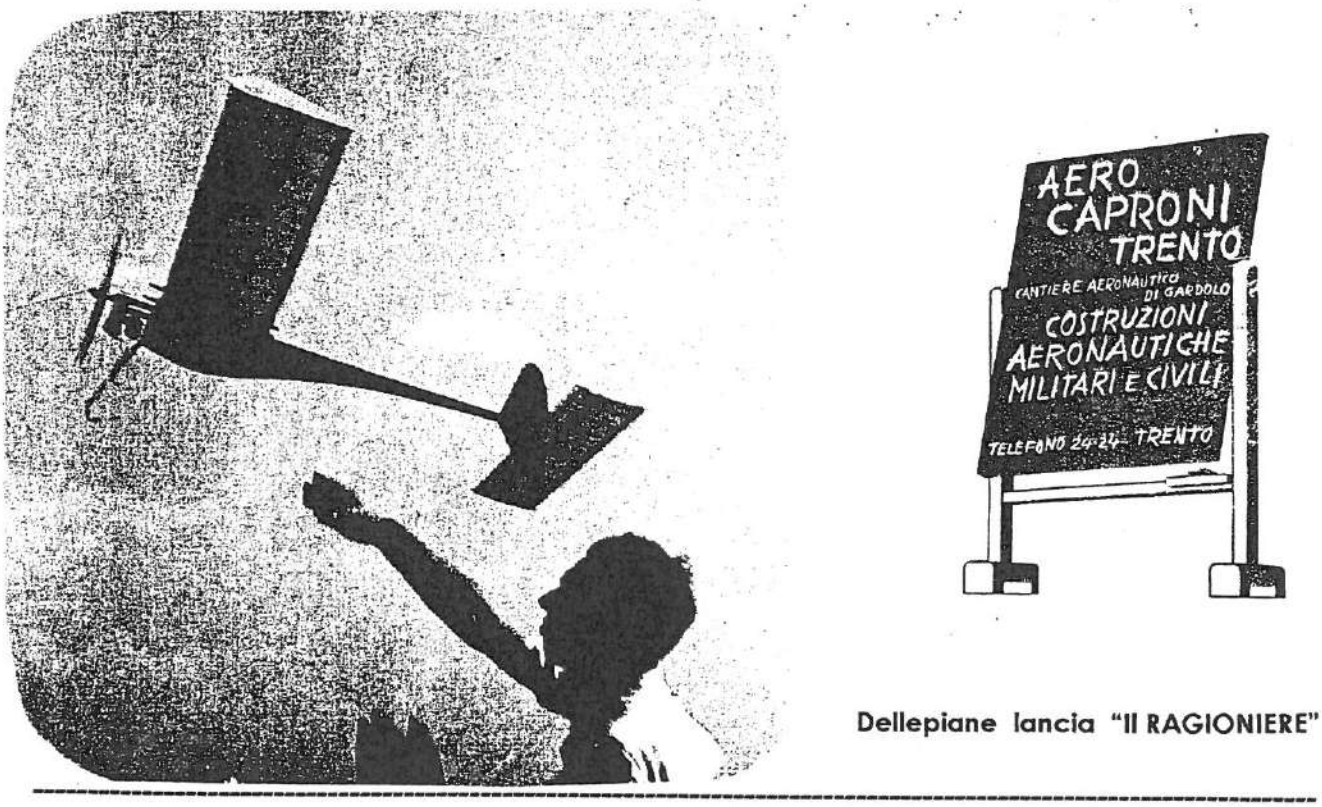
♣♣♣ **Dante Mangini** decide di costruire un modello veleggiatore di 3,50 metri di apertura alare, con una superficie enorme, 1 m². L'evento, inconsueto per l'epoca, è immortalato in una arguta vignetta di **Carlo Turbino** (riportata qui di seguito).

Siamo ormai alla fine della *belle époque dell'aeromodellismo*, la formula FAI cambia: non più decollo da terra, non più sezione maestra minima, non più lunghezza di fusoliera non superiore all'apertura alare, non più niente di niente.....

Non condividendo queste decisioni, realizzo per ironia un motomodello munito di motore *Ercolino*: **"Il Ragioniere"**; progettato e costruito in mano: è tutto su di un *notes* di piccolo formato (cm 10x15). Tutto sommato è l'embrione (età della pietra) dei modelli che **Rocca** realizzerrà decenni più tardi.

**Enrico Dellepiane**



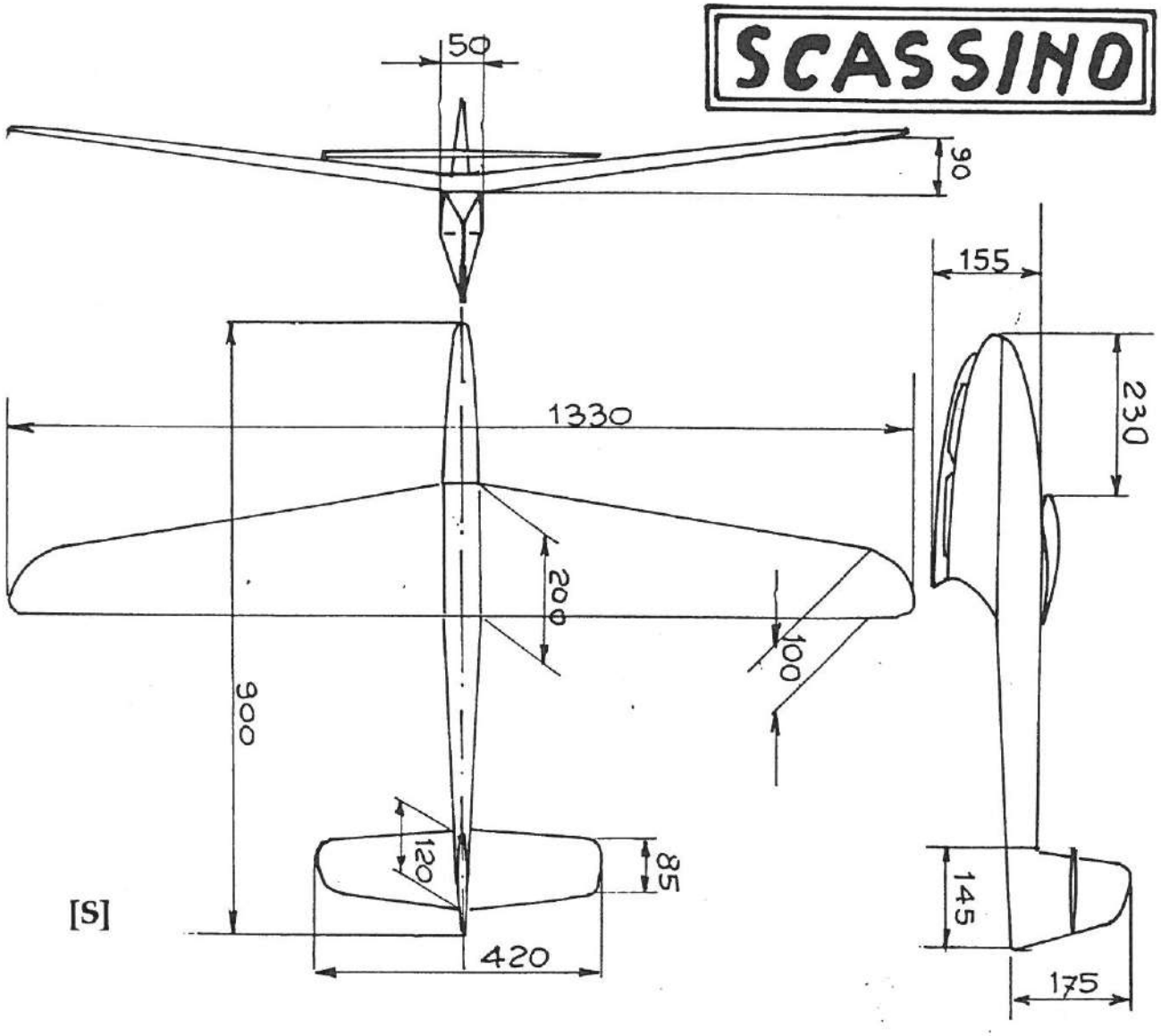

**Dellepiane lancia "Il RAGIONIERE"**

# "QUELLI DI SESTO"

Nella ricostruzione storica del periodo pionieristico dell'aeromodellismo, non si può dimenticare un tassello importantissimo, costituito dal legame tra aviazione ed aeromodellismo, che talvolta risultò rilevante, come nel caso della **SIAI-Marchetti**, prestigiosa casa aeronautica di Sesto Calende (Varese).
In questa dinamica azienda, che aveva come animatore l'indimenticabile ingegnere romano **Alessandro Marchetti**, sin dal 1931 esisteva un agguerrito gruppo aeromodellistico, inquadrato nel dopolavoro aziendale.
L'azienda forniva gratuitamente locali, compensato, colle, semplici utensili quali seghetti alternativi, piccoli trapani elettrici e pulitrici a nastro, che normalmente non erano a disposizione dell'aeromodellista medio, caratterizzato da una costante penuria di fondi.
Il dilemma era: andare al cinema a vedere il terz'ultimo film di *Tom Mix*, oppure comprare l'ultimo numero dell'AQUILONE ?
Oltre ad istruire il proprio personale, la scuola interna dell'azienda insegnava il disegno tecnico anche agli aeromodellisti, nei frequentatissimi corsi serali: in pratica si insegnava a tracciare le tavole costruttive dei modelli volanti che avrebbero poi costruito.
Animatore di questa attività era un bravo aeromodellista sestese, **Egidio Migliorini**, dipendente della **SIAI-Marchetti** (deceduto nel Dicembre 1989). Abile costruttore, **Migliorini** era anche un ottimo organizzatore, nella sua funzione di capo gruppo nell'ufficio tecnico di progettazione.
L'azienda era molto accorta nella scelta del personale: i migliori aeromodellisti venivano inviati al *Reparto Sperimentale*, nel quale, oltre alla capacità tecnica, occorrevano inventiva, entusiasmo e costanza.
Dal 1933 sino al 1940 circa molte gare furono organizzate da **Migliorini** ed i suoi collaboratori: allora Sesto Calende era una città decisamente *"aviatoria"*: alle gare locali assistevano normalmente almeno 500 persone. C'era chi che scommetteva sul probabile vincitore. Eccelsero, oltre a **Migliorini, Pietro Masnaghetti, Otello Mulinacci** (vinse un Concorso Nazionale), **Rino Migliorini** (fratello di Egidio).
Dato che motori per modelli volanti non erano disponibili sul mercato, **Migliorini** se ne era costruito uno da 10 $cm^3$, con accensione a spinterogeno, che funzionava regolarmente.
Dal giornalino ZIC pubblicato dal dopolavoro aziendale, si apprende che **Migliorini**, nel 1960 ricostituì una sezione di aeromodellismo, con buoni risultati propagandistici e sportivi: proprio in quell'anno **Elio Guenzi** si classificò quinto ai Campionati Europei, nella categoria Veleggiatori (con la nuova Formula FAI).
Due veleggiatori ed un modello ad elastico da velocità di **Migliorini**, impiegati in parecchie gare e nel Concorso Nazionale del 1933, grazie all'interessamento di **Carlo Casale** e di **Mario Marengo** presso la famiglia Migliorini, furono recuperati negli anni scorsi e consegnati ad **Alberto Del Chicca**, allora P.R. di SAM Italia. L'intenzione, mai realizzata ,era quella di creare un museo dell'aeromodellismo.
Tra gli allievi che maggiormente si distinsero nei corsi di perfezionamento che la **SIAI-Marchetti** organizzava per i suoi dipendenti, ricorreva frequentemente il nome del caro amico **Giovanni Geddo**, recentemente scomparso, contagiato dall'aeromodellismo nel 1936. Molte gare, molti successi, disponibilità ad aiutare gli amici: queste le note caratteristiche di **Geddo**. Quando le vicende belliche divisero l'Italia in due, lo troviamo come istruttore d'aeromodellismo presso l'UNA di Gallarate (gli eventi di allora avevano

cancellato la R della **RUNA**); aveva disegnato un simpatico veleggiatore-scuola, lo **SCASSINO**, che era fuori dagli schemi consueti. Un altro suo modello, il veleggiatore **FALCO VERDE** fu realizzato da parecchi aeromodellisti, con piena soddisfazione. Si era anche costruito un piccolo motore ad autoaccensione, per il motomodello con il quale partecipò alla prima gara postbellica a Milano (1945).
Entrato giovanissimo nel Reparto Sperimentale della **SIAI-Marchetti, Geddo** ebbe l'opportunità di lavorare su aeroplani di ogni tipo, ivi compresi quelli sperimentali, che non entrarono mai in produzione. Prodigo di aiuti con i costruttori che gli gravitavano attorno, era interessato da innovazioni e migliorie tecniche, per nulla attratto da coppe, targhe, medaglie.

**Ferdinando Galè**




Progetto: Giovanni Geddo - Gallarate - 24-6-1944

**Il veleggiatore- scuola progettato da Geddo per gli allievi aeromodellisti della UNA di Gallarate (1944)**



# IL "SESSANTACINQUE"

Alcuni lettori, leggendo la cronachetta relativa ad una gara romana svoltasi nello scorso dicembre, ci hanno chiesto maggiori ragguagli circa il cosidetto « sessantacinque ». Noi siamo ben felici di poterli accontentare anche perchè il rievocare quei modelli ci riporta indietro nel tempo, e ripensiamo volentieri all'epoca in cui ci si radunava tutte le domeniche su un campicello, si pagavano, ad un aeromodellista privo del suo apparecchio, cinquanta lirette, si faceva la gara e si tornava a casa, qualcuno con qualche centinaio di lire di più in tasca, qualche altro con cinquanta lire di meno, ma tutti con la soddisfazione propria di chi ha felicemente portato a termine una competizione sportiva; e tutti con fierissimi propositi per la domenica successiva.

« Domenica prossima mi presento con un modellino nuovo che.. » Così ci si salutava regolarmente, discesi dal tram dell'Aeroporto.

Già, perchè accadeva spesso che uno di quei baldi ragazzi si costruisse un « sessantacinque » nel giro di appena qualche giorno. Non era difficile. Immaginate un modellino ad elastico ultraleggero, dell'apertura non superiore ai fatidici 65 centimetri, superficie sui 5-6 dmq., peso totale, in ordine di volo, 25-35 grammi. Per la matassa, erano sufficienti pochi metri appena di elastico 1,5 x 1,5 od 1,3. Strutture leggerissime, e nello stesso tempo studiate al punto di ottenere, a parità di peso, la maggior robustezza possibile. I longeroni della fusoliera, ad esempio, erano formati da quattro listelli di balsa 3 x 3 ed anche 2,5 x 2,5, i carrelli erano in filo d'acciaio da 0,7 i bordi d'uscita alari ricavati da una tavoletta di mm. 2 di spessore.

Poi c'era il fatto della ricopertura. Fortunatissimo privilegiato colui che riusciva ad avere della carta seta, mentre generalmente ci si doveva accontentare della quale, veniva troppo bagnata e metteva in mostra delle bellissime ali « a barchetta », ovvero delle deliziose rotture di longheroni, bordi di uscita od altro. Non si usava generalmente la verniciatura delle ricoperture, con questi modellini. Soltanto qualcuno era solito dare una leggera mano di collante diluito sulla fusoliera in modo da migliorarne la robustezza agli effetti della torsione dovuta alla matassa.

Modellini semplici, come dicevamo, che non richiedevano un lungo periodo per la costruzione, ma che, invece, erano capaci di offrire delle soddisfazioni grandissime ai rispettivi costruttori. Grazie alla loro leggerezza, grazie a quel quantitativo di elastico montato a bordo che, pur trattandosi di soli 12-15 grammi, rappresentava tuttavia qualcosa come il 50% e più del peso totale del modello, questi modellini erano capaci di voli veramente spettacolari. Salite velocissime, in candela, per quei 30" circa di durata della scarica. Al termine della quale il modello si era trasformato in un puntolino bianco, piazzato lassù, a confondersi con le nubi. Una minima corrente ascensionale, a questo punto, poteva mantenere il modello in aria per minuti e minuti a volte, quando si aggiungeva un po' di vento, esso poteva anche perdersi in distanza ed in altezza. Quanti « 65 » abbiamo visto scomparire alla vista! E sapete perchè era dispiaciuto il costruttore? Perchè aveva perso un cuscinetto a sfere, che allora costava già 100 lire.

Il « 65 », poi, aveva una tecnica tutta propria, per il centraggio. Non si usava, per esempio, la volgare incidenza negativa all'asse dell'elica. No. Si inclinava semplicemente l'albero fortemente a destra (4-5) e leggermente in alto (1); il modello, appena lasciato, schizzava via come una saetta, avvitandosi verticalmente in aria all'inizio, appeso all'elica, poi salendo in una strettissima spirale.

A Roma questi modellini incontrarono un favore tutto particolare. Possiamo assicurare che non esista aeromodellista romano il quale, fra il 1944 e il 1946 non abbia costruito almeno un « 65 ». Forse anche perchè non c'erano campi, e spesso ci si riduceva a fare qualche lancio, con pochi giri di carica, nel galoppatoio di Villa Borghese. Fatto sta che i « 65 » a Roma ottennero un successo strepitoso. In una delle moltissime gare che in quel periodo vennero disputate, il giovane Ridenti, che a quest'epoca aveva circa 15 anni, realizzò un magnifico volo di 37' e 25", proprio sulla verticale del campo, recuperando il modello ad appena qualche centinaio di metri dal punto di lancio.

I tempi notevoli registrati con tali modellini non è oggi possibile ricordare. Certo è che una gara di « 65 », disputata in buone condizioni atmosferiche, terminava regolarmente con almeno qualche volo di 8, 10 minuti, e conseguente perdita alla vista del modello.

In condizioni atmosferiche avverse, poco c'era da sperare, se questi modellini venivano a trovarsi opposti ad altri più grandi, specialmente se in presenza di vento o di umidità. Ma, in condizioni normali, le affermazioni di questi modellini, anche in gare di una certa importanza, furono certo numerose.

A Roma, poi, venne disputata anche una gara di « 65 » con carico non inferiore a 12 gr. dmq., ossia circa il doppio di quello normale. Anche qui i tempi segnati furono discreti raggiungendo il 1'30"-1'50".

Buon segno che i « 65 » tornino alla ribalta.

Ciò significa che la passione sportiva degli aeromodellisti va lentamente ridestandosi, dopo essere rimasta in gran parte assopita o, meglio trasformata, quasi, in un professionismo condizionato.

Il « 65 » è un modellino che costa poche lire, che non richiede un lungo periodo per la costruzione, e si danneggia ben difficilmente; di facile centraggio, di grande soddisfazione per chi ama l'aeromodellismo in sè, come forma di volo e di attività agonistica. Vedremo ancora il « 65 », con la sua apparenza di fragile libellula, ma con la realtà di un minuscolo intercettore, alzarsi, leggero, sui nostri campi?

GIAMPIERO JANNI



**In questa foto: Alla punzonatura della gara per i « 65 » con carico 12. Sono riconoscibili Petragnani e Gatti, quest'ultimo con due modelli.. In basso: Gaetano Diana di Roma mostra il suo ultraleggero monopala, con ala centinata e fusoliera a sezione triangolare. — Al campo Parioli, a Roma: da sinistra Aldo Calza, Giorgio Insom, Raffaele Sinopoli ed « Ercolino » Arseni.**



# NASCE SAM ITALIA

Siamo ormai nel 2001 e quest'anno l'**Associazione Italiana Aeromodellismo Storico (AIAS)**, meglio nota come SAM Italia, celebra i 15 anni dalla fondazione, con 500 componenti ed oltre un centinaio di competizioni, raduni e mostre in ogni parte d'Italia.
La costituzione di **SAM Italia** fu decisa sullo splendido aerodromo di Pavullo del Frignano nel Giugno 1986. Prima di raccontare gli avvenimenti di quella indimenticabile giornata, è necessario e doveroso riepilogare gli antefatti, che fecero maturare la decisione di organizzare, anche nel nostro paese, il movimento degli **oldtimers**, che era da anni esistente in America ed in Gran Bretagna, come si apprendeva leggendo riviste in lingua inglese.
Nei primi anni 80, ***Giorgio Rabaglio***, presidente del **Gruppo Falchi** di Bergamo, aveva iniziato la raccolta ed il riordino di disegni di modelli volanti dell'epoca prebellica: venivano usati per far costruire semplici aeromodelli agli allievi dei corsi che venivano periodicamente organizzati.
Contemporaneamente, nel milanese, ***Roberto Marzoli*** si dava da fare per recuperare e salvare dalla dispersione i disegni di modelli volanti degli anni '30 e '40; era in contatto epistolare con l'inglese **David Baker** di SAM 35 che lo spronò a continuare la sua ricerca. Visitò i negozi di aeromodellismo della Lombardia, venendo così in contatto con l'ambiente bergamasco e con il Gruppo Falchi.
Nel Nord-Est d'Italia si era intanto attivato ***Giulio Dorio***, che fece proseliti sopratutto nella sua città, Udine, dove nel 1983 organizzzò un raduno per aeromodelli d'epoca.
La grande passione per l'aeromodellismo, ed il discreto successo di quell'embrione di attività **oldtimers**, convinsero ***Dorio*** ad indire un raduno allargato ad altre provincie limitrofe. Si svolse nella tarda estate del 1984: vi parteciparono anche i Falchi di Bergamo. Incitati dall'entusiasmo dei presenti, convinti dalle ragionate argomentazioni di ***Dorio***, si eccitarono al tal punto da impegnarsi ad organizzare per il 1985 un raduno nazionale per modelli storici, da svolgersi nella provincia di Bergamo.
Preceduto da una intensa ed appropriata propaganda sulle riviste specializzate, il raduno si svolse il 15 Settembre 1985 sul campo di volo di Malpaga (Bergamo), dove decine e decine di aeromodellisti d'anteguerra si incontrarono felici, esibendo i loro modelli, molti ricostruiti per l'occasione, ma anche autentici ***cimeli*** storici, recuperati in cantine e soffitte: furono presentati oltre cento modelli.
Fu un ottima occasione per un incontro con il sempre più galvanizzato ***Giulio Dorio, Mozzarini, Pattina , Fermi, Ricco, Vescovi, Bergamaschi***, e tanti altri. Tra i presenti, il modenese ***Giampaolo Luppi*** si impegnò ad organizzare per il 1986 un raduno nazionale a Pavullo nel Frignano, sullo storico aeroporto, sede di tante vicende volovelistiche ed aviatorie nel periodo prebellico. Comincò quì l'interesse nazionale per l'aeromodellismo storico, che negli anni successivi si estese in tutta Italia.
L'8 Giugno 1986, dopo una giornata indimenticabile di voli d'aeromodelli, d'incontri, scambi d'indirizzi, prima della chiusura del raduno, eravamo tutti desiderosi di concretizzare qualcosa, mettendo nero su bianco. Su tutti, alzò una mano ***Ferdinando Galè***, che disse press'a poco così: ***"Visto che siamo decisi, tiriamo fuori di tasca una quota ed iscriviamoci alla nostra associazione"***..
Prontissimo, ***Licio Fanfani*** gli porse una penna e ***Galè*** comiciò a scrivere su un taccuino i nomi dei primissimi aderenti, nel seguente ordine: ***Fanfani, Marzoli, Casale, Mozzarini,***

*Chiari, Dorio, Luppi, Rabaglio, Poloni, Bob Scott, Panceri, Del Chicca, Vescovi, Rocchi, Vavassori, Beneforti, Galè, Chiodo, Ricco e Biagi.* Sono questi i **"fondatori"** di SAM Italia. Mi venne dato l'incarico di raccogliere le quote d'iscrizione e, prima che il raduno chiudesse, mi ritrovai 400.000 lire in tasca, con i nomi di chi me le aveva affidate, per una organizzazione che doveva ancora essere *"imbastita"*.
*"E adesso cosa facciamo?"* fu la prima domanda: il sempre pronto ***Galè*** propose di formare un Consiglio Direttivo; tra le esortazioni ed i battimani dell'improvvisata assemblea ***Giulio Dorio*** fu eletto Presidente e ***Giorgio Rabaglio*** Vice presidente, mentre io, con i soldi in mano, diventai segretario-cassiere. ***Galè*** e ***Marzoli*** completarono il Consiglio Direttivo. In quella sera dell'8 Giugno 1986 il movimento ***oldtimers*** cominciò ad essere organizzato anche nel nostro paese, sia pure con qualche decennio di ritardo rispetto all'America ed all'Inghilterra. Poco dopo ***Galè*** prese contatto con la SAM americana, ottenendo il riconoscimento ufficiale: pur mantenendo la propria denominazione di **Associazione Italiana Aeromodellismo Storico**, il nostro movimento prese anche la denominazione di **SAM Italia - Chapter 62** (Society of Antique Modelers), con il quale è conosciuto in tutti paesi con Chapters SAM. Agli appassionati bergamaschi si deve il bellissimo stemma di **SAM Italia**, che molti aeromodellisti di tutto il mondo hanno voluto mettere sulle loro costruzioni.
Grazie all'impegno dei consigli Direttivi succedutisi e dei soci tutti, **SAM Italia** ha superato le più rosee previsioni, essendo la più grande associazione specialistica in campo aeromodellistico nazionale.
Siamo fieri del lavoro fatto, e ci impegniamo tutti a ben operare per l'avvenire.

**Ivan Poloni**

# NON SOLO ANZIANI.....

Nel suo più famoso romanzo ("1984") George Orwell prefigura un nuovo tipo di società totalitaria, nella quale i singoli individui sono stati ridotti a semplici numeri, ricorrendo ai più svariati metodi di controllo delle coscienze. Fra questi, il più raffinato prevede l'impiego di funzionari accuratamente selezionati, che hanno l'incarico di riscrivere continuamente la storia, adattandola, giorno per giorno, alle esigenze del momento.

Qualcuno ha detto che un popolo senza memoria storica è destinato alla barbarie , dunque, quel che vale per un popolo, *mutatis mutandis*, può tranquillamente venire applicato ad una comunità relativamente piccola e specializzata come quella degli aeromodellisti. Più di ogni altra cosa, è stata questa consapevolezza ad aver spinto me, nato nel 1954, alla riscoperta delle nostre radici storiche. Infatti, se è pur vero che l'aeromodellismo nei suoi aspetti tecnici, scientifici e sportivi è un'attività in continua evoluzione, è altrettanto vero che a non conoscere le proprie origini si corre il rischio di scoprire ed inventare ciò che è già stato scoperto, analizzato, sviscerato (e magari accantonato...) prima di noi!

Ma al di là di queste considerazioni pragmatiche, dallo studio e dalla ricostruzione di un modello d'epoca c'è sempre moltissimo da imparare, ed anche questo, in fondo, è arricchimento culturale.

La nostalgia? Indubbiamente gioca un ruolo determinante, ma questo vale soprattutto per i più anziani, coloro che hanno vissuto in prima persona quelle emozioni.

Nel mio caso, a meno di non scomodare ipotetiche vite precedenti, si tratta più semplicemente di *"nostalgia intellettuale"*, di una ricerca della raffinatezza estetica più classica da parte di chi, pur apprezzando molto la fredda efficienza aerodinamica di un moderno tutto-fibra spinto da un velocissimo e pulitissimo motore elettrico *brushless*, ogni tanto sente il bisogno di disintossicarsi alla rovescia, cioè respirando la puzza d'etere, massacrandosi i timpani con un rumoroso *diesel* recalcitrante ed ammirando in controluce il volo di un modello, la cui struttura somiglia tanto alla Torre Eiffel.

Ma vi state accingendo alla lettura di questo volume, allora mi avete certamente già capito.

*Cesare de Robertis*

# COME DIVENNI AEROMODELLISTA

.....correva l'anno del Signore 1947: anch'io, come tanti altri ragazzetti correvo dietro ad una pallina , in Piazza Italia a Sassari. Ero negato per il gioco del calcio, per cui venivo sempre relegato al ruolo di portiere, riuscendo così a prendere la palla con le mani.
La palla era molto piccola, onde poterla mettere rapidamente in tasca, qualora apparisse una *"quagliola"* (cioè un vigile urbano): era infatti severamente proibito giocare a palla - sopratutto a due porte - in quella piazza.
Nel tentativo di stoppare la pallina, il piede vi scivola sopra ed io faccio un *"looping"* a gambe levate, come il gatto *Silvestro* nei cartoni animati. Sbatto la nuca a terra e mi ..... risveglio, dopo molte ore nel mio letto, a casa. Non ricordo ( e non ricordavo) nulla: mi dissero che mi ero rialzato dopo la botta, continuando a giocare. Avevo anche ritirato fotografie nel negozio d'ottica di **Perella** (il babbo dell'amico aeromodellista **Leonardo**) e comprato l'ultimo numero di Topolino, finchè un mio affezionatissimo amico, vedendo che mi comportavo in modo strano, mi aveva riaccompagnato a casa.
Il medico aveva prescritto che per un mese sarei dovuto restare buono a casa, senza saltare a destra ed a sinistra, come fanno i ragazzini di dieci anni, per evitare un altro colpo.
In quel mese, dopo aver giocato con tutto il *"giocabile"* che avevo a disposizione in casa, cominciai a costruire, col cartone, prima casette e castelli, poi modelli di automobile, ed infine i primi aeroplanini, traendo lo spunto di aeroplani da turismo che venivano pubblicati sulla rivista del Touring Club Italiano, *"Le Vie d'Italia"*.
Passò così tutto il Settembre del '47; essendo - come suol dirsi - *"un anno avanti negli studi"*, mi iscrissi alla prima media, diventando inizialmente oggetto di *"sfottò"* da parte dei compagni, per questa mia passione. In seguito mi incoraggiarono, procurandomi fotografie e riviste di aeroplani, nella speranza di ricevere qualche modellino in regalo.
Si trattava sempre di modelli *"statici"*, ma avevo imparato a fare le fusoliere con le ordinate di cartone, le eliche in legno (giravano soffiandoci sopra), le ruote da vecchie gomme per cancellare, con il battistrada lavorato a lametta, eccetera.
Avrei voluto costruire qualcosa che volasse: il mio compagno di banco, **Salvatore Pani** (detto **Tore**), mi suggerì di fare aeroplanini con carta da disegno, piegata col consueto sistema che tutti i ragazzini conoscono, in modo da dare all'aeroplanino una certa consistenza ed una dimensione maggiore di quella del foglio di quaderno.
Su modelli del genere (con apertura alare che giungeva anche a 40 centimetri) sperimentammo anche l'uso delle superfici mobili, anche se impiegammo un pò di tempo a capire il funzionamento degli alettoni: ci furono d'aiuto alcune foto molto chiare su un vecchio numero della rivista *"Signal"* e conseguente consultazione di una enciclopedia.
Curiosa coincidenza: nel Settembre 1947 veniva fondato il **C.A.T. (Circolo Aeromodellistico Turritano)** ad opera di alcuni giovanissimi aeromodellisti: **Clemente** (presidente), **Frau** (segretario), **Chiama, Cabras, Manca, Vitale** ed altri. Non avendone avuto notizia, continuai la mia attività come.....autodidatta.
Nel 1948, rientrando da Milano dopo un viaggio d'affari, mio nonno mi portò un numero di **MODELLISMO** (che conservo ancora), dicendomi *"Tieni, Caproni !"*.
Questa rivista mi aprì gli occhi sul mondo dell'aeromodellismo e mi fece conoscere il *balsa*. Durante un viaggio a Roma dei miei genitori, mia mamma acquistò, in un negozio di via Bissolati (dove c'era l'agenzia della Tirrenia), la scatola di montaggio del *Gloster Meteor*, prodotta dalla ditta inglese *Wilmot & Mansour*. Naturalmente mia madre non aveva pensato ai due razzi *Jetex 50*, per cui costruii il *Meteor*, facendo conoscenza con il

balsa, e mettendo da parte soldi per acquistare i due *Jetex*. Quando ebbi la possibilità di acquistarne uno, per provarlo progettai una specie di *botticella volante*, tutta tiglio, pioppo e compensato, perchè per me *motore a razzo* significava *motore potentissimo*.
In realtà, il motore non ce la faceva: dopo due o tre lanci a mano, conclusisi dopo pochi metri di ripida planata *razzoassistita*, pensai di aver preso una fregatura e rimisi il motore nella scatolina. Tempo dopo, mi capitò fra le mani un numero di **Aeromodeller** (che conservo ancora) contenente un articolo specifico sui motori *Jetex*; grazie alle tabelle che corredavano l'articolo, feci un nuovo progetto ed un modello leggerissimo (avevo capito il concetto di *fusoliera a profilo*), battezzato **FORANUBE**.
I risultati furono per me strabilianti, e da quel momento i compagni di scuola smisero di prendermi in giro e capii che mi ero guadagnato il loro rispetto, perchè facevano a gara per andare a riprendere il modello dal punto di atterraggio.
Mi ero anche interessato alla propulsione ad elastico; avevo fatto un idro semiriproduzione, con progetto preso da un numero di **MODELLISMO**, ma la matassa, composta da anelli d'elastico da cartoleria, e l'elica realizzata in modo approssimativo, gli permettevano solo di flottare nei vasconi dove lo provavo.
Dalla ditta **Aeromodelli** di Roma (Piazza Salerno), acquistai balsa e qualche metro di fettuccia elastica Pirelli, per realizzare la riproduzione del *Macchino* **MB 308**.
In quel periodo, grazie a **De Bernardi**, era diventato famosissimo; in più il nomignolo mi era particolarmente gradito, perchè i *macchini*, in dialetto sassarese, sono le *idee stravaganti* ( come quella di voler far volare qualcosa con l'elastico !). Terminato lo scheletro delle strutture principali, non vedevo l'ora di veder il mio *Macchino* in volo; perciò piazzai la matassa nella fusoliera non ancora rivestita, e, dando qualche giro, cominciai a farlo *rullare* sul pavimernto di casa. Aumentando il numero di giri per aumentare lo spazio di rullata, la torsione della matassa trasformò in....fiammiferi la struttura della fusoliera; non avendo altri listelli, sospesi la costruzione e, in un secondo tempo, provai a riciclare l'ala ed i piani di coda per un improponibile veleggiatore.
Nel frattempo avevo iniziato a frequentare la quarta ginnasio e, grazie ad un paio di nuovi compagni di scuola, conobbi quelli del **C.A.T.**, cioè il soci del **Circolo Aeromodellistico Turritano**, che era stato fondato nel 1947 e contava soci molto capaci (tra i quali **Cesare Frau, Marco Clemente** e **Piergiovanni Cabras**, i cui progetti erano stati pubblicati su **MODELLISMO** ed altre riviste dell'epoca). Così ebbi modo di vedere dei *veri* aeromodelli e, sopratutto, di imparare i criteri di progettazione, di centraggio e di messa a punto. Al **C.A.T.** veniva incoraggiata la progettazione di modelli originali ed i più esperti seguivano attivamente i *pinguini*, lasciando molto spazio per le scelte personali.
Per esempio, nel 1950, in vista della modifica della formula per i veleggiatori (la cosiddetta A/2) , dato che desideravo avere un veleggiatore *grande*, fui invitato a studiarne uno con i nuovi parametri; progettai e costruii il **TORDO**, che non era niente di eccezionale, ma servì di base per altri modelli, fra i quali il **DIOGENE** di **Enrico Pugliatti** ed il **PELLICANO** di **Alberto Depaolini**, vincitore del Campionato Sardo 1953: avevano le stesse velature e bracci di leva del **TORDO**, con fusoliere leggermente differenti.
E qui mi fermo, per non uscire fuori *tempo massimo* della *belle epoque* dell'aeromodellismo.

**Gigi Spanedda**

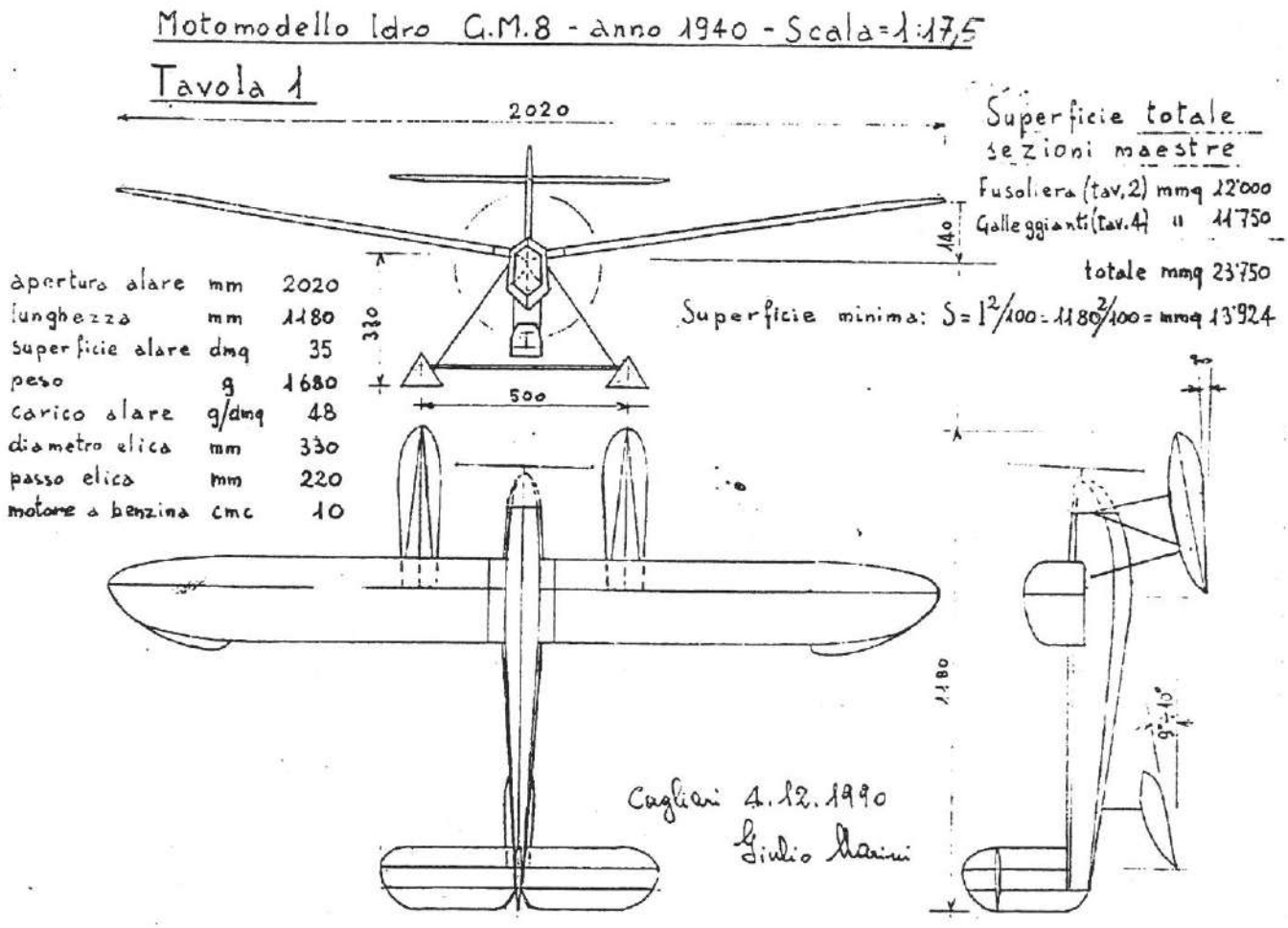
# PRIMI VOLI IN SARDEGNA

Era il 1937 ed io avevo 16 anni. Abbandonai ogni altro passatempo dopo che mio fratello maggiore mi aveva segnalato **L'AQUILONE**, trovato in una edicola di giornali.
Costruii così il mio primo aeromodello, il veleggiatore a bilanciere **M-4** della MOVO, che purtroppo non riuscii a far volare correttamente. Il baricentro non era collocato al punto giusto, il modello stallava e picchiava: nella mia inesperienza, pensando che fosse picchiato.....toglievo piombo.
Con l'aiuto del volume *"Il costruttore di modelli volanti"*( regalatomi da mio padre) e dell'**AQUILONE** che leggevo avidamente, integrai le mie nozioni di base e passai subito ad un mio progetto originale: un modello ad elastico col pancione secondo la formula FAI di allora **[$L^2$/100]**, azionato da pochi fili di elastico. Volava a non più di due metri dal suolo, per 10" o 20", tempi allora emozionanti, che sembravano eterni.
Non ebbi miglior successo con il **Wakefield ET-1** (presentato più avanti in questa monografia); aveva l'elica monopala e la fusoliera a diamante; forse il problema stava negli impennaggi a V. Passai allora ad un piccolo veleggiatore, buon planatore, il VT-1: sembrava un uovo volante ed era difficilissimo da trainare.
Iscrittomi alla **RUNA** assieme all'amico coetaneo **Nanni Calzia**, che aveva iniziato a costruire veleggiatori, mi fu possibile lanciare i modelli nell'aeroporto di Monserrato, rimorchiando altresì i primi seguaci.
In precedenza, data la presenza di una sentinella al cancello d'ingresso, eravamo costretti a restare col naso appiccicato alla recinzione, ammirando i lanci dei libratori **Zoegling** ed **Allievo Cantù**.
Pur avendo accesso all'aeroporto, come soci della **RUNA**, eravamo snobbati dai più *"grandi"*, che ci tolleravano con la sufficienza tipica dei piloti; presto ci accorgemmo che in campo aeronautico ne sapevamo più di loro. Ricambiavamo quindi con la stessa moneta e ci aggiravamo felici tra i **Caproncini**.
Nel 1938 compii un *"volo di propaganda"* su un **Caproni 133** (piccolo trimotore con una dozzina di posti), all'aeroporto di Elmas; infatti Cagliari era una delle città prescelte dal governo per il giro propagandistico compiuto da tre **Caproni 133** in parecchie città d'Italia.. Per questo battesimo dell'aria, mio padre, sobillato da mia madre, mi aveva inizialmente negata la prescritta autorizzazione. Avevo allora minacciato di farmi bocciare a scuola, rimediando uno sganassone ma anche il sospirato permesso. Scendendo dal velivolo, dopo un volo di una decina di minuti, compiuto indossando la divisa di *avanguardista marinaro*, mio padre mi abbracciò nuovamente, come se fossi un eroe.
La **RUNA** prese ad organizzare corsi di aeromodellismo, per i quali divenni istruttore, con l'ausilio del *"delegato all'aeromodellismo"* **Marino Cao**, un industriale mobiliere, che forniva a sue spese listelli, compensato ed altro. Tra i frequentatori di quei corsi ricordo **Tonelli, Sulis, Lecis, Benzi, Sirocchi, Satta, Caput, Sanna, Sabiucciu, Deiana, Boi, Congiu, Carposio, Marras, i fratelli Sanna, Tapognani, Ciabatti.**
Serviva molto materiale: ci ingegnavano recuperando compensato dai rottami dei **Caproncini** e listelli dalle cassette del sapone e da altri imballaggi.
La colla alla caseina (che ci veniva regalata da un motorista della **RUNA**, sig.**Piattone**) era un lusso per pochi; in genere si usava la colla da falegname *"s'acqua cotta"* (colla cervione). I modelli venivano rivestiti con carta oleata applicata con gomma arabica, risparmiando così la verniciatura ed il relativo peso aggiuntivo.

Dopo il VT-1 (che fu il primo modello scuola) passammo al **"Cagliari 1"** e al **"Cagliari 2"**, veleggiatori più facili da costruire e da centrare.
A Monserrato la **RUNA** ci concesse un locale indipendente (*"la stanzetta"*) ed ottenne dalla **GIL (Gioventù Italiana del Littorio)** che fossimo esonerati dalle marcie del *"sabato fascista"*; ci era così possibile dedicarci ai nostri modelli nell'aeroporto. Ci si arrivava in tram, per il quale ci avevano fornito biglietti gratuiti: per evitare di farceli annullare dal tramviere compivamo le più spericolate acrobazie.
Qualcuno, anzichè costruire modelli, si dava alla raccolta di cardi selvatici mangerecci *"su cardu molentinu"*, che abbondavano sul terreno dell'aeroporto.
Nel 1939, come premio per la conseguita licenza liceale, mio padre mi regalò il mio primo motore: era un **"Giglio"**da 10 $cm^3$, revisionato in fabbrica e costato 290 lire. Era prodotto a Firenze dai **Fratelli Grazzini**: alimentato con miscela di benzina avio ed olio di ricino, faceva da 3000 a 4000 giri/minuto. L'accensione era elettrica a candela e bobina.
Avevo sentito parlare di un legno leggerissimo, il *balsa* di produzione americana, e quindi tabù per noi, essendo chiuse le importazioni, dato il vigente regime di autarchia.
Ciò stimolò la nostra ricerca di materiali leggerissimi: scoprimmo così l'asfodelo e la ferula, utilizzate per centine e parti sagomate, e successivamente anche l'agave.
Con costruzioni più leggere, cominciavamo a renderci conto delle possibilità offerte dalle termiche.
La guerra era appena iniziata: il caro amico **Nanni Calzia**, dopo un corso di volo a avela a Bovolone, era partito come allievo pilota militare, prendendo servizio a Vigna di Valle. Perse la vita durante una manovra acrobatica.
Sempre a causa della guerra, si interruppero i rapporti appena intrecciati con gli aeromodellisti di Sassari, con i quali avevamo combattuto una gara di veleggiatori sull'Aeroporto di Fertilia.
Nel 1940 partecipammo al Concorso Nazionale, svoltosi in Settembre a Roma, sul campo della Marcigliana; buoni i piazzamenti ottenuti, notevole l'esperienza acquisita.
Trasformai allora in idro il mio motomodello, con l'obiettivo di battere il primato mondiale di durata, a quell'epoca posseduto dai russi con 7 minuti.
La messa a punto richiese due mesi; il 4 Dicembre 1940, alla presenza della Commissione Sportiva imbarcata su un motoscafo militare, misi in mare il modello, assistito da **Nino Congiu**. Regolare il decollo tra le onde e volo per oltre 12 minuti, battendo ampiamente il limite dei russi. Purtroppo la prova non fu omologata per una divergenza di interpretazione del Regolamento FAI da parte della **RUNA** centrale, nè era possibile chiedere schiarimenti alla FAI, che aveva sede a Parigi. L'Italia era in guerra con la Francia.
In tempi brevissimi realizzai un nuovo modello, concepito in modo da eliminare ogni dubbio d'interpretazione del regolamento FAI: lo sperimentai come terrestre, ma lo persi in termica in uno dei primi lanci di collaudo. Non si conoscevano i sistemi antitermica.
L'attività continuò anche dopo la mia chiamata alle armi; durante una gara a Monserrato il veleggiatore di **Paolo Marras** volava per un'ora e 43 minuti, stabilendo il nuovo primato italiano, regolarmente omologato.
L'attività si interruppe nel 1942, per via di Cagliari bombardata dagli alleati, con conseguente sfollamento; si ricominciò nel 1944 sull'Aeroporto di Monserrato, con una bella manifestazione indetta dall'**Aero Club di Cagliari**. Nel 1945 il presidente di questa nuova organizzazione, **Vittorio Minio Paluello** ci incoraggiò a costruire un aliante vero, che richiese tre anni di lavoro, sacrifici e rinuncie, al quale parteciparono molti amici, tra i

quali **Boi, Sabiucciu, Dejana.** Battezzato **"Finalmente !!!"**, l'aliante venne collaudato con successo nel 1948 dall'istruttore di volo **Carlo Daini,** compiendo numerosi voli nel corso di una riuscitissima manifestazione aeronautica. La bella iniziativa non ebbe seguito, per scarsità di fondi e di interesse.

Riassunto da uno scritto di **Giulio Marini** (1987)



# I FASCINOSI E STIMOLANTI MODELLI MOVO DEGLI ANNI 30-40

Abitavo a La Spezia nel 1938, avevo 7 anni; da Milano, mio padre mi aveva portato un catalogo della Ditta *MOVO*. Fui subito affascinato da quelle ingegnose costruzioni. Supplicai il babbo affinchè mi costruisse un aeromodello, ed egli si procurò listelli di pioppo, caseina, compensato, carta, gommalacca; purtroppo, come sommergibilista, non godeva di frequenti licenze, per cui il materiale fu messo a riposo in un armadietto. Subimmo gli eventi bellici e mio padre sopravvisse miracolosamente anche alla prigionia. Nel 1946 a Milano, dove la famiglia si era ricomposta, ospiti degli zii, ebbi in dono il libro *"Il Modello Volante"* di **Gustavo Clerici** e tutto l'occorrente per la costruzione del *veleggiatore-scuola* **M21** della **MOVO**. Divorai il libro e mi dedicai meticolosamente alla costruzione del veleggiatore, che risultò tanto ben fatto da suscitare sorpresa ed ammirazione dei miei parenti. In un prato dietro la Chiesa di S.Achilleo procedetti al centraggio con numerosi lanci a mano, assistito da mio padre. *"Chiusi"* le ali al primo traino, restando costernato, ma la riparazione risultò invisibile, cosicchè i traini successivi, eseguiti alla presenza dei familiari meravigliati, risultarono perfetti e regolari, con lunghe planate. Pochi giorni dopo mi fu donato il materiale per costruire il *modello ad elastico* **M8**, che completai a Robbiate (CO), dove la nostra famiglia si era trasferita.
Effettuavo le prove di centraggio in un prato limitato da filari di gelsi odorosi, distante un chilometro da casa, seguito da ragazzini, che mi tempestavano di domande.
Le prove di volo in quota venivano eseguite sull'aerodromo di Orio al Serio, in compagnia di alcuni aeromodellisti bergamaschi. Dato il basso potere d'acquisto dell'epoca, anzichè attingere alla cassa della famiglia per le mie costruzioni, che eseguivo durante le vacanze scolastiche, vendetti i miei primi due aeromodelli al negozio **Noè**, in via Manzoni a Milano: con parte del ricavato mi recai dalla MOVO, nella vicina Via Santo Spirito ad acquistare il materiale per il *"doppiamatassa"* **M7**. Lo realizzai rapidamente e mi diede grandi soddisfazioni in numerosi voli regolarissimi. Con lo stesso sistema di *"compra-vendita"*, realizzai, in successione, i modelli **M27, M16, M11, M28** (munito di motore **MOVO D2**, nonchè una serie di 30 modelli identici di mia ideazione, commissionatimi dalla ditta **Noè**. Si trattava di un piccolo modello ad elastico, con apertura alare di 60 cm. Ad Orio al Serio, dove si correva il rischio di perdere i modelli in termica, il mio **M28** venne sequestrato, avendo sorvolato col motore acceso la zona militare, ma un ufficiale cedette alle mie suppliche e me lo restituì, sia pure danneggiato.
Nel 1950, ispirandomi liberamente al **"SIMOUN"** di **Silverio Valentinsig** (presentato più avanti in questa monografia), progettai l'idrovolante **GAM4**, che volò spettacolarmente più volte nel golfo Paradiso a Camogli. Nel 1951 studio e lavoro reclamarono la mia attività: nei cinque anni precedenti l'aeromodellismo contribuì in modo importante alla mia formazione tecnica.

**Guido Mascherpa**

# BREVE HISTORIA DELL'AEROMODELLISMO IN LIBIA

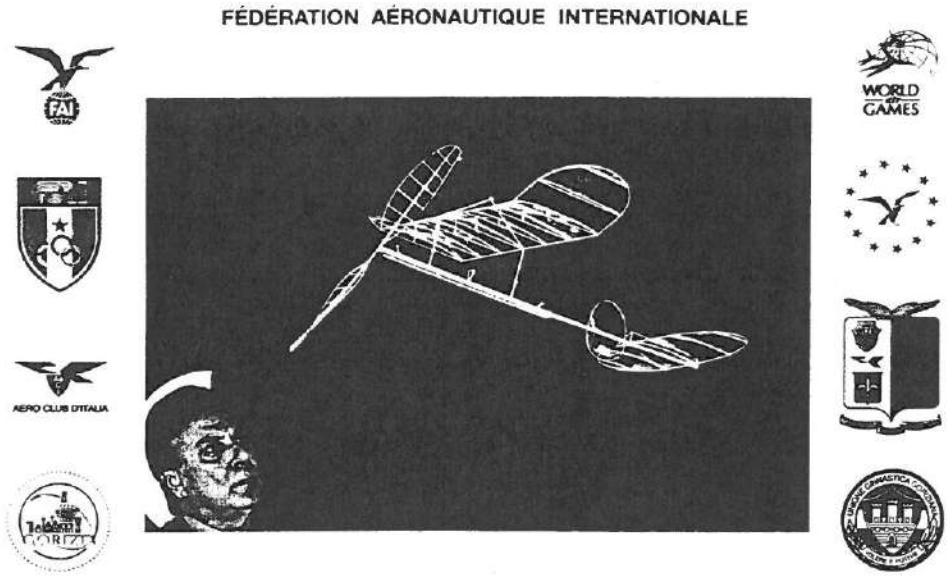
Il rumore degli aeroplani è sempre stato di casa a Tripoli. Eravamo fortunati perchè, pur non vivendo sul territorio europeo, ogni giorno, dalla fine degli anni trenta, un idrovolante raggiungeva la *"quarta sponda"*. Il rombo dell' **S.55** risvegliava la curiosità per l'aeronautica ed i giovani interessati si appostavano sul lungomare di Tripoli per vivere momenti di estasi al vedere l'aereo scivolare sull'acqua del porto in decollo o in ammaraggio. Successivamente, all'aeroporto di Tripoli, *Castel Benito*, avevamo visto centinaia di aerei italiani e tedeschi alternarsi sulle piste per voli di guerra.
E, dopo il Gennaio del 43, caduta la Libia in mano inglese, aerei inglesi ed americani.
Durante questo *"bagno"* aeronautico molti di noi si erano cimentati per riprodurre, l'uno all'insaputa dell'altro, i velivoli in legno, come avevano già fatto in Italia alcuni giovani costruendo modelli volanti. Prima della guerra già circolavano da noi, per interesse di pochi, alcune riviste specifiche del settore, come **L'AQUILONE**, e dal 1946 anche alcune testate inglesi come **AEROMODELLER**, che era presente anche nelle edicole.
Nasce così l'aeromodellismo degli italiani in Libia, che ufficialmente riconosce suoi promotori **Ugo Passanisi** e **Valeriano B.Tascone**. Il primo, *"maestro"* del secondo, ed insieme fondatori del **G.A.T. (Gruppo Aeromodellisti Tripolini)** e relativa scuola di teoria, progettazione e pratica, ospiti del *"Circolo Italia"*- la Casa degli Italiani.
Gli allievi iniziano così a costruire i primi modelli volanti, mai prima visti volare in Libia, ricavando il tranciato da fogli di compensato da 4 mm, colla cellulosica dalla macerazione di pellicola cinematografica in bagno d'acetone, listelli di pioppo o abete, rivestimento delle velature in carta velina da dattilografia.
E qui bisogna aprire una parentesi: **Passanisi** e **Tascone**, allo scoppio della seconda guerra mondiale, come centinaia di altri bambini italiani residenti in Libia, vengono imbarcati sulle ultime navi civili in partenza dai porti nord-africani ed inviati, per ordine di **Italo Balbo**, allora Governatore delle Libia, a popolare le numerose colonie marine all'uopo adattate per ricevere i bambini messi in salvo dagli orrori della guerra, alcuni con relative madri. Mentre il **Tascone** e madre decidono di rientrare in Libia pochi mesi dopo, avendo la fortuna di viaggiare sull'ultimo **S.55** dell'**ALA LITTORIA** in partenza da Orbetello con destinazione Tripoli, il **Passanisi** rimane in Italia fino al 1948. Ha così la fortuna di frequentare *"maestri"* dell'aeromodellismo come **Pavanello**, il comandante **Barthel** ed altri, travasando poi il suo sapere in **Tascone**, conosciuto appunto al Circolo Italia, al suo rientro a casa. Chiusa la parentesi.
In un lasso di tempo relativamente breve, il **G.A.T.** inizia i contatti con le truppe di occupazione inglesi ed americane:la **R.A.F.** dell'aeroporto di *Castel Benito* e l'**U.S.A.F.** dell'aeroporto della *Mehalla*, ribattezzato *"Wheelus Field"*. Conosce e frequenta quelli che forse lo erano già da prima, o che sarebbero diventati i nomi più noti dell'aeromodellismo internazionale. Questi, con il classico altruismo che contraddistingue la nostra specie, si fanno in quattro per fornire ai poveri *"gattisti"* motori, colle cellulosiche, balsa e quant'altro necessario per metterli in condizione di gareggiare poi con loro.
L'unico negozio di *"cose"* aeromodellistiche inizia l'attività verso gli anni 50, dietro pressione degli amici anglo-americani e nostra, in Piazza della Cattedrale.
Era discretamente fornito di tavolette e listelli di balsa *Solarbo*, di elastico, di eliche *Punctilio*, di collante *Britfix*, di tendicarta e di *Modelspan*, di *kits* di montaggio anche

italiani, di motori *glow* e *diesel*, con relative miscele, e quant'altro necessario all'aeromodellismo.
Il proprietario, signor **Hantippas**, ci faceva controllare la lista prima di ordinare il materiale.
Il *Circolo Italia* diventa la base dell'aeromodellismo italiano in Libia, e la Presidenza del circolo si dimostra sempre molto comprensiva, mettendo a disposizione degli aeromodellisti un'ampia sala per la scuola, spazi per i collaudi dei modelli e dei motori, e finanziamenti per l'acquisto dei materiali.
I modellisti tripolini non hanno mai conosciuto problemi di spazio dove effettuare gare e prove di volo, in quanto infiniti erano i luoghi desertici alle porte di Tripoli. Qualche problema, semmai, erano le termiche, le cui bolle violente scaturivano a getto continuo e contro le quali poco poteva fare qualsiasi antitermica, con non pochi *"chi-l'ha-più-visto?"*. Salvo un breve periodo post-natalizio, le condizioni meteo erano quasi sempre le più favorevoli.
Il **G.A.T.** ha affrontato tutte le categorie dal volo libero al volo vincolato, compresi i primi radiocomandi provenienti dagli USA *(ACE)* verso gli anni 60, e tra le varie attività, quella agonistica, sviluppata in incontri ufficiali e non, con inglesi ed americani presso i loro campi d'aviazione, spesso con successo.
**Cicerchia, Harbib, Guastella, Petri, Modugno, Angelucci, Modica, Loffredo** sono solo alcuni degli allievi che si affermarono nella scuola diretta da **Passanisi** e **Tascone** negli anni 50-58, e quindi dallo stesso **Loffredo**. Per questi corsi di aeromodellismo venne utilizzato il libretto rosso del **Galè** (*Manuale di tecnica aeromodellistica*, **Rif.8**).
Le scuole erano frequentate da numerosi studenti delle medie e delle superiori, che impararono a costruire modelli *MOVO, Keil Kraft, Veron*. Impararono altresì a conoscere ed usare il *Mills .75*, l'*ED 2.46*, l'*AMCO 2.5*, il *Frog 2.49*, e *500*, il *McCoy 29*, l'*Ohlsson 23*, l'*OK Cub 049*, l'*Atomatic 5*, il *MOVO D.2*, l'*Elia* ed una nutrita serie di *Supertigre*, con l'eccellente *G.20*.
In questa *historia* non si può fare a meno di ricordare il notevole impulso dato dai *Fratelli Cristiani di La Salle*, che, nella loro scuola (istruttore il lasalliano **Loffredo**) fecero realizzare per primi il veleggiatore scuola di **Tione** (**T-41**, presentato più avanti in questa monografia).
Il 1° settembre 1969 il *golpe* di **Gheddafi** destituisce il buon **Re Idriss I°**, che ci aveva sempre trattato con grande umanità, e noi italiani residenti siamo stati costretti ad abbandonare tutto, compresi ovviamente aeromodelli e motori, per rimpatriare d'urgenza dopo non meno di 58 anni di vita trascorsi in Libia. Termina così la vita del **G.A.T.**

**Valeriano B.Tascone, G.B.Loffredo**

# DUE VICENDE SIMILI E DIVERSE

La prima riguarda **Antonio Russo**, napoletano verace nato nel Rione Ferrrovia, dove c'era una raffineria prontamente bombardata durante la II° Guerra Mondiale, grazie al Vesuvio che faceva da faro per i bombardieri nemici. Nel 1940 la famiglia **Russo** sfollò ad Atripalda ed un anno dopo a Sarno. Tornato a Napoli a fine anno, **Antonio** ebbe la fortuna di avere come maestri i fratelli **Antonio** e **Pio Canestrelli**, noti per le loro bellissime costruzioni.Un altro pesante bombardamento nel 1942 costrinse la famiglia rifugiarsi a Scauri, in una villetta sulla spiaggia: qui **Antonio** riuscì, finalmente, a realizzare finalmente il suo primo modello ad elastico con fusoliera a trave, ricavata da un albero maestro di una barca in disuso. Nel Settembre 1943, prevedendo l'imminente sbarco delle truppe alleate, nuovo trasferimento, questa volta a Monte San Savino (Arezzo), in una meravigliosa villa patriarcale, con grande giardino, filari di cipressi secolare; **Antonio** ricorda che il padre ogni giorno apriva un pacchetto (avvolto in una copia del quotidino napoletano IL MATTINO) e ne tirava fuori un biglietto da 1000 lire: serviva per le spese settimanali di tutta la famiglia (otto persone, domestica compresa). Ma nell'estate del 1944 l'idilliaca situazione fu bruscamente interrotta dalle truppe tedesche in ritirata, che requisirono la villa per farne un ospedale da campo: **Antonio** ed i suoi ebbero un'ora di tempo per trasferirsi con poche masserizie in un grandissimo fienile della villa. Le donne dormivano al piano rialzato, gli uomini sui carri agricoli. **Antonio** si ingegnò come aiutante (più o meno volontario) nella cucina delle truppe tedesche, ottenendo vettovaglie per la famiglia, grazie ad un giovane e generoso cuoco, mentre i sottufficiali, con mitra in spalla, saccheggiavano polli, conigli, vitelli nel nome del Fuhrer. Ritornato a Napoli a guerra finita, con la fortuna di ritrovare l'abitazione intatta, **Antonio** si iscrisse nel 1946 all'Aero Club di Napoli, dove i fratelli **Canestrelli** si occupavano di aeromodellismo; a Pomigliano d'Arco perse in volo il primo modello costruito nel dopoguerra. Ma **Antonio** covava anche l'estro poetico: nel 1949 conobbe il




ANTONIO RUSSO - PRIMATO MONDIALE F.A.I. CLASSE F1D CAT. I DEL 5 AGOSTO 2000 CON 18'04"
AERO CLUB GIULIANO - UNIONE GINNASTICA GORIZIANA
OMOLOGATO A LOSANNA IL 26 MARZO 2001 e REGISTRATO DALLA CIAM al N° 125 (a) IL 14 MAGGIO 2001

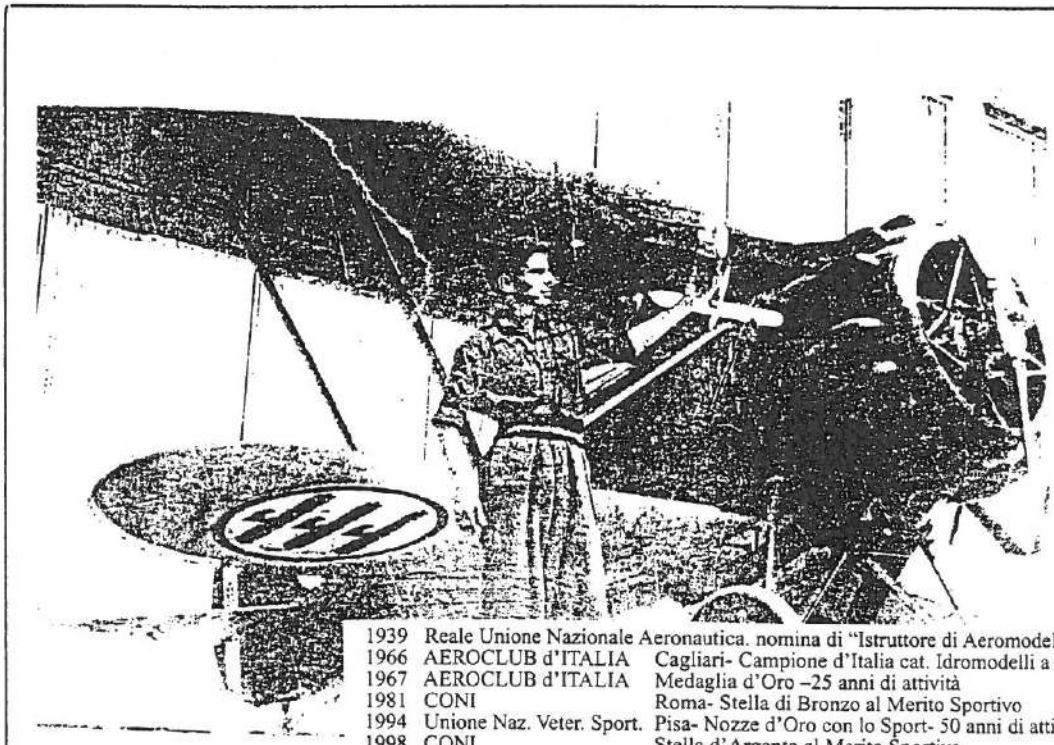
**Il modello primatista di Russo**

grande compositore **Giovanni Gaeta**, che, sotto lo pseudonimo di **E.A.Mario**, fu autore della *"Leggenda del Piave"*, sempre gradita a coloro che vorrebbero che la parola Patria fosse sempre scritta con la P maiuscola. **E.A.Mario** divenne padrino di nozze per **Antonio**, che, con tanto mentore, nel 1950, a 19 anni, scrisse una prima poesia, *"Sott'a mantella blu"* ispirata ai racconti del papà, combattente nella I° Guerra Mondiale. Sembra incredibile, ma il 22 Luglio 1918 il papà di **Antonio** combattè sul Monte Grappa contro il futuro suocero goriziano del figlio. Allora Gorizia faceva parte dell'Austria. Il 4 Novembre 1950, in occasione della sua prima visita a Gorizia con L'Associazione Nazionale del Fante, **Antonio Russo** presentò la sua composizione *"Sott' a mantella blu"*, suscitando la commozione dei fanti vittoriosi e l'ammirazione e la benevolenza del grande maestro E.A.Mario. A Levico, qualche anno fa, *"Sott'a mantella blu"* fu premiata con la farfalla d'argento. Da allora **Antonio Russo** ha continuato l'attività di costruttore di modelli volanti e di compositore di delicati versi poetici, cogliendo notevoli apprezzamenti. Per quanto riguarda i modelli volanti, **Antonio** detiene, dall'Agosto 2000, il primato mondiale n.125 (a) per la Classe FAI F1D Cat.I (modelli da sala): il suo modello ha un'apertura alare di 650 mm, pesa 1,27 grammi ed ha volato per 18'04" !! Anche questo è poesia!!!

(Riassunto da uno scritto di Antonio Russo)

---

La seconda vicenda, che segnaliamo a titolo d'esempio, riguarda il salernitano **Eugenio Libertino**, arzillo ottantenne, sempre sulla breccia in campo aeromodellistico. Iniziò nel 1935, costruendo un modello ad elastico ispirato ad un disegno apparso sull'AQUILONE. Due anni dopo consegue l'attestato di aeromodellismo (allora era una cosa seria) presso la RUNA di Salerno, quindi la licenza sportiva FAI n.504 del 1940.



| | | |
|---|---|---|
| 1939 | Reale Unione Nazionale Aeronautica. | nomina di "Istruttore di Aeromodellismo nelle Scuole" |
| 1966 | AEROCLUB d'ITALIA | Cagliari- Campione d'Italia cat. Idromodelli a motore |
| 1967 | AEROCLUB d'ITALIA | Medaglia d'Oro –25 anni di attività |
| 1981 | CONI | Roma- Stella di Bronzo al Merito Sportivo |
| 1994 | Unione Naz. Veter. Sport. | Pisa- Nozze d'Oro con lo Sport- 50 anni di attività |
| 1998 | CONI | Stella d'Argento al Merito Sportivo |

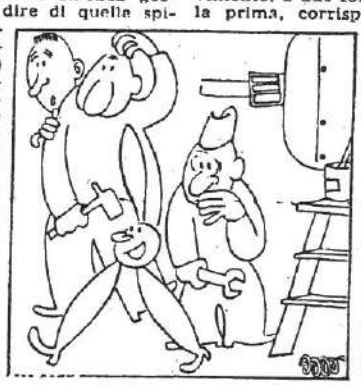
Diventato istruttore d'aeromodellismo presso la Scuola T.Tasso (Salerno), organizzò corsi e gare (all'Aeroporto di Pontecagnano). In piena guerra, nel 1941, organizzò un campeggio a San Mango, con voli in pendio (tra i primi in Italia); in seguito si prodigò nell'organizzare innumerevoli gare e nel propagandare la passione per i modelli volanti. Aveva trovato nell'aeromodellismo autentico il culmine delle sue soddisfazioni; durante il viaggio di nozze portò con se una variopinta cassetta con i modelli, per partecipare al Concorso Nazionale a Milano. Anche **Eugenio** ebbe un aggancio con la vera cultura, come **Antonio Russo**, sopra citato: infatti sposò **Emilia,** sorella del poeta **Alfonso Gatto**, il quale lo stimava molto per le sue doti di semplicità, generosità, umiltà.
Di **Eugenio Libertino** si è scritto *"Ancora in servizio, a dispetto dell'anagrafe, sempre in volo"*; mai definizione fu così azzeccata. Uomo libero, con i suoi leggeri ed infiniti modelli di carta e balsa (chi li ha mai contati ?) **Eugenio Libertino** è un sicuro esempio per i giovani che si affacciano al modo dell'aeromodellismo.

[Riassunto di F.Galé]

# ANCHE se lo sai...

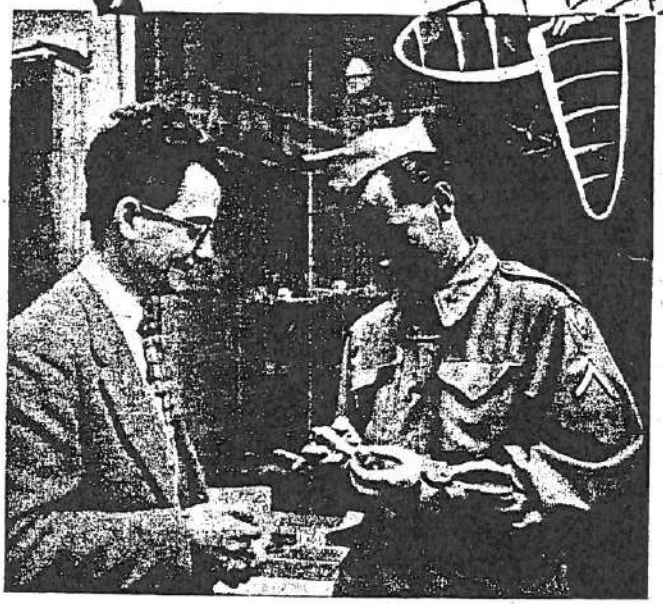
**Passo dell'elica** — C'è un vecchio proverbio che dice: non fare il passo più lungo della gamba, che in altre parole significa: non tentare cose superiori alle proprie possibilità. Il proverbio — tanto è vero! — vale anche per l'elica dell'aeroplano.

Che cosa si debba intendere in pratica per passo di un'elica geometrica (vale a dire di quella spirale costante sviluppantesi intorno a un cilindro) lo può dimostrare chiaramente una normale vite elicoidale di ferro. Ad ogni giro della vite, essa avanza di una quantità costante, determinata appunto dal passo dell'elica costituente la parte filettata.



Anche l'elica dell'aeroplano può essere considerata come me una grande vite e se potesse venire avvitata in un corpo solido avanzerebbe di una porzione corrispondente appunto al suo passo geometrico, determinato dall'inclinazione delle pale. Senonchè, in pratica, l'elica aerea si avvita nell'aria, fatto che la fa procedere non di una quantità corrispondente al suo passo geometrico, ma a un tratto minore, chiamato «avanzo». Ciò perchè anche l'elica non può fare il passo più lungo della sua... gamba. Il funzionamento aerodinamico dell'elica è in realtà più simile a quello di un'ala, che non a quello di una vite penetrante in un corpo solido. Nel loro movimento rotatorio le pale dell'elica risultano sottoposte, come l'ala in movimento, a due forze aerodinamiche: la prima, corrispondente alla portanza dell'ala e che nell'elica determina la trazione o avanzo; la seconda, corrispondente alla resistenza all'avanzamento dell'ala e che nell'elica provoca la resistenza alla rotazione. Agli effetti della propulsione è naturalmente solo la prima forza che è utile, mentre la seconda è dannosa, in quanto occorre perdere dell'energia per vincerla. Circa il significato del passo di un'elica d'aeroplano vi sarebbero altre importanti considerazioni da fare, ma purtroppo è difficile esprimerne esattamente il concetto a parole senza l'ausilio di formule e disegni schematici. Fondamentale è tuttavia la differenza, come è stato fatto rilevare, tra passo geometrico dell'elica aerea e passo effettivo nell'aria o **avanzo.**

# PARLA UN AEROMODELLISTA AMERICANO



Questa è la voce dell'America, una delle Nazioni Unite. Attenzione, attenzione! Davanti a me sta John Zaic, fratello minore del più noto Frank Zaic, proprietario e direttore della Jasco Co. nonchè autore dei famosi annuari di aeromodellismo che recano il suo nome. John è il più celebre veleggiatorista degli Stati Uniti, è alto, magro, timido, gentile; non fuma e sembra impacciato nella sua abbondante divisa di caporale di fanteria. Sorride sempre, e ogni volta pare che voglia dire: « Oh, ma le pare, prego, si accomodi, sa, io, lei, veramente...». Di passaggio a Roma, incappato nel nostro sistema di segnalazione a largo raggio, è venuto d'un tratto a trovarsi sotto il tiro implacabile delle mie domande.

— Qual'è attualmente la situazione dell'aeromodellismo negli Stati Uniti?

— Andiamo ottimamente con i modelli a motore a scoppio ed anche i veleggiatori stanno facendo sempre più proseliti. La categoria a elastico, invece, sta facendo marcia indietro. Colpa della guerra... l'elastico costa un occhio, pochi se la sentono di comprarne...

— Come da noi. Cosa ne è dei modelli U Control?

— Stanno diventando popolarissimi.

— Ma questa categoria di modelli fa specialità a sè, o rientra tra le altre categorie dell'aeromodellismo americano?

— Oh, no... è sempre aeromodellismo!

In omaggio alla Nazione Alleata accendo una Camel e lancio la domanda alla quale tenevo di più; l'interrogativo che più mi preoccupava, che più ritenevo interessante per i lettori di « Modellismo ».

— Cosa si pensa in America degli aeromodellisti italiani?

Zaic mi guarda perplesso. E' un po' confuso, e scommetto che, se l'oscurità del negozio dove è avvenuta l'intervista fosse in quel punto stata squarciata da un provvidenziale raggio di sole, avrei sorpreso un cenno di rossore a colorire le sue guance.

Amici, guardiamoci dritti negli occhi. In America si ignora che esiste un aeromodellismo italiano. Questo illustre rappresentante del modellismo d'Oltre Oceano dice di essere sbalordito al sommo di aver notato, nella sua brevissima permanenza tra noi, i sintomi di un movimento aeromodellistico degno (sono parole sue, lui lo ha detto in americano ma è lo stesso) del massimo interesse. E' sopratutto ammirato dei nostri motori a ciclo Diesel, afferma di averne sempre ignorato l'esistenza o quasi, e, comunque, di non aver mai ritenuto che si potessero costruire commercialmente, in serie. Ha tra le mani un motore messo fuori in questi giorni da una ditta romana. Un motorino da un centimetro cubo, che pesa poco più di 90 grammi, e tira come un mulo, con i suoi 6500 giri al minuto. Lo guarda come un dottore può guardare un neonato a tre teste. Non smette di complimentarsi con il costruttore, lo vuol provare. Dice che in America non c'è bisogno di Diesel, perchè di candele, bobine, eccetera se ne trovano a bizzeffe, ma trova che la cosa è ugualmente, per un americano, « very interesting ». Dice che parlerà di quanto ha visto, perchè ciò merita di essere raccontato. Alla mia domanda se in America si pratichino su notevole scala altre forme di modellismo diverse da quella dei modelli volanti, risponde che si fanno imbarcazioni e automobiletta, ma gli aeromodelli sono enormemente più diffusi e popolari. Anche l'aeromodellismo radiocomandato è diffuso, poichè nel paese del petrolio, dell'acciaio e di ogni altro ben di Dio, non c'è bisogno di speciali autorizzazioni per impiantare una piccola trasmittente. Se le ragazze fanno aeromodellismo? No, a meno così crede di poter affermare Zaic, dato l'esiguo numero di rappresentanti del bel sesso tra gli iscritti all'Accademia di modelli volanti. Accademia? Io penso a qualcosa come una di quelle Università Americane dove gli studenti sono inesorabilmente perseguitati dalle commissioni d'esame, se non sanno battersi come si deve al base-ball. No, no, l'Accademia di modelli volanti è una specie di Federazione Nazionale promossa e sostenuta dai vecchi aeromodellisti, e che raccoglie tutti i costruttori di modelli degli Stati Uniti. Senza una speciale tessera rilasciata da questa Associazione non si può partecipare ad una gara. Questa Accademia di modelli volanti conta centinaia di migliaia di iscritti..

John non sa esattamente quanti siano gli aeromodellisti americani, ma pensa che non sia esagerato parlare di 6 o 7 milioni.

Parliamo un po' delle gare. In America si usano, per i veleggiatori, cavi di traino di cento piedi (circa 30 metri) e questa è la sola cosa che differenzia le norme che da noi i concorrenti sono costretti ad osservare durante le gare, da quelle applicate in America. Un cavo di trenta metri permette ad un veleggiatore, in assoluta assenza di termiche, una discesa anche di due minuti. Per quanto riguarda i profili, non ci sono novità: negli Stati Uniti è popolarissimo il NACA 6409, così largamente diffuso anche da noi.

Andiamo fuori, all'aperto, sotto il cielo grigio




che sembra di novembre. Zaic deve partire. Ripete che è proprio di passaggio, e questo gli dispiace. Ha fatto il giro turistico di Roma con il Red Cross Tour e ora ha nella testa un caleidoscopio dove la cupola di S. Pietro si trova in immediato contatto con i gazometri di S. Paolo, e non ricorda più bene se proprio nel Colosseo Garibaldi sia morto gridando ci rivedremo a Filippi. Saluto John Zaic dopo reciproche proteste di amicizia, e ci indolenziamo a vicenda le mani con una scarica di poderosi « shake-hand ». Il cielo è sempre più scuro. Zaic si stringe nel giaccone impermeabile e si allontana, dritto, stecchito. Hallo, John, ricordati di noi.

CRIVELLO




*Non si sa, nemmeno approssimativamente, quanti fossero i giovani che praticavano il volo libero (elastico, motore, veleggiatori) nella prima metà del secolo scorso.*

*Probabilmente gli iscritti alla RUNA erano parecchie migliaia, sparsi un po' in tutta Italia, ma questo dato non è stato rintracciato.*

*Al riguardo bisogna notare che a molte gare organizzate dalla RUNA e dalla GIL erano ammessi anche concorrenti non iscritti alla RUNA; ciò a scopo di fare proseliti.*

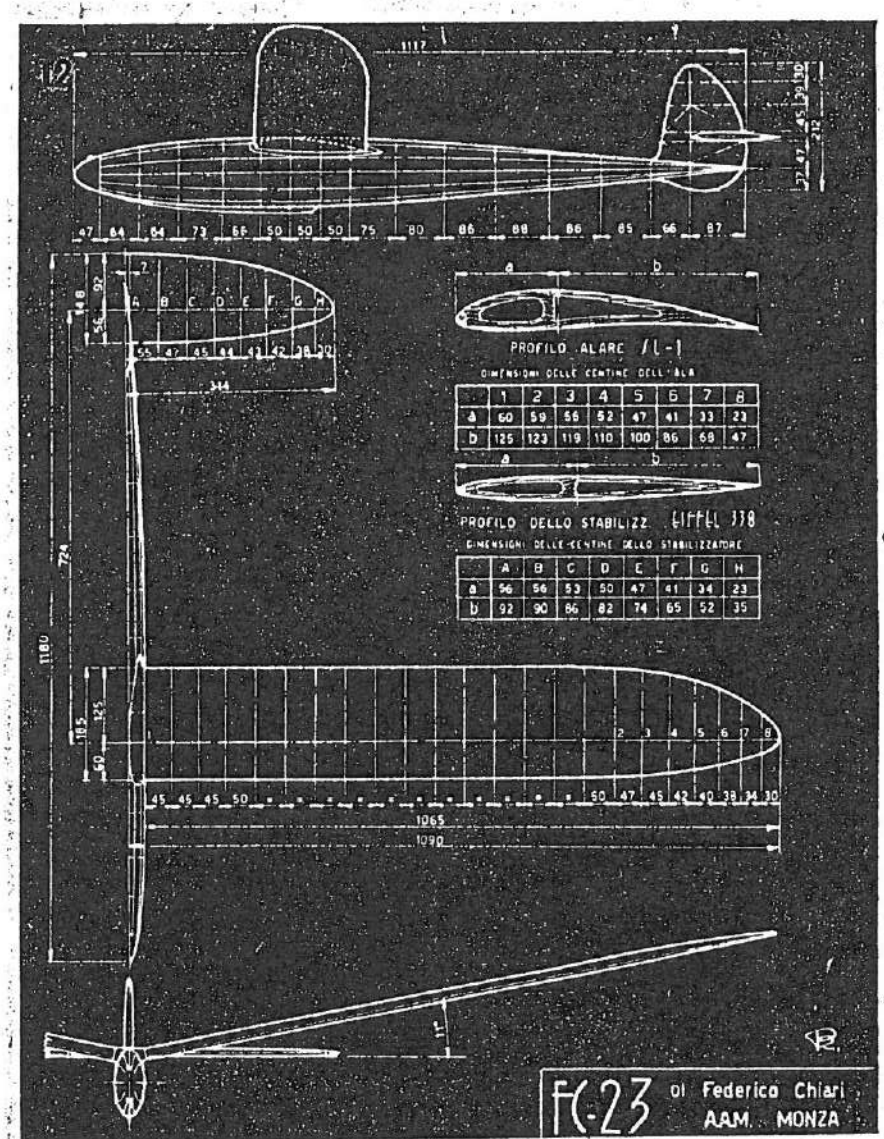
*Ai vari Concorsi Nazionali le sedi provinciali della RUNA inviavano un gruppetto di aeromodllisti scelti in apposite selezioni: sovente a queste ultime partecipavano parecchie decine di costruttori, la maggioranza dei quali poi restava a casa.*

*C'erano poi i "gruppetti selvaggi", al di fuori di ogni organizzazione, che costruivano modelli volanti e gareggiavano tra loro, per puro divertimento, in competizioni che coinvolgevano aeromodellisti dei centri vicini, senza alcun segno di "ufficialità".*

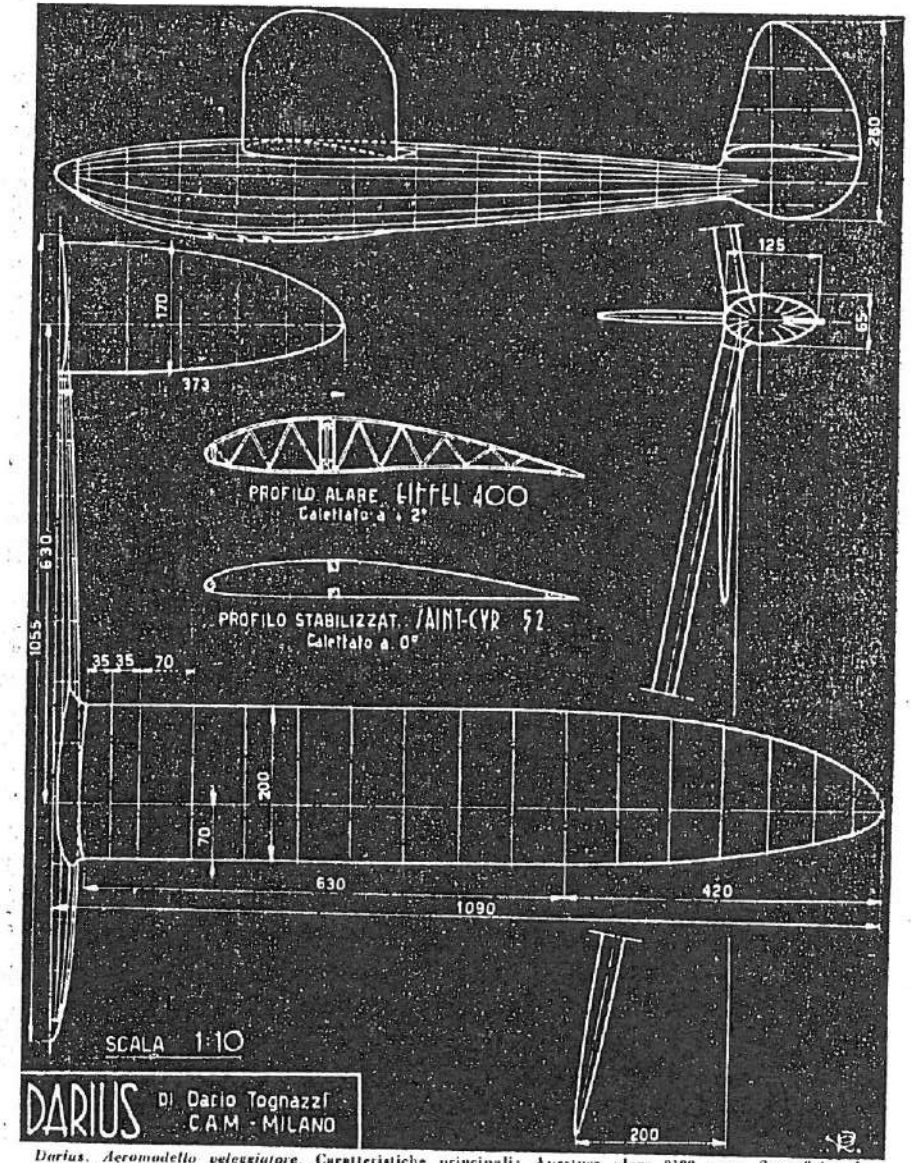
*E' oggi impossibile stabilire quanti fossero: con la tessera della GIL in tasca si poteva partecipare a molte gare organizzate dalla RUNA: a quest'ultima si iscriveva solo chi, abitando in località con sede RUNA, ne poteva trarre vantaggio, oppure aspirava a partecipare ai Concorsi Nazionali.*

*Chi scrive, avendo costruyito il primo modello nel 1934, si iscrisse alla RUNA nel 1943, per conseguire l'attestato di aeromodellista, che - almeno presso la Sede milanese - era una cosa maledettamente seria (Ci venne illustrato persino il diagramma di Crocco...).*

*A conferma di quanto sopra detto, riportiamo alcune testimonianze di costruttori isolati e solitari: le loro vicende aeromodellistiche si sono snodate senza storia nè gloria, ma quello che conta è che si sono dilettati a costruire modelli volanti.*




FC-23. Aeromodello veleggiatore. Caratteristiche principali: Apertura alare 2180 mm. Lunghezza totale 1180 mm. Superficie alare 35,8 dmq. Allungamento 13,2. Superficie piano orizzontale 8,2 dmq. Superficie piano verticale 2,3 dmq. Peso totale 360 grammi. Carico alare 10 g./dmq. Ottimo modello di elevate caratteristiche ed eccezionalmente robusto. Fusoliera a listelli, di sezione poligonale tendente all'ellissi. Semiali unite alla fusoliera con baionette e sfilabili ad urto. 1. classificato alla gara del 21 ottobre 1945 ad Arcore.




*Darius. Aeromodello veleggiatore.* Caratteristiche principali: Apertura alare 2180 mm., Superficie alare 36 dm.², Allungamento 13, Lunghezza totale 1055 mm. Fusoliera ad ordinate di sezione tendente all'ellissi; correnti principali in tiglio 3 x 5 e correnti secondari di forma in balsa 3 x 7 posti di piatto. La parte inferiore della deriva fa corpo con la fusoliera mentre la parte superiore, con il piano orizzontale, si innesta a mezzo di una baionetta nella parte fissa. Le semiali si uniscono alla fusoliera mediante baionette verticali in duralluminio sottile e trattenute da elastici interni. Costruzione, per

# L'Aeromodellismo dei solitari

**Ecco cosa scrive al nostro direttore un aeromodellista veneziano che si autodefinisce « solitario ». Il suo modo di vedere e sentire l'aeromodellismo collima con il nostro, anche se noi siamo convinti che le competizioni servono a qualche cosa: per esempio all'emulazione, cioè a stimolare gli aeromodellisti a superarsi, a essere sempre migliori. D'altronde le gare e le esibizioni sul campo sono sempre utili, perchè costituiscono il banco di prova delle nostre esperienze.**

**Ad ogni modo, detto questo, dichiariamo d'essere d'accordo in linea di massima con il « solitario » veneziano. Ed è per questo che pubblichiamo volentieri ua sua lettera piena di saggezza e di buon senso.**

Venezia, 4-4-52.

Caro Sig. Martini,

Il mio nome le riuscirà completamente nuovo, giacchè mai lo sono stato abbonato all'« Aquilone », mai sono stato iscritto a gruppi o Aeroclubs. Eppure da dieci anni costruisco aeromodelli ed il mio nome è noto a Venezia, non perchè io abbia partecipato a gare, ma soltanto perchè gli aeromodellisti locali mi chiamano semplicemente « l'aeromodellista solitario ». In questo appellativo si spiega tutta la mia attività decennale. Solitaria attività, che però mi ha dato delle soddisfazioni che, credo, nemmeno i più celebri costruttori hanno avuto. Come animatore e compagno ho avuto « L'Aquilone », il suo grande settimanale che, purtroppo, ha dovuto sospendere la pubblicazione durante gli ultimi anni di guerra, proprio nel pieno della mia formazione di costruttore. Quando, ultimamente, l'ho rivisto nelle edicole, il mio cuore ha avuto un sussulto di gioia. Bene, lei dirà; questo non dev'essere il nocciolo del discorso. E non lo è infatti. Se io le scrivo, non è per incoraggiarla con la mia umile parola, chè servirebbe ben poco. E' piuttosto per altri che io scrivo. Io scrivo per quei giovani e giovanissimi aeromodellisti, i quali concepiscono l'aeromodellismo unicamente come gara, competizione, mezzo per imporsi e non sempre con i nostri grandi e gloriosi veleggiatori ad « elastico » (che restano tuttavia le categorie nelle quali si può maggiormente far risaltre genialità ed abilità) ma piuttosto con quei gracidanti bolidi che passano sotto il nome di « U-Control ». Questi aeromodellisti sono appena al primo modello e già pensano alle gare, alle recensioni giornalistiche, alle « Nazionali ». Ebbene, io vi assicuro che essi non conoscono la vera gioia del costruttore, quel suo isolarsi su un vasto prato, quel suo ammirare il grande veleggiatore due-tre e cinquanta ancora posato sull'erba, la snella e deliziosa sagoma della fusoliera, quei raccordi che mettono il brivido, quelle ali ricoperte di rossa « pergamina » sotto la quale si travedono benone le centine di bianco tranciato. Essi non conoscono la poesia del collaudo, il dolore lancinante, angoscioso delscassatura, che però fa tanto bene, ed è di sprone a continuare sempre. Essi non provano una gioia nobile e selvaggia nel vedere la loro creatura compiere un lungo volo, un perfetto atterraggio. E, si badi questi non sono i sentimenti di un passatista, di un poeta della malinconia e della nostalgia, delle cose morte, insomma. Aborro tutto ciò che è « ritorno », « pentimento », « ricordo ».

Il vero, il puro, il grande aeromodellismo non è nè « romantico » nè « novecentista »: è classico. Il vero aeromodellismo può dunque essere paragonato alla purezza ed alla universalità della musica classica: nella sua apparente freddezza nasconde tutti i sentimenti, le gioie, l'amore di questo mondo, e a chi lo sa capire, distribuisce tutti questi doni generosamente. Ecco dove voglio arrivare, Martini. Vorrei che tutti potessero capire cos'è l'aeromodellismo, perchè ne facessero non fonte di guadagno o comunque di celebrità, ma fonte di gioia, di sapere, di genialità.

Per fortuna non sono il solo a pensare così. Conosco altri « Solitari » dispersi per la Penisola. E, si badi, non bisogna tacciare di dilettantismo questi costruttori. Non dovendo perdere tempo in gare e riunioni (le quali spesso generano in baraonde e festini di pessimo gusto), tutto il loro tempo libero lo dedicano ad un lavoro che è sempre l'ideale dell'uomo: la perfezione. Lo studio, i calcoli, tutto quel compendio di diavolerie che si fanno di solito prima di prendere l'archetto in mano e segare la prima ordinata della fusoliera, rubano a questi « Solitari » un numero di giornate certamente maggiore a quello dei cosidetti « professionisti ». E i frutti di qusto lavoro, frutti che non sono contaminati nè da guadagni, premi, coppe o altro, frutti che sono unicamente soddisfazione ed intimo orgoglio, ci bastano largamente a compensare il tempo ed il danaro occorsi affinchè le nostre fantastiche ombre prendessero forma sullo scalo di montaggio di casa nostra, dapprima scheletricamente, poi sempre più carnose e vitali sino al distacco della fune di traino o dalla pista improvvisata e al dominio del cielo.

Parole? No. Sentimenti di un aeromodellista che sente veramente questo grande sport. Sport, sissignori! Poichè sport è il correre per il campo dietro il modello fuggente, sport è il graffiarsi e sporcarci viso e abiti durante il recupero, sport è l'ansia del primo lancio e sport è la generosa gioia o il dolore dei giovani, non sempre spensierati.

Abolire scuole, gare, associazioni? No. Assurdo. Ma mettersi bene in mente cos'è l'aeromodellismo, coglierlo nell'essenza e nel complesso, mai nella superficie generica. Non amare l'aeromodello perchè questo è « fatto come gli aeroplani veri e vola ». Anche il modello è un aeroplano vero, poichè non ha nulla da invidiare ai suoi fratelli maggiori e anzi ha un particolare che ben pochi aeroplani posseggono e che è invece in orgoglioso possesso d'ogni buon modello: l'autostabilità.

E bisognerebbe ch'io mi prolungassi ancora in questi discorsi. Ma non lo farò. Chiunque abbia intelligenza può capire da queste mie modeste righe come si deve praticare e amare l'aeromodellismo, come bisogna comprenderlo, amarlo o farlo amare. Come la vera musica: quella che non prende l'orecchio ed il cuore, così, le prime volte, per poi lasciarti poco dopo nauseato e deluso, ma quella che all'inizio non capisci e soltanto dopo, di volta, in volta, ti soggioga e ti conquista definitivamente, lasciando che tu stesso la metta a nudo e ne colga i bellissimi fiori.

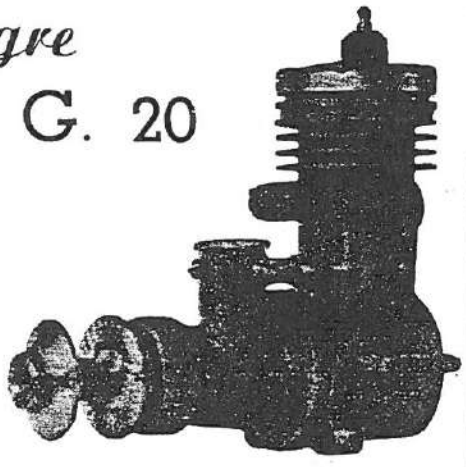
Cordiali saluti.

**Giorgio Ghisetti**


**AEROMODELLISTI! Ecco il vostro motore!**

*Supertigre*

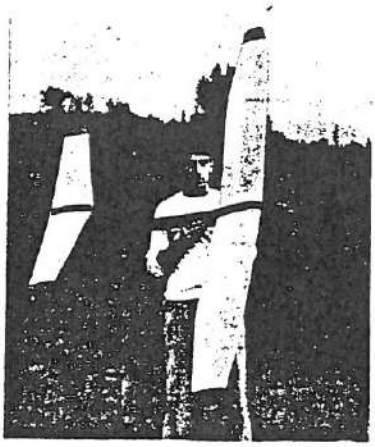
G. 20



TIPO "SPORT„
L. 6.300
(gr. 100 - Hp. 0,25 a 15.500 giri)

TIPO "SPEED„
L. 7.300
gr. 115 - Hp. 0,28 a 17.000 giri - due cuscinetti a sfere - due fasce elastiche)

MICROMECCANICA SATURNO - Via Fabbri, 4 - BOLOGNA



# AEROMODELLISTI SOLITARI

Gli aspetti consueti dell'aeromodellismo sono quelli organizzati: appassionati raccolti in gruppi, spesso istruiti da insegnanti specializzati o almeno da « veterani » di già lunga esperienza, ed in ogni caso con a portata di mano Club, negozi di materiali aeromodellistici, ecc. Ma non tutto l'aeromodellismo è fatto così, diremmo con tutti i comodi; qualche volta l'appassionato è isolato, sia per ragioni topografiche sia anche, per indifferenza o incomprensione dell'ambiente nel quale si trova; ed allora la sua fatica diventa più grave in quanto deve sbrogliarsela da sè. Non ha istruttori, non gli è facile procurarsi il materiale necessario, deve arrangiarsi imparando solo sui libri le nozioni indispensabili, e deve rassegnarsi all'ironia, se non al sarcasmo, di chi, standosene in panciolle a guardare, è sicuramente pronto a criticare e deridere i tentativi infelici. In questo caso l'aeromodellista diventa se non proprio un eroe, per lo meno un antesignano del volo, un vessillifero di quelle discipline non semplici, ma appassionanti, che conducono alle vie del cielo.

Vogliamo, proprio, segnalare due di questi « solitari », la cui attività troviamo degna di menzione. Ecco (sopra) Aldo Binda di Ispra, che si definisce l'unico aeromodellista del suo paesetto; la fotografia lo mostra con un bel veleggiatore che davvero non tradisce le difficoltà che un autodidatta incontra nella sua fatica. L'altro è Niccolino Saba, di Pirri (vicino a Cagliari), già attivo propagandista di « Cielo » e che ora si dà da fare per il nostro unico quindicinale; anche lui brandisce fieramente il suo modello volante, che stavolta è a motore, quindi più ambizioso. Entrambi questi giovani vivono in



piccoli centri, e non possono certo trovare molto seguito e sostegno di pubblico; ma la loro passione è genuina, ed i loro intelligenti sforzi hanno condotto a risultati apprezzabili. Proprio questi risultati vogliamo ricordare qui, specie ad esempio di tutti coloro che non hanno sufficiente energia per affrontare le difficoltà che si presentano agli inizi di un'attività come l'aeromodellistica, e superandole superare sè stessi.

A questi « solitari » va la nostra simpatia, tanto più che vediamo in essi i nuclei, i centri propulsivi attorno ai quali, forse lentamente ma sicuramente, verranno a costituirsi nuovi centri di interesse aviatorio. Bravi, ragazzi!

**AERSIL**

Nella prossima puntata di « ALI n MINIME » daremo le prime consulenza sull'appassionante rubrica di nuove genere

## RADIOCOMANDO, CHE PASSIONE

che abbiamo annunciato nella precedente, e che è affidata al nostro collaboratore senese

### GIUSEPPE PRUNAJ

Invitiamo frattanto tutti coloro che sono attratti da questa particolare attività, a scrivere fiduciosi alla nostra Redazione: cercheremo di chiarire nel modo migliore, e più efficace per tutti i lettori, i quesiti tecnici che ci verranno di volta in volta sottoposti.


CIR SOCIETÀ a R. L.

Commercio
Industria - Rappresentanze

Vendita all'ingrosso e al minuto:
- LEGNA DA ARDERE
- LEGNAMI DA COSTRUZIONE
- CARBONI VEGETALI E FOSSILI
- LEGNAMI DA CELLULOSA

UDINE

Viale Venezia N. 147
Telefono N. 6564




*La passione per il volo aveva suscitato l'entusiasmo di tanti, giovani e meno giovani, ad interessarsi di aviazione e di aeromodellismo, e dei diversi aspetti che queste attività presentano, ivi compresi gli stimoli e le motivazioni, nonchè le vicende umane, che ne derivano.*

*Non stupisce quindi che, in quell'epoca pionieristica, molti si ispirassero al volo di aeroplani e di modelli volanti ed alle vicende umane dei protagonisti per compilare racconti e poesie.*

*Sul valore letterario ogni discussione è inutile: tutte queste composizioni vanno inquadrate nell'ottica dell'epoca. Qualunque sia il loro pregio intrinseco, facevano parte del mondo avio-aeromodellistico dell'epoca: era così, e così ci piaceva.*

*Alcuni esempi di queste composizioni, scelte a caso, sono presentate nelle pagine seguenti: ovviamente ognuno può valutarle come meglio crede.*

*Chi scrive ricorda, con particolare simpatia, il libro "CUORI LANCIATI NELL'AZZURRO" di Guido Salvadeo: racconta le vicende aeromodellistiche ed umane dei giovani costruttori di Abbiategrasso. Molti episodi e personaggi sono di pura fantasia, mentre fatti realmente accaduti sono descritti talvolta senza nemmeno cambiare il nome di persone realmente esistite.*

*Tra i componimenti poetici, è stata inserita la poesia di Antonio Russo, autentico aeromodellista oldtimer: è scritta in napoletano, probabilmente la più melodiosa delle parlate regionali del nostro paese.*

*Un suggerimento: per gustarla pienamente, fatevela leggere da un amico napoletano.....*

## LA PARTENZA DI.....ARMANDINO

Passa un giorno, passa l'altro,
mai non torna l'Armandino,
poichè egli era molto scaltro,
s'avviò di buon mattino.

Prese il gerlo in tutta fretta,
contenente l'occorrente,
e inforcò la bicicletta
per andar velocemente.

Il maglione in lana spessa
gli era imposto d'indossar;
ei viaggiava, è ver, seduto,
ma doveva pedalar.

Irritossi e, col magone,
saviamente si fermò.
Poi, levatosi il maglione,
sopra il col s'inerpicò.

Con l'aiuto di Carlino,
la matassa caricò,
poi, guardando per benino,
il modello lui lanciò.

Se ne andò quella mattina,
con dolore d'Armandino;
corse giù dalla collina,
e si diede del cretino.

Occhi al cielo, viso rosso,
ma ai suoi piedi non guardò;
e così gli avvenne questa,
che nel fosso lui cascò.

Fu alle sette di mattina
che Armandino uscia bel bel,
per salir sulla collina
a provare il suo model.

La sua mamma, che abbracciollo
gli diè un bacio e disse "Va,
bevi l'acqua, mangia il pollo,
torna prima del papà".

Continuò a pedalare
finchè giunse alla collina;
continuò pur a sudare,
benchè fosse sol mattina.

Nel suo gerlo da *"spallone"*
mille cose avea stivato:
ala, coda, trapanone,
sol la miccia avea scordato.

Mille cose avea in testa,
della miccia si scordò,
e così gli avvenne questa
che il modello se ne andò.

Corse poi senza giudizio,
per seguire il modellino,
venne giù a precipizio,
come un povero tapino.

Tutto a mollo, quel mattino,
pedalando lentamente,
tornò a casa l'Armandino,
con dolore nella mente.

*(Anonimous)*

**Per molti costruttori isolati, i primi rozzi modelli volanti a tubo, vagamente ispirati a quelli illustrati sull'AQUILONE, erano scarsamente efficienti: la matassa elastica azionava un'elica di legno, costruita secondo criteri .....scriteriati. Più che la durata del volo, si apprezzava la distanza percorsa, a breve distanza da terra. Per prolungare il volo, il nostro amico Armandino, brillante liceale che poi fu medico stimato, decise di lanciare il suo primo modello dalla sommità di un dosso (lo stesso di pag.153). Purtroppo incappò nell'inconveniente descritto: gli dedicammo questa ballata scanzonata, ispirata alla PARTENZA DEL CROCIATO di Giovanni Visconti Venosta (1856), valido scrittore lombardo. Questo scherzo poetico era ancora in voga tra i liceali lombardi, che ne prendevano spunto per goliardate di questo tipo. Come era accaduto per l'originale, anche questa ballata è stata ripresa e ripresentata sovente infiorata di ulteriori spropositi. Siccome in fatto di spropositi preferiamo i nostri, presentiamo qui l'originale PARTENZA DI .....ARMANDINO:**

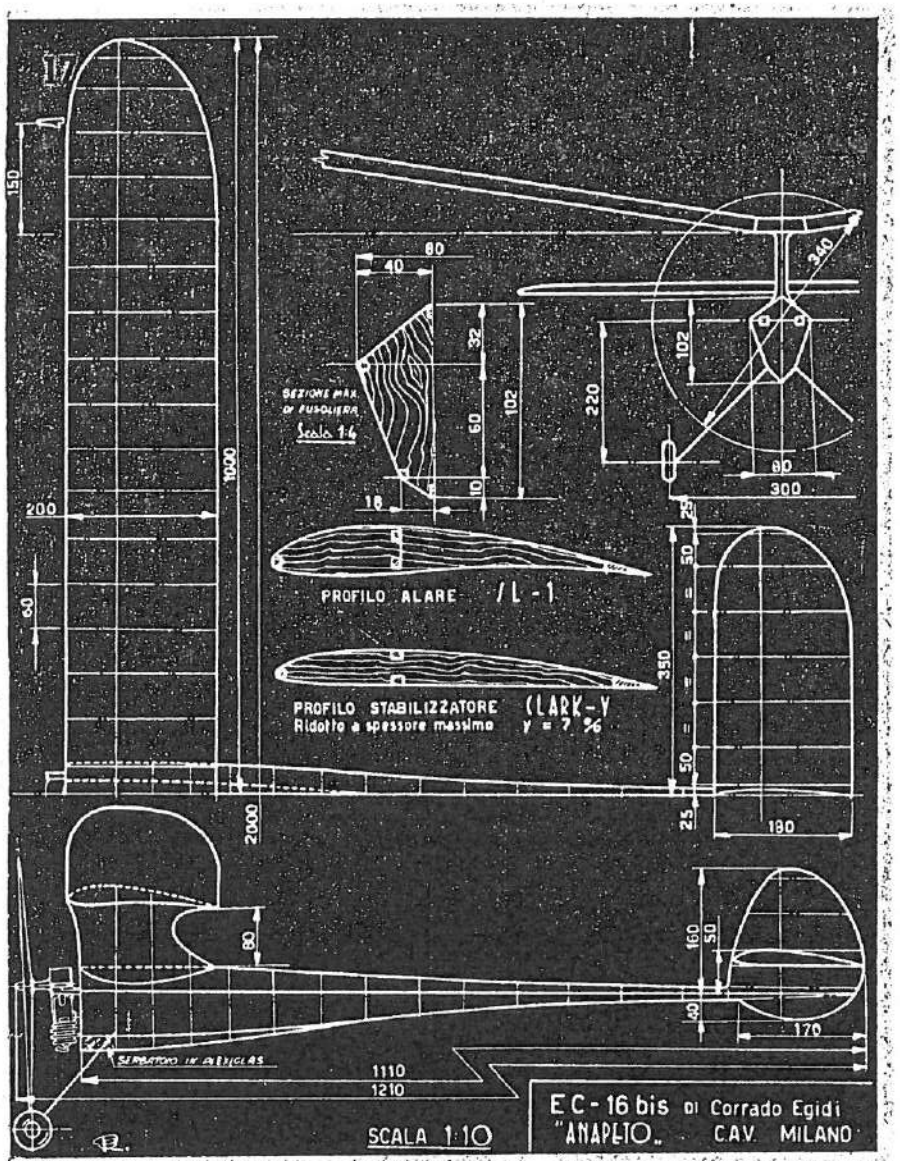
La mia carriera aeromodellistica iniziò negli anni quaranta in piena guerra. I materiali erano scarsi e malgrado ciò si costruivano modelli con centine di tranciato di pioppo e listelli abbastanza pesanti.
In quel periodo conobbi, durante le scorribande nei vari campi, un certo sig. Bertulli che mi insegnò la costruzione di piccoli modelli (i famosi 65cm. ad elastico) con quei tondini di pioppo che venivano utilizzati nella costruzione di stuoie per finestre.
E devo proprio ad uno di questi modelli il volo più lungo: cioè dallo stadio - divenuto poi Olimpico - in costruzione, allo stadio dei Marmi famoso per le sue statue di atleti che lo circondano. Questo periodo fu relativamente breve in quanto, dopo qualche settimana fummo cacciati con altri modellisti, dalla PAI (Polizia Africa Italiana) che utilizzò lo stadio come rimessa per le autoblinde. Trovammo con altri amici un nuovo posto detto *La Torraccia* che deve il suo nome ad un antico rudere che ancora oggi vi si trova.
Per raggiungere questo campo dovevamo percorrere in bici e con i modelli legati alla meglio circa venti chilometri dalle nostre abitazioni.

Decidemmo così la costruzione, con una vecchia porta in compensato, di un rimorchietto da trainare a forma di centina e uno sportello superiore che si apriva come zampa di cavalletta.
Questo destò molta curiosità e, se ricordo bene, apparve anche una mia foto su "Aquilone".
Alla Torraccia conoscemmo diversi aeromodellisti, con un budget diverso dal nostro, che facevano le loro prove con il famoso *KRATMO 10cc*. mentre i *RE 2001*, in decollo dall'aeroporto di Centocelle, ci passavano sulla testa. Noi seguitavamo comunque imperterriti a tirare i cavi dei nostri recalcitranti "2 metri" sino al giorno in cui fummo cacciati per far posto ad un accampamento di "Camicie Nere".
Girovagando così in cerca di spazi giungemmo al campo della Marcigliana adiacente all'aeroporto dell'Urbe. Qui facemmo conoscenza con il *DYNO* di un certo sig. Insom, figlio dell'omonomo ammiraglio, e con il sig. Travagli che gestiva un negozio di modellismo in Roma, famoso per i suoi motori Vega7, Antares 4 ecc..
Ma anche dalla Marcigliana venimmo allontanati, questa volta dai tedeschi, che avevano sfruttato il campo con finti aerei in legno e tela per confondere i bombardieri alleati.
Alla fine dovemmo ripiegare nel galoppatoio di Villa Borghese, anch'esso però abbandonato poco dopo, per non creare incidenti al passaggio di persone e bambini.
Non ci restava quindi che attendere l'arrivo degli americani per avere qualche nuovo posto per svolazzare.

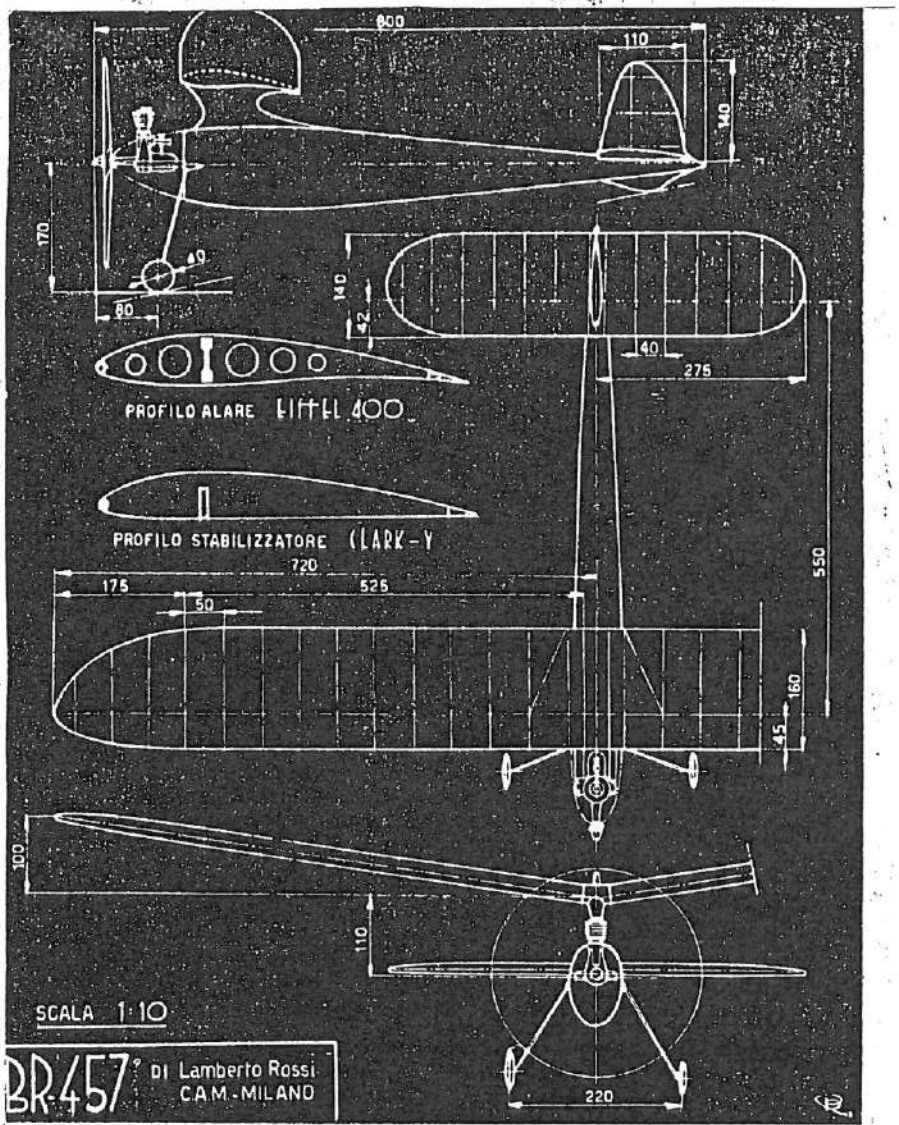
In quei giorni conoscemmo il balsa sotto forma di pezzi di zatteroni da sbarco. Qualche costruzione più leggera ci permise anche di fare qualche competizione "casereccia" in un campo di calcio, che sarebbe poi divenuto deposito ARAR dei mezzi alleati e successivamente riconvertito, come parte del Villaggio Olimpico, nel 1960.
Questa prima gara fu anche l'ultima in quanto il mio modello finì miseramente in cima ad un cipresso e lì rimase. Qualche tempo dopo trovammo un altro campo: la famosa Piazza di Siena, dove annualmente si svolge il concorso ippico. Qui noi, puristi del volo libero, trovammo un certo e famoso Ninetto Ridenti che si imbestialiva con i cavi dei suoi U-Control imbrigliati negli sterpi del prato.
Questi "girarrosto", come allora chiamavamo quegli strani modelli, segnarono un definitivo abbandono del nostro hobby.
Un giorno in mostra da un giornalaio vidi e comperai il n°117 di "Modellistica" e sfogliandolo rividi i vecchi colleghi di Club come il CAR (Circolo Aeromodellistico Romano) e il CAV (Circolo Aeromodellistico delle Vittorie) sorti dopo la guerra con i vari KANNEWORFF, TOSARONI, TRAVAGLI ed altri dei quali non ricordo i nomi.
Anche oggi mi diverto con modelli RC ma, non essendo un campione, rifuggo le gare anche se invitato più volte dal caro ex collega Paolo Vittori e, ancora alla mia età (73 anni), rimango affascinato dal nostro bellissimo hobby.
Sperando di non essere stato troppo noioso Le invio un cordiale saluto.

Luciano Barnini

Barnini Luciano
V.le Bruno Rizzieri 234
00173 Roma




EC 16 bis « ANAPETO » Motomodello con motore ad autoaccensione. Apertura alare 2000 mm. Lunghezza totale 1210 mm. Allungamento 10. Superficie alare 36 dmq. Peso totale 750 g. Carico alare 20,7 g/dmq. Motore ELIA da 4 c.c. La costruzione è mista in balsa e materiali nazionali. Il serbatoio per il motore è ricavato tra la prima e la seconda ordinata di fusoliera effettuando la copertura in plexiglas. La media di volo con 30" di motore si aggira su 2'30".




*BR-457. Aeromodello con motore a scoppio.* Caratteristiche principali: Apertura alare 1440 mm., superficie alare 23,5 dm.², Allungamento 8,8, Lunghezza totale 800 mm., Peso totale 500 g., Carico alare 21,3 g/dm.², Motore tipo Mavo D-2, Potenza 1/10 C.V., Elica diametro 280 mm., Passo 140 mm. Fusoliera a guscio in balsa, a sezione ovoidale. Longherone dell'ala costituito da due listelli a C 4 x 4 di tiglio uniti da una traliccatura di tondini da 2 mm., Bordo d'entrata in balsa 5 x 5, Centine in tranciato. Bordo d'uscita in tiglio 3 x 12. Gli impennaggi sono costruiti in maniera similare a quella dell'ala. Tempi di volo sempre ottimi; il migliore venne registrato in 8'32".

## CUORI LANCIATI NELL'AZZURRO

L'attività degli aeromodellisti durante il periodo pionieristico aveva attirato l'attenzione di parecchi osservatori; numerosi racconti furono scritti sulle vicende dei giovani costruttori: aspirazioni, successi, delusioni, vicende umane. Chi scrive ricorda, con immensa nostalgia, **CUORI LANCIATI NELL'AZZURRO** , opera dell'insegnante elementare **Guido Salvadeo** (Abbiategrasso): questo libro faceva parte di una collana della casa editrice *LA SCUOLA* (Brescia), dedicata alla formazione giovanile.
Il testo di **Salvadeo** racconta, in forma romanzata, gli avvenimenti che ebbero come protagonisti gli aeromodellisti di Abbiategrasso nel periodo compreso tra il 1930 ed il 1945 circa; ad alcuni sono stati attribuiti nomi di fantasia, altri figurano col proprio nome. Molti degli episodi raccontati sono realmente accaduti, magari in circostanze diverse, taluni sono di pura fantasia; forse uno degli scopi era appunto quello di solleticare la fantasia dei giovani lettori. Era invece vero il libratore costruito da quei giovani, che si erano liberamente ispirati allo *Zoegling* tedesco: questo libratore è citato anche nella *comune storia di oldtimer* **AB INITIO**, presentata nel *Capitolo 9* di questa monografia. Il trittico compare nella pagina seguente.
Allora, al liceo classico era prassi comune assegnare lo svolgimento di un componimento in latino, sovente su un tema scelto dall'allievo; un discolaccio della combriccola aveva scelto come tema *"L'aliante tipo scuola, monoplano ad ala alta controventata"*, che aveva così svolto in *latino maccheronico* (allora frequente per goliardate di questo tipo):

*« De aerei proprietatibus ».*

*Monus-planus ala superelevata controventataque est. Ala tribus tocchibus est composita: unus centralis rettangulariter qui diedrum monstrat angulum per-multum sciarratum; duoque salti plantae trapetioidalis extremitatibus rutundinis. Ala in frunte '' M '' unum, rectilineam quasi, monstrat.*

*Sunt etiandio alae in longitudine quattuor alettones: duo in lateris positi super saltis, due super centrali plano. Duo alettones super saltis officium habent stabilitiatore differentiale curvacum comando; duo centralissimi sunt, ut dicitur, alettones curvaminis quia, superelevati o submissi simultaneiter, maiorem aut minorem faciunt alae portatam ad scroccandam ariam currentem ab Empireo ad Yovem supernum.*

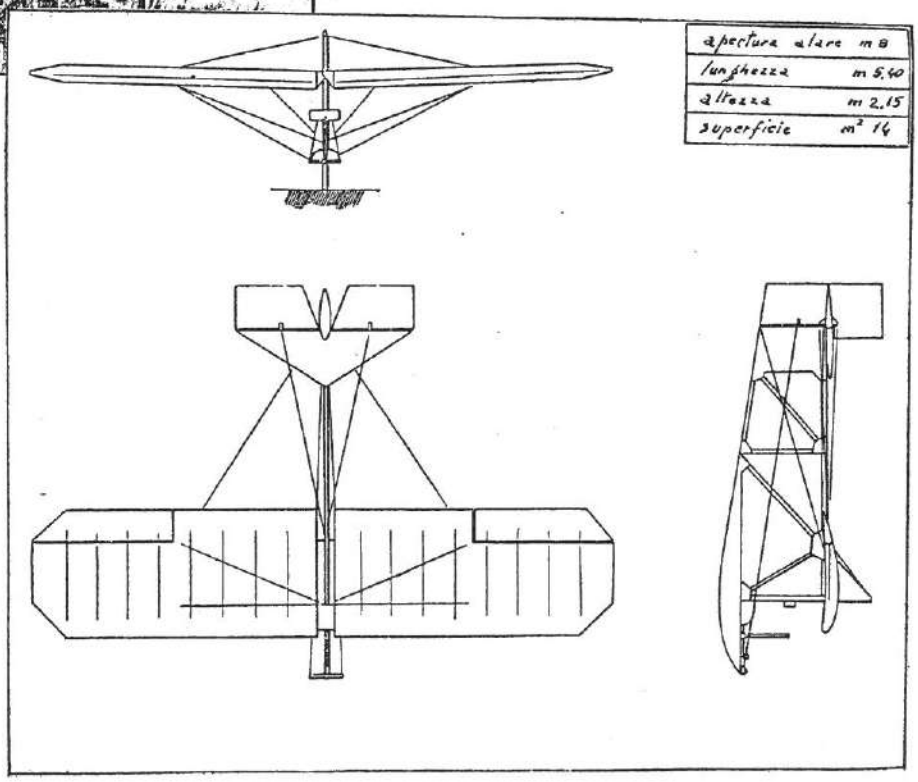
*Phusoliera duobus est composita tocchibus; carlinga, in qua est gubernator, compensato ligno facto cui est ovolina forma.*

*In hoc cantone, tergo carlingae atque in superiore capite, est tubolar compensato ligno factum qui in estremis timonem habet.*

L'austero professore di latino, anzichè inquietarsi, prese la cosa sul ridere, anzi scoppiò a ridere assieme ai suoi allievi, con grave disappunto dell'arcigna preside, zitella inacidita. Chiese schiarimenti, e sborsando le sue brave cento lire, divenne socio sostenitore della società aeromodellistica degli studenti.....

***Pullus Gallinaceus Quidam***


GUIDO SALVADEO
CUORI LANCIATI NELL'AZZURRO


apertura alare m 8
lunghezza m 5,40
altezza m 2,15
superficie m² 14

# Il testamento di Giulia - l'asina del campo volo

Per trainare gli aeroplani dall'officina di costruzione agli hangars, dagli hangars sul campo per il volo, e dal campo negli hangars, s'usava quindici anni or sono, alla fabbrica d'aeroplani Pomilio, un sistema tutt'altro che meccanico: un'asina.



**Giulia**

Giulia, l'asina del campo, era fiera del servizio al quale era adibita, tanto più fiera in quanto non era dileggiata da nessuno, ma da tutti accarezzata, essendo un po' tenuta come una «mascotte».

Giulia, ha assistito ai primi collaudi degli aeroplani da guerra; Giulia è stata rispettata anche quando le orde rosse occuparono lo stabilimento; Giulia è stata tenuta anche quando i mezzi meccanici l'hanno sopravanzata nel suo lavoro.

— Ha più familiarità Giulia, con gli aeroplani, di tanti nuovi ed imberbi demagoghi, che vogliono discutere oggi di aviazione, per darsi delle arie di grandi uomini — così mi diceva un meccanico del campo.

— Del resto è naturale, Giulia non è... un asino!

— E cosa è allora?

— O bella?! E'... un'asina!

Pare abbia quasi amore per gli aeroplani, e se li guarda con occhio languido. Già, ma non molti animali quadrupedi potrebbero raccontare tante pagine di gloriosa storia dell'aviazione come Giulia. E' vero che l'asino del povero Keller aveva volato, ma quello era un maschio.

Giulia non traina più gli aeroplani: tira un piccolo carretto carico dei detriti di tutta quella folla che v'è in cantiere, e, di quando, in quando, carica i grossi fascicoli pieni zeppi di cifre e di note, che vanno all'archivio: la storia del cantiere, dove anche la sua presenza è ricordata, con una semplice voce: « Manutenzione asino ».

Povera, vecchia Giulia; eppure, eppure v'è qualcuno anche più vecchio di te, forse anche meno asino di te, che ha vissuto anche la vita aviatoria che tu non hai vissuta; che ha volato con quelle farfalle leggere che si chiamavano *Antoinette* e *Blériot*; che ha gioito del genio di Anzani; che ha visto Chavez attraversare le Alpi e cui oggi pare naturale di potere godere il paesaggio d'una città vista dall'alto, di sfogliare... un orario delle linee aeree, di vivere su quel campo dove tu ancora vivi, con una sola differenza: che tu Giulia quando prendi in pieno una sbruffata di un trimotore da 1000 HP., abbassi la coda, sternuti e quasi ti offendi; lui invece si prende il vento e gode nel pensiero di potere, con tanta sicurezza, volare. Ma nei tuoi occhi e nei suoi vi è un velo di melanconia; è il ricordo, il ricordo del sacrificio cruento dei caduti, attraverso il quale si è sviluppata, si è fatta, ha vinto quest'aviazione italiana, nata a Torino quando tu eri una giovane femmina d'asino, e quando noi inutilmente gridavamo il nostro entusiasmo, la nostra fede per la conquista divinamente meravigliosa.

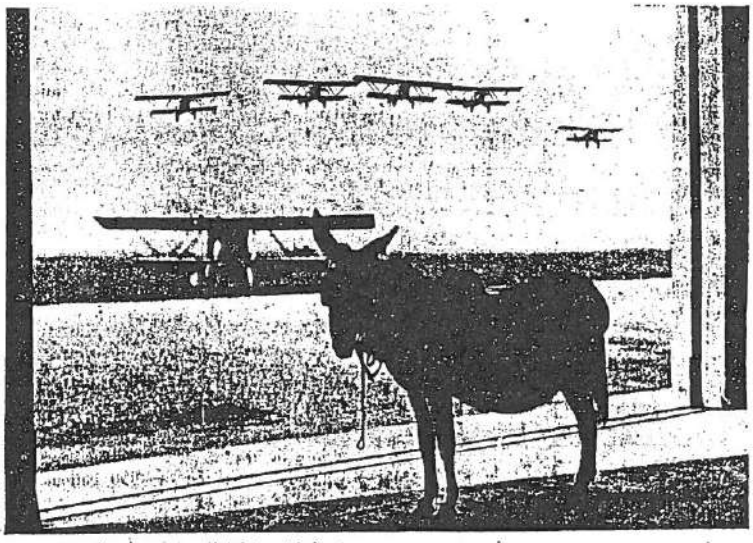
Ora ci si può ritirare, Giulia. Ritorna al tuo carrettino verso l'archivio; io torno a sognare un pochino, entrano in campo i giovani: Gloria a loro! ».

Queste melanconiche parole furono scritte presentando Giulia al pubblico.

Oggi Giulia è tanto ammalata, pare voglia finire la sua vita. Ma non finisce certo così, come qualunque altra femmina di asino. Non so se l'ho sognato, o proprio Giulia me lo ha detto piano in un orecchio. Giulia ha fatto testamento:

« Lascio la mia pelle agli uomini affinchè di essa ne facciano dei tamburi per i Giovani Fascisti Pre-Avieri. E' l'unica maniera per potere ancora stare sui campi d'aviazione. Il suono della mia pelle servirà a far fare adunata sui campi a coloro che saranno i nuovi cavalieri del cielo d'Italia.

E Giulia quasi sapesse cosa scrivo, china l'orecchia sinistra guardandomi con melanconica dolcezza.



**Nostalgia di campo**





AVIOFLEX

Tubi Flessibili per Aeroplani

per Benzina, Olio, Acqua

Pareti interne metalliche - Sezione costante - Minimo peso - Minimo ingombro - Insensibilità alle vibrazioni

Società Anon. Compagnia Italiana Tubi Metallici Flessibili





# ITALE ALI!

Rombo - Delirio d'eliche rotanti
in vorticoso cerchio - Sussultare
di ferree membra - Tremiti - Scrosciare
d'acque percosse in onde schiumeggianti.

Ecco - D'un balzo i begli idrovolanti
attingono l'azzurro, e via sul mare
drizzan l'audaci prore a conquistare
nuovi fasti di gloria sfolgoranti.

E par che il rombo immenso dei motori
canti l'ardir, la gloria, la fierezza
dell'italica gente al mondo intiero.

Ala d'Italia, vola! Nel pensiero
dei suoi fieri piloti è la certezza
e di vittoria fremono già i cori.

Il tricolor dell'italo stendardo
brilla sull'ali volte a tutto osare;
sembra presente e vigile aleggiare
lo spirto precursore di Leonardo.

Guida lo stormo impavido e gagliardo
per la distesa dell'immenso mare
come sicuro nume tutelare
del Genovese lo spaziante sguardo.

Pare d'orgoglio fremere l'austera
immagine di Dante - All'alma Roma
scioglie un novello cantico di gloria,

e addita al mondo l'Imperial bandiera
o Italia, non più serva e non più doma
dal tuo Duce guidata alla vittoria.

O straniero, l'italica possanza
risorta freme di novello ardore.
Ricomparvero i segni del valore
nella Fascista giovanil baldanza.

All'ombra del Littorio che s'avanza
ad onta del barbarico livore,
marcia, unita in un vincolo d'amore
la giovinetta, fulgida speranza,

verso lontane mete luminose
dove già un tempo d'un fulgor di gloria
le romane legioni ivan coperte.

Ecco che l'ali candide ha già aperte
e sorride la dea della vittoria
dalle azzurre pupille radiose.

T'arride il sole, quando al suo levare
di luce fulgidissima t'inonda,
e ti carezza mormorando il mare
con l'infinito palpito dell'onda . . .

La nivea cerchia dei tuoi monti, pare
che allo stranier gelosa ti nasconda
ergendosi nel ciel a tutelare
la tua bellezza severa e gioconda.

Salve, alma Italia! Del tuo ciel radioso
il divino splendor solcan rombando
ali ed ali dal sole illuminate.

Ed è del tuo avvenir simbol glorioso
una, che già si libera, spaziando
verso mete di gloria aureolate.

*Gennaio 1931.*

GUGLIELMO FALCONE
*Istituto «C. Cavour», Vercelli*

*UGO FISCHETTI*

**Fiamme azzurre**
(racconti aviatorii)

*Lire quattro*
invece di L. 8
agli abbonati de
**L'AQUILONE**

**Cantieri Riuniti dell'Adriatico**
*Soc. An. 150 milioni int. versati*
Direz. Centrale - TRIESTE - Palazzo Lloyd
Officine Aeronautiche
Monfalcone
Apparecchi Cant - Aeroplani ed Idrovolanti civili, militari, per scuola e turismo

Aeromodelli e Accessori
BOLOGNA - Via Riva Reno, 118 - BOLOGNA
*Si invia Catalogo dietro rimborso di Lire Una*

**Rivista Aeronautica**
Pubblicazione mensile illustrata del Ministero dell'Aeronautica
ROMA
Ministero dell'Aeronautica
*Contiene studi originali di guerra aerea e di aerotecnica, ampie informazioni sul movimento aeronautico internazionale nel campo militare, scientifico e commerciale, e numerose recensioni.*

PREZZI D'ABBONAMENTO

| | |
|---|---|
| Per l'Italia e Colonie . | L. 64.80 |
| » l'Estero . . . . | » 144,— |
| Un numero separato per l'Italia . . . | » 9,— |
| » l'Estero . . | » 18,— |

# FRA LA STORIA E LA LEGGENDA

## "Il Cigno" di LEONARDO DA VINCI



Leonardo da Vinci.

In una mattinata lontana lontana nel tempo (siamo sul finire del 1400), un uomo, nei cui occhi sfavilla la viva luce del genio, osserva attentamente il rapido volo degli uccelli. Garruli volteggiano per l'aria, s'alzano battendo le ali, diventano piccoli, sempre più piccoli, fino a scomparire nell'azzurro terso del cielo; poi ricompaiono con l'ali immobili, spalancate, precipitando al suolo. Ahimè! son forse morte le pennute bestiole, e il loro peso le conduce a infrangersi sulla dura terra? Le ha forse uccise l'infuocato luccichio del sole, al quale si son troppo avvicinate? Oh, no! A due metri dal suolo, con un colpo secco dell'ali, con un guizzo rapido di tutto il loro corpicciuolo, gli uccelli, che parevan morti, risalgono trionfalmente verso l'azzurro, in uno scompiglio non mai interrotto di insegnamenti e di strida.

Leonardo da Vinci — il grande genio divinatore della moderna aviazione — è quegli che segue con lo sguardo il volteggiare spensierato della pennuta schiera.

Perchè l'uccello vola? perchè è padrone assoluto dell'aria. Perchè la domina e non ne è dominato?

Sono questi i problemi la cui risoluzione assillò la mente di quel grande italiano.

Quesiti oggi risolti, e come... Ma allora! Allora, ragazzi, era notte assoluta per un tal genere di studi. Pur tuttavia Leonardo approfondì siffattamente la questione, che oggi, riguardando i suoi manoscritti tormentati di cancellature, tempestati di cifre e di disegni, dimostranti ancora, dopo quattrocento e più anni, l'ansia della ricerca, si può dire con certezza ch'egli fu ad un punto dal raggiungere la mèta agognata. Se egli avesse avuto a sua disposizione i motori a scoppio che oggi abbiamo e che spadroneggiano nel campo aviatorio, il problema di volare sarebbe stato da lui risolto.

La leggenda dice che Leonardo da Vinci fabbricò un grande cigno, il quale «dal monte Cecera (vicino a Fiesole) che tiene il nome del grande uccello (cecero = cigno) piglierà il volo e empirà il mondo di sua gran fama». E la leggenda aggiunge ancora che «il grande cigno poi scomparve e niuno potè mai rivedere».

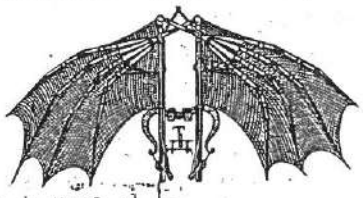
In realtà sulle carte lasciate da Leonardo da Vinci si trovano infiniti disegni e appunti riguardanti il grande uccello ch'egli avrebbe voluto far volare. Le ali dovevano esser mosse da corde tirate e allentate mediante l'azione di poderose molle metalliche, e il guidatore, seduto sul piano orizzontale — una specie di ponte rettangolare — sul quale s'innalzavano le antenne munite di carrucole per far scorrere le corde, regolava l'opera di compressione e di allentamento delle molle non solo, ma con l'aiuto di una ruota dentata, che giuocava fra le molle ed altri congegni, governava l'apparecchio e dirigeva il volo, facendo battere le ali a piacer suo.

Che egli abbia fabbricato realmente l'apparecchio e tentato il volo è pressocchè certo. «Vinctus tentavit (volare) sed frustra» scrisse Girolamo Cardano; e ciò scrisse alla distanza di meno di mezzo secolo dal presunto volo del favoloso cigno.

Non riuscì. Quale disillusione per quel grande cuore!

Ma l'eredità di Leonardo da Vinci è stata raccolta, non è vero, ragazzi?

Sembra siano state pronunciate per lui, per il precursore, le parole sante: «Ecco



che io mando il mio Angelo, il quale preparerà la strada innanzi a me. E subito verrà al suo tempio il Dominatore, cercato da voi, e l'Angelo del testamento bramato da voi. Eccolo che viene!»

Oggi le grandi ali bianche si librano nell'aria; ali di colossali cigni dalle mosse rapide ed eleganti. Vanno, superano i monti impervi, trapassano il mare infido, e ritornano. E affermano solennemente — ascoltate figliuoli! — che la mente dell'uomo, spinta e guidata allo studio, può rapire alla natura i suoi più reconditi segreti.

**Nonno Pazienza**

## I canti di tutte le genti

Passano e crollano le civiltà che il tempo affonda — inesorabile — nel nulla; ma in questa sua corsa che non ha soste, che non conosce stanchezze, qualcosa egli lascia per noi che oggi siamo, pei nostri figli che verranno domani, a ricordo delle gesta che i nostri padri compirono.

Ci dona le canzoni, nei cui versi i menestrelli fissarono i lineamenti più vivi del cuore e della mente e i fatti più belli e degni delle singole genti: le canzoni che ancor oggi — dopo millenni — risentite, ci fan palpitare e fremere, come fossero nate ora, per nostro incanto e nostra gioia.

Che sono i canti? Parole... tutte parole; ma che il genio ha animate col suo soffio divino e che non morranno, finchè le stagioni si alternino sul mondo e finchè il cielo curvi su noi il suo fulgido tremare di stelle.

Presso tutti i popoli c'è un fiore di poesia; ma presso ogni gente questa ha effuso profumi e colori diversi: chè le varie stirpi diversamente han foggiata la loro anima, le loro credenze, la loro vita.

Ecco dunque i poemi eroici della gente di Germania e di Francia e le leggiadre storie dei menestrelli di Bretagna; ecco Re Artù, Lancillotto e Tristano, Galeotto e Percivalle; ed ecco ancora il ciclo pauroso e affascinante dei Nibelungi il cui prediletto eroe è Sigfrido: biondo, dagli occhi rilucenti, liducioso, nobile, generoso. E ancora, le storie di Rolando, Paladino di Francia, e di Gherardo di Rossiglione.

Imprese d'armi, di conquiste, d'amori. E tutte raccolte in pagine pervase di alta e profonda poesia. Vere gemme che, da secoli, risplendono di fulgore imperituro nel tesoro letterario dei popoli.

**b. b.**

**Libri da consigliare alla Gioventù.**

LAURA LATTES: *Il Cavaliere di Roncisvalle*, Lire 9,50.

CESARINA LORENZONI: *Imprese d'armi e d'amore*. Lire 12,80.

UMBERTO GOZZANO: *Il Cavaliere del Graal*, Lire 9,50.

AZELIA ARICI: *La storia di Gherardo di Rossiglione*. Lire 10,80.

RINA-USIGLIO: *La leggenda dei Nibelungi*. Lire 9,50.

Tutti i volumi sono illustrati da tavole fuori testo del pittore Carlo Nicco.

**G. B. PARAVIA e C.** — Editore — Torino Milano, Firenze, Roma, Napoli, Palermo.


**ALESSANDRO CHERUBINI**

**TORINO - Via Bogino, N. 12**

UNICO OPIFICIO SPECIALIZZATO

FORNITURE COMPLETE PER

**Istituzioni Giovanili Fasciste**



PREZZI IMBATTIBILI - MATERIALI GARANTITI

LAVORAZIONE INAPPUNTABILE

**CHIEDERE LISTINI**

# AVIAZIONE MINUSCOLA

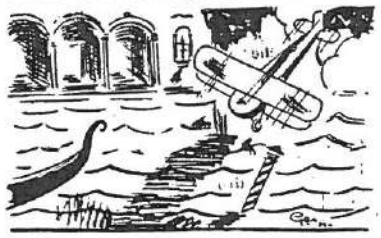
Dopo la mezzanotte, quando il campanone ha mandato a dormire i soliti nottambuli e la luce dei lampioni è passata in tono minore, in Piazza S. Marco, se l'aria è calma... si vola.

↑

Sissignori. Si vola.

Ma non allarmatevi. Rombi di motore, nessuno. Niente motori. Niente cavalli. All'infuori, beninteso, dei quattro della Basilica muti nella loro eterna contemplazione.

La quiete notturna è salva. E certo non la turbano il sommesso parlottare che accom-



pagna le varie fasi dei voli e le sonore risate che sottolineano qualche sciagurato atterraggio.

Dunque, si vola. Piazza S.. Marco è un campo d'aviazione veramente ideale per questo genere di voli.. La linea di partenza è preferibilmente quella segnata dagli stendardi. (Ma che aspetta il Municipio, per farvi issare, di notte, al posto delle bandiere, delle « maniche a vento »!).

Guardate. Un apparecchio è già in linea. Libellula gigante... (Come! Ma sì, ma sì: si tratta di piccoli aeroplani, di modelli volanti... E che! Pensavate forse a dei « Caproni! Però fate attenzione lo stesso perchè la cosa non è meno interessante).... Simile, dicevo, ad una gigante libellula, l'aeroplanino stende le sue ali bianche, lucidissime, trasparenti. Sul candido timone di direzione spicca un rosso punto interrogativo. E' un distintivo che si usa largamente perchè dice poco e non compromette. Intorno alla « macchina » sono i ...tecnici, gli appassionati, i curiosi.

I tecnici, che sono poi gli ideatori e costruttori dell'arnese, hanno un gran da fare. Qui non c'è da consultare bollettini; nè da studiar rotte; nè da pensare a rifornimenti. Ma c'è dell'altro: vedere che tutto sia in ordine, scovare qualche mancanza o deficenza che potrebbero riuscire... fatali; controllare questo o quel congegno; revisionare l'insieme.

E la faccia dei due costruttori (sono proprio due) va progressivamente atteggiandosi all'espressione di quel rosso dubitativo emblema del timore.

— Ti pare che possa andare! La posizione dell'ala non mi va. Per me è troppo avanti, il « centro di pressione » non coincide con quello di gravità. Vedrai che « cabra » forte e poi vien giù di coda. Se riscontrassimo ancora l'equilibrio!

Gli spettatori assumono un contegno grave. Quel parlar sibillino di « centri » e di equilibri comincia a mettere una certa distanza fra chi lo usa con tanta sicurezza e disinvoltura e quelli che lo ascoltano senza capirne un'acca.

Ma solo distanza ideale. Occorre invece della distanza materiale. Ma è miope lei che ha bisogno di mettere il naso sulle ali, per vedere! E lei quelle mani non potrebbe tenerle in tasca!

Vedere da vicino; toccare. Malattia, istinto di tutti, anche di quelli che frequentano i... campi di aviazione. Per fortuna qui non ci son motori a scoppio e l'insidia più pericolosa può esser quella di un improvviso nocchino d'elica che, ad ogni modo, è meglio evitare, nell'interesse della vittima e... nell'interesse dell'elica.

Andiamo avanti. Quello che non era contento della posizione dell'ala, ha sollevato delicatamente da terra il modello e con altrettanta delicatezza l'ha posto in bilico sull'estremità di un dito, scegliendo in quest'operazione un punto determinato: corrispondente a quel famoso « centro di pressione ». L'equilibrio effettivamente non c'è. L'apparecchio pende di coda. Questa constatazione viene eloquentemente riassunta in uno sguardo severo che l'aeromodellista (brutta parola: ma si usa) gira sull'amico.

— Sì, avevi ragione. Ma sbrigati, che qui comincia a far freddo.

Veramente a mezzogiorno e con un po' di sole in Piazza si deve star meglio.

Con un breve spostamento dell'ala l'equilibrio è ottimamente ristabilito. Una traguardata ai timoni: perfetti. Pochi giri dell'elica mostrano che l'albero è centratissimo e il cuscinetto è ben lubrificato. Gli attacchi tengono a meraviglia. E con due goccie d'olio le ruote del carrello girano ch'è un piacere.

Siamo, come si dice, « a punto ». E allora, dài con la carica. Uno... due... tre...

Quattrocento giri. Non son molti. Facciamo cinquecento! Vada per i cinquecento... Speriamo bene... Quattrocento, cinquecento, quattrocento e due... e tre...

Ci siamo. Un po' di largo, per piacere...

L'apparecchio viene posto a terra. Due mani lo tengono: una per la fusoliera, l'altra per l'elica.

Mollo! Molla. L'elica, lasciata libera, turbina velocissimamente. Il modello, come per effetto di una molla, scatta dalla sua posizione di inerzia, parte come una freccia, corre rapidissimo; alza la coda, poi, come venisse sollevato per un invisibile filo, stacca deciso le ruote da terra, s'innalza, prende quota, si impenna, si mette in linea di volo, vola diritto. Brevi attimi. Ecco che ha già messo la testa in giù e plana; scende dolcemente e quando è a pochi centimetri dal suolo, quasi un ben calcolato congegno fosse intervenuto ad agire tempestivamente sui timoni, si raddrizza, si abbassa ancora, atterra e dopo una breve ultima corsa sulle ruote si ferma: l'elica è « in croce ».

Magnifico. Perfetto.

Quanto ha volato! Un centinaio di metri o poco più; impiegando una ventina di secondi. Non è molto. Ma questa è una prova. In gara, con un'elica di maggior rendimento, dopo aver corretto qualche lieve difetto, raddoppiando la carica, sostituendo alla partenza da terra il lancio dalla mano, e con un buon pizzico di fortuna, i risultati potranno divenir tali da sortire con onore e — perchè no! — con un ricco premio.

***

Vero che è stato interessante!

Non si deve credere però che le cose vadano sempre tanto lisce. Si può anzi dire che i disastri sono all'ordine... della notte. Ottenere — come quei due hanno ottenuto — un volo regolare, è difficile. Occorre, certo, della competenza, una preparazione diligentissima, una cura paziente, minuziosa di ogni più piccolo particolare. Eppure ciò non basta sempre ad assicurare una buona prova.

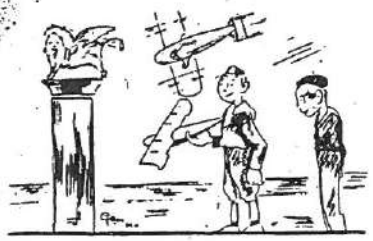
La lotta contro le leggi della natura riserva anche in questo minuscolo campo — che discende per via diretta da quello assai più grande in cui le conquiste e le vittorie ormai non si contano e il prodigio è diventato regola — sorprese e sorprese.

Quel modello vi pare perfetto. Guardate quell'ala come è ben fatta; e quelle strutture come son ben rifinite; ogni dettaglio denota tecnica, precisione. Dunque deve volare e volare a modo.

Infatti l'apparecchio... non riesce neppure a staccarsi da terra. Oppure si stacca fin troppo, va su per l'aria come un proietto e finisce per combinarvi una disastrosa acrobazia fuori programma: una scivolata d'ala, una caduta a foglia o addirittura un bel *looping centrale*. Può anche iniziare il volo regolarmente; ma d'improvviso lo vedete o arrestarsi e cadere come una pietra o mutar rotta con stretta virata e finire, magari, per prender terra al punto di partenza. C'è da ringraziare i numi tutelari della piccola aviazione se questi scherzi imprevisti finiscono alla meno peggio. Ma spesso tutto si conclude con uno schianto e in cento pezzi. E allora addio lunghe serate di lavoro passate nella piccola officina di casa o dell'amico fra attrezzi, colle e compassi, a tra forar compensati e a modellar metalli, e a compulsare libri dove si parla con linguaggio breve e cifrato di ciò che l'uomo è riuscito a strappare ai misteri dell'imponderabile. Un attimo ha distrutto, annientato la fatica di molte settimane, reso vano il sacrificio di tante ore di sonno.

Ma non esageriamo. Qualcosa pur resta. Ed è la conoscenza di cose prima totalmente ignorate; ed è un bagaglietto di nozioni che se pur ridotte alla semplicità necessaria e alle proporzioni sufficienti a tal genere di applicazioni, hanno tuttavia l'efficacia di sfrondare fatti e possibilità determinate, da quel carattere di sovranaturalezza di cui paiono circondate le mirabili conquiste del progresso.

E conoscere, sia pure attraverso lo studio e la costruzione di un modello, i principi e le regole che l'uomo ha determinate nella



sua dura e sanguinosa lotta per la signoria degli spazi, vuol dire, oltre che accontentare un senso di lodevole curiosità, mettersi su una strada in fondo della quale si può arrivare con un'aquila d'oro sul petto.

Può anche voler dire e promettere di più e di meglio. A meno che non si voglia stabilire che una buona idea debba uscire solo dai santuari della scienza.

**Vittore Ruffini**


**L'ECO DELLA STAMPA**

il ben noto Ufficio di ritagli da giornali e riviste, fondato nel 1901, non ha in Italia nè corrispondenti nè succursali, ed ha Sede esclusivamente in Milano (133) Via Giovanni Jaurès, 60. — Chiedete condizioni di abbonamento con semplice biglietto da visita.

# L'OMBRA DEL FALCO

NOVELLA

Un subbuglio in quella casa quel giorno. Pareva impossibile. Era stato a tavola come gli altri giorni, taciturno come sempre, è vero; ma tranquillo, sereno. Come mai? Aveva letto i suoi giornalini prediletti come al solito (spedizioni lontane, pellirosse, indiani, terre d'Africa, il polo, banchise gelate...) e poi era uscito senza più rientrare in casa. Ricerche fatte in ogni parte furon vane. La Questura non seppe più che fare. Nemmeno l'avviso fatto mettere sui giornali era giovato. Era sparito senza lasciare alcuna traccia. Dove poteva essere andato? Cosa gli era accaduto? Tutti i più tristi pensieri balenavano nella mente dei poveri genitori.



Un giorno, finalmente — dopo tanto tempo — entrò un raggio di sole in quella casa (era il tempo delle viole) e portò un bigliettino di Giacomo. Era vivo, era sano, era salvo. Fu un raggio di sole caduto dal cielo per consolare quei genitori in tanta pena. Che sollievo, che ristoro! Scriveva da Marsiglia. L'incubo straziante finalmente cessava. Almeno ora sapevano dov'era. Tutte le speranze ch'erano a una a una cadute nella lunga e vana attesa si ridestavano e sfavillavano col giungere della letterina. Subito corse il babbo dalle autorità per far rintracciare il figliolo nel lontano suolo di Marsiglia. Furono ordinate ricerche al consolato italiano di Marsiglia. Ma a Marsiglia Giacomo non fu trovato per quanto avessero cercato e ricercato, fuori e dentro l'abitato.

* * *

Aveva tredici anni, Giacomo, quand'era fuggito; l'età in cui più si fantastica e più si sogna. E la fantasia ha le briglie sciolte. Si sognano cose lontane, cose grandiose. E si arriva perfino a fuggire di casa senza neppure capire che si fa male, che è una cosa terribile che può far morire i genitori: altrochè! Un colpo tremendo per il babbo e la mamma. E mai bisogna azzardarsi a queste fughe gravi di conseguenze.

Ma Giacomo aveva quella passione che ardeva dentro di lui come una fiamma: motori, ali, eliche, apparecchi. Se parlava ai compagni sapeva incantarli a spiegare tante cose che sapeva lui solo. I suoi quaderni, i suoi libri, eran tutti cosparsi di disegni, da per tutto. Sapeva esser bravo solo in quei disegni: dirigibili, idrovolanti, aeroplani. E i romanzi di Salgari erano il suo pane.

Intelligente era, riflessivo, un po' taciturno; pareva che avesse sempre qualche cosa da pensare: un pensiero solo aveva invece come un chiodo conficcato nel cervello. A casa era sempre con del cartoncino a rifagliare, a ingommare, per lunghe ore, nelle mattinate di vacanza. S'era fatto un piccolo cantiere... di cartone. E sui giornalini andava a cercare i racconti di quegli uomini coraggiosi che andavano lontano, per mari ch'egli non conosceva, in terre inesplorate, rischiando la vita. E restava a rimirare le illustrazioni con gli occhi abbacinati mentre il suo pensiero si sperdeva in fantasticherie luminose di audaci propositi.

La conclusione — per far breve la storia — è che i genitori non seppero più nulla, dopo quella lettera giunta da Marsiglia. Continuarono a far cercare scrivendo in tanti posti. Non sapevano più che fare, a chi scrivere, qual santo implorare.

Dopo quattro anni da un paesino della Francia arrivò un altro bigliettino: — Cari genitori, sto bene, non ho bisogno di nulla. Lontano da voi vi adoro e vi bacio assieme coi fratelli».

Poi di nuovo il silenzio più fitto, più tremendo. Passarono tre anni, senza una notizia. Quali pensieri tumultuavano nei genitori, ve l'immaginate?

* * *

Ma Giacomo non s'era dimenticato dei genitori. I genitori non si dimenticano. Chissà per quali timori si tratteneva da scrivere.

Un giorno un'altra lettera arrivò! Da dove arrivava? Arrivava dal Marocco spagnuolo. Giacomo, ormai giovane di vent'anni, scriveva dal Marocco una lunga lettera per narrare la sua vita: Si era arruolato volontario nella legione straniera nella guerra contro i ribelli di Abd-el-Krim. Era diventato pilota com'era il suo sogno. Decorato era stato della medaglia militare per un volo pericolosissimo da lui compiuto sul campo nemico, abbassandosi a tiro di fucile per poter meglio espletare la ricognizione che gli era stata affidata. Una pallottola lo aveva colpito. Sanguinava. Soffriva atrocemente. Ma aveva saputo risalire nel cielo e tornare al suo campo con l'apparecchio salvo.

Il suo eroismo era stato premiato colla medaglia militare al valore. Nella legione veniva chiamato l'Eroe.

* * *

Giacomo aveva un dovere da compiere verso la Patria. Non c'era bisogno nemmeno che il babbo glielo rammentasse. Solo a dire! Gli obblighi militari non si sfuggono. *Disertare*, mai! Ora poteva tornare in patria e comprese il suo dovere di soldato.

E in famiglia, quando tornò, chi sa dire le feste, gli abbracci, i baci, le lagrime? Tutti in casa trabalzavano dalla felicità.

— Oh sei tornato, ti sei ricordato!

— Come sei cresciuto, sei trasformato!

— Ma perchè non scrivevi? non tornavi?

— Racconta, racconta. Cosa pensavi?

Giacomo era ora aviatore italiano, con la sua azzurra divisa di soldato dell'aria. S'era subito fatto notare ed amare per il suo coraggio e la sua padronanza nel volo: cuore saldo temprato alle altezze. Dai camerati era guardato con ammirazione affettuosa. Nelle imprese difficili Giacomo era sempre presente, con la sua ardente giovinezza e il suo coraggio indomito. La sua vita vibrava nel volo come il motore del suo apparecchio. Innalzarsi nel cielo con la sua macchina alata era per lui come l'uscire della rondine dal nido trillando nell'azzurro spazio inebriata dalla primavera. Esistevano ore più belle di quelle trascorse volando, con nelle orecchie la bella musica del rombante motore? E' bello andare liberi per le vie del cielo.

Ma al comando giunse un telegramma e Giacomo ebbe ordine di raggiunger subito il nucleo coloniale in Tripolitania.

Erano i giorni in cui si preparava la conquista dell'oasi di Cufra. I nostri nemici si erano asserragliati in quell'oasi e combattevano tutti i giorni ritenendosi invincibili. Si ritenevano in un'oasi imprendibile. Ma i nostri soldati si preparavano a raggiungerli presto e a scacciarli. Impadronirci di quell'oasi voleva dire per noi assicurarci il possesso definitivo del territorio, distruggendo l'ultima, la più forte, la più accanita resistenza dei fanatici e temibili capi.

L'aviazione italiana, pronta ad ogni impresa in terra e in mare, in Patria e oltre i confini della Patria, partecipò preziosamente alla spedizione, rendendo grandi servigi.

Giacomo era lì, innanzi a tutti, armato del suo ardimento, esempio e incitamento per gli altri, col suo apparecchio sul quale era disegnato un leone alato. Compì azioni per più giorni da sbalordire gli stessi compagni aviatori come lui. Sgominò dall'alto i ribelli, terrorizzandoli e gettando lo scompiglio, attaccando gli accampamenti, bombardando l'alloggio dei capi delle *cabile*, colpendo armenti e mitragliando fuggiaschi, mentre le truppe si appressavano sulle lunghissime carovane dei lenti cammelli del deserto.

Ebbe dal generale una promozione sul campo e una proposta di medaglia d'argento. Diventò popolare fra le truppe. Era chiamato l'*ombra del falco*. Quando tornò a casa sul suo petto il nastrino dell'eroismo riluceva come il suo sorriso di giovinetto eroe.

Slanciarsi bisogna per le vie del cielo, giovinetti d'Italia. La Patria vuole giovani aquilotti da levarsi a stormi nell'immensità del cielo per fulminare, con le ali infrante, chiunque azzardasse violare i nostri confini.



ARTURO MAZZEO

Abbonatevi a

L'ECO DELLA STAMPA

(Via Giov. Jaurès, 60 - Milano 133)

E' l'Ufficio che ricerca attentamente ed ininterrottamente sulle pubblicazioni periodiche, tutto ciò che si riferisce alla vostra persona, alla vostra industria, al vostro commercio.

Chiedete condizioni di abbonamento con semplice biglietto da visita.

# Dallo Zögling all'«A. S. 1.» e al «Ca. 100»



QUANDO un certo giovincello di mia conoscenza, dopo aver preso il brevetto B di volo a vela, cominciò il suo corso premilitare di pilotaggio di apparecchi a motore, aveva l'opinione di essere già un mezzo aviatore e credeva che avrebbe "decollato" per il suo primo volo da solo. L'istruttore un vecchio lupo d'aria, prima di vederlo in volo gli disse subito che non era di questa opinione, e per dimostrarglielo lo portò su e, affidatogli un po' l'apparecchio, gli dimostrò subito che tra vela e motore c'è una bella differenza. Il nostro passerotto si avvilì, ma sbattì ed insistì, dopo otto ore e mezza di doppio comando distribuite in una quarantina di lezioni, riuscì a "decollare" abbastanza bene da solo. Alcuni suoi compagni di corso avevano decollato con un totale di ore un po' minore del suo, ed egli in un primo tempo cominciò a credere che la colpa di tale fatto fosse effettivamente del volo a vela, come in campo certi pilotoni di vecchia data volevano sostenere. Ma fatto sta che un bel giorno anche un altro proveniente dal volo a vela decollò con un totale di sole sei ore e mezzo. — Quindi la colpa è mia? — si chiese il nostro eroe. Ma non si afflisse molto di tale constatazione, perchè ormai volava da solo

Ora egli si fa un esame di coscienza, e dice la sua circa la difficoltà incontrate e superate:

« Prima di ogni cosa, pilotando l'A. S. 1, mi ha colpito il fatto che la leva è lunga e dura, e quindi assai diversa da quella degli zogling; inoltre la pedaliera degli zogling è sensibile dieci volte di meno di quella dell'A. S. 1, e quindi ad abituarsi a quest'ultima non è facile. Ma la opposizione più grande l'ho trovata nell'ambiente della scuola, ove a parere degli istruttori gli allievi provenienti dal volo a vela sono addirittura svantaggiati rispetto agli altri. Anche se questo fosse detto solo per non fare adagiare gli allievi, demoralizza in modo poco piacevole e proficuo agli effetti della istruzione di volo.

« Ma quando finalmente ho volato da solo ho sentito veramente l'utilità del volo a vela. Anzitutto il giorno del decollo, in grazia a l'abitudine di andar solo senza motore, pur senza essere un temperamento eroico, sono partito senza paura e senza preoccupazione. Poi in seguito ho acquistato una certa confidenza dell'aria che senza le già note cognizioni di veleggiamento non sarebbe stata sicuramente tale, specialmente per ciò che concerne il volo in planè e le astuzie per far quota.

« Passando poi a pilotare il C.A. 100 mi sono trovato assai meglio, per la dolcezza e maneggevolezza dei comandi.

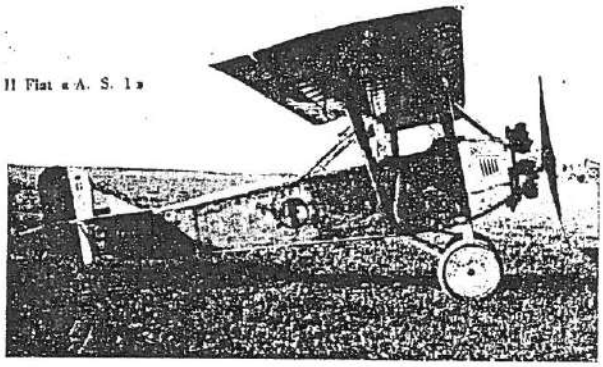
« In genere poi sono sicuro che senza il volo a vela avrei incontrato maggiore difficoltà ad imparare l'atterraggio.

« Alla fin dei conti sono venuto nella convinzione che il volo a vela ed a motore è bellissimo sempre, ma che certo il volo librato che si fa in Italia ha un'enorme differenza col volo a motore. Tuttavia rimane uno sport divertentissimo, per l'emozione delle partenza e la rapidità e densità delle sensazioni che procura, e perchè è l'unica via d'accesso al volo veleggiato, che rappresenta il modo più sportivo, semplice e contemporaneamente grandioso di dominare lo spazio, non nelle rotte rapide e rette delle linee di comunicazione, ma in quelle tortuose, capricciose, libere e suggestive intorno alle nubi or diafane, or dense e nere, e nell'aria, mossa ora verso il basso ed ora verso l'alto da invisibili e portentose correnti di tutte le gradazioni di temperatura e densità. Quindi, non ostante le opposizioni fatte il volo a vela rimane una cosa importantissima, anche nella sua forma minore di volo librato. Ciò non ostante è assurdo esagerare nella stima di esso, e volerne fare professione con la pretesa di una sua eventuale e relativa utilità pratica, ed i giovani che amano l'aviazione solo nel volo a motore, a parte lo sport, possono vedere la via di servire utilmente la Patria, nel campo civile e militare ».

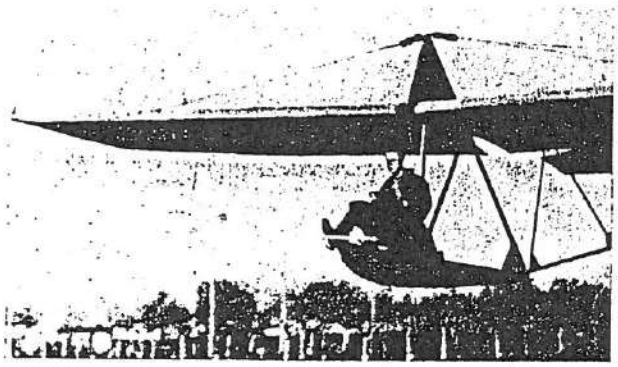
**Giulio Marini**



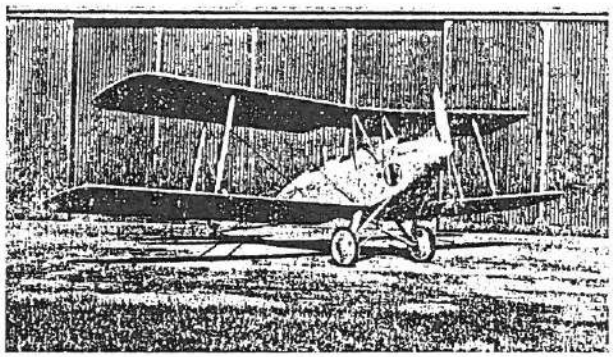
Lo Zögling in volo



Il Fiat « A. S. 1 »



Un lancio



Il « Ca. 100 »

*collaborazione dei giovani*

# L'ALBERO DELLA CUCCAGNA

## ROMBO DI MOTORI

Nello, studente di III ginnasiale, era quel che si dice un vero fanatico dell'aviazione. Già ormai la sua carriera, la sua professione, eran già stabilite: avrebbe fatto l'aviatore. Ma il ragazzo amava l'arma azzurra con tutto il suo cuore, con tutta la sua passione, da quando era piccolo. E pensava gioiosamente che anch'egli avrebbe fatto parte di essa, fra qualche anno, che sarebbe salito in uno di quei piccoli graziosi «Caccia» e con quello avrebbe passeggiato per il cielo, molto meglio di come suo nonno aveva da ragazzo passeggiato sul suo «poney» per la terra. Ma ora, Nello doveva tralasciare la lettura de «L'aquilone» e la costruzione degli aeromodelli. Pensava che si avvicinavano gli esami. Non li temeva, no: Nello era studiosissimo e molto intelligente. Ma un pochino si sentiva emozionato: «Ecco — pensava il ragazzo — fingiamo che sia l'esame per prendere il brevetto di pilota: non farei tutto il mio meglio, allora? Facciamolo anche ora». E lasciava, sereno e tranquillo, che gli esami gli venissero incontro a grandi passi.

* * *

Nella vasta sala luminosa, c'è un bisbiglio confuso, un vociare, un rumore di penne stilografiche che si aprono e si posano sul banco. A un tratto, il professore batte la mano sulla cattedra, e detta il tema: «Rombo di motori nel cielo - pensieri, sensazioni». E tace. Alle sue parole segue un ultimo brusio: molti degli alunni sono scoraggiati: ma anche molti sono allegri: e questi sono gli amanti dell'aviazione.

Sorrisi fioriscono sulle giovani bocche, e una testa bionda dai primi banchi si solleva, con un sorriso che va tra la bocca e gli occhi: questo ragazzo è Nello. Egli poggia un momento il viso sulla palma della mano, e poi, con un altro sorriso più lungo, si piega sul foglio e la penna corre, corre, riempie due, tre, quattro pagine di scrittura fitta e minuscola. E Nello, dopo qualche mezz'ora, abbandona la penna e prende in mano il foglio. Legge.

Gli poteva capitare occasione migliore? A lui, all'amante dell'aviazione, al «fanatico dell'arma azzurra» viene proprio quel tema! Che cosa ha scritto? Oh, non ha avuto bisogno di pensarci su! E' stato il cuore, a dettare, è stata la mente, tutta infervorata. Ed ecco, un susseguirsi di bellissimi pensieri, di frasi ardenti. Nello ora copia. E a tratti alza il viso, volge lo sguardo pieno di compassione verso i compagni che si arrabattano ad ammucchiare pensieri contorti, falsi magari. Ma ci sono anche quelli che, come Nello, han fatto volare sul fogli la penna, guidata dal cuore, dalla fantasia, dalla mente. Però Nello unisce alla sua passione per l'arma azzurra, una gran facilità a esporre ciò che sente, e invece parecchi degli altri compagni, pure amanti dell'aviazione, un pochino stentano. Nello vorrebbe aiutare qualcuno di quei poveri ragazzi che non hanno neanche tanta passione come lui. Ma come fare? E intanto, lui ha ancora tanti pensieri che si affollano nella mente, mentre il compagno che gli sta davanti, un timido e gracile ragazzino biondo, piange disperatamente, accanto al foglio pieno di cancellature, ma vuoto ancora di parole. Ebbene, Nello ha buon cuore, non vuole che il povero fanciullo sia, magari, bocciato. In quel momento i professori che girano tra i banchi, stanno un po' riposando, parlando insieme: Nello fa una cosa che non dovrebbe fare: fingendo di ripetere, a bassa voce, ciò che copia, detta una quantità di pensieri all'amico. E proprio allora passa un aeroplano: Nello, con gli azzurri occhi, lo segue estatico. E si abbandona ai suoi pensieri. «Carli — lo interroga la voce di un professore — non scrive?». Il ragazzo, distolto così bruscamente dalle sue fantasticherie, si scuote. Poi esclama: «Professore, ho finito!» e porge il foglio. Si alza, esce, tra gli sguardi d'implorazione e di invidia dei compagni.

* * *

Il tema di Nello è stato il migliore. Ha meritato 10. E Nello benedice con tutto il cuore la sua passione per l'aviazione, benedice il caso che ha fatto capitare quel tema. E la mamma, che ancora non era decisa a dare a Nello il consenso di entrare nell'arma azzurra, lo abbraccia e gli dice:

— Comprendo quanto sia profonda la tua vocazione: tu la seguirai, perchè mi sentirei un gran rimorso se ti contrariassi.

CARLETTO VOLANTE


Sono in vendita presso l'Amministrazione della Editoriale Aeronautica (Viale Libro e Moschetto 6. Roma) due volumi di

**CARATTERISTICHE AERODINAMICHE DI ALI**

In tali volumi sono raccolti i risultati di esperienze compiute nel Laboratorio Aerodinamico di Gottinga (vol. I) ed i risultati della galleria a densità variabile National Advisory Committee for Aeronautics (vol. II).

I due volumi, che contengono moltissimi grafici e tabelle, costano complessivamente L. 55 (un volume L. 30).

Eseguite i versamenti a mezzo C.C.P. n. 1/24718 intestato alla Editoriale Aeronautica - Roma

Con 60 lire
potete abbonarvi per un anno
a
L'ALA D'ITALIA
rivista quindicinale
ed a
L'AQUILONE
Eseguite i vostri versamenti sul
C. C. P. 1-24718 intestato all'
EDITORIALE AERONAUTICA

**IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI**
di GASTONE MARTINI e PAOLO NOBILI

E' l'unico manuale completo che insegna in forma semplice e chiara a costruire modelli volanti d'aeroplano. Scientificamente, e l'opera più seria e più vasta che sia uscita in questo campo. E' un volume di 320 pagine, in ricca veste tipografica. Stampato su carta extralusso robustissima, contiene 158 disegni che illustrano e guidano il lettore dai primi elementi dell'aerodinamica (svolti in forma piana), alla costruzione e al lancio degli aeromodelli di tutti i tipi (con motore ad elastico, con motore ad aria compressa, veleggiatori, ecc.). Contiene, inoltre, 202 riproduzioni fotografiche che danno vita alle descrizioni scientifiche e a una interessante cronistoria dell'aeromodellismo.

Lire 25 franco di porto
Edizione di lusso in tutta tela L. 30

*Vaglia all'Editoriale Aeronautica, Roma, viale Libro e Moschetto 6.*

TUTTO PER IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI
***utensili e materiali***
Chiedete catalogo per l'anno XVI inviando l. 1.50 alla ditta
AEROMODELLI E ACCESSORI
Via Riva Reno 118 - BOLOGNA

**AEROMODELLISTI**
acquistate le
TAVOLE COSTRUTTIVE
dei modelli seguenti:
*Modello AP I*, veleggiatore, riprod. apparecchio «Kirby Kite», L. 10.
*Modello AP II*, a elastico, riprod. apparecchio «Bellanca Folgore», L. 10.
*Modello AP III*, a elastico, riprod. apparecchio «Nardi 305», L. 10.
*Modello AP IV*, veleggiatore, L. 10.
*Modello AP V*, a elastico, riprod. «Koolhoven F. K. 55», L. 10.
*Modello AP VIII*, a elastico, riprod. «Focker G. I.», L. 12.
*Modello AP IX*, veleggiatore, riprod. «Rhein-land», L. 12.
*Modello AP X*, veleggiatore, riprod. «Minimon», L. 12.
*Modello AP XI*, a elastico, riprod. «Klemm K. L. 35», L. 12.
*Modello AP XII*, a elastico, tandem Schenk, L. 12.
*Modello AP XIII*, veleggiatore di gara Anno XVI, L. 12.
*Modello AP XIV*, riproducente monoplano americano «Berchereit», L. 12.
Eseguite i versamenti a mezzo C.C.P. n. 1/24718 intestato alla Editoriale Aeronautica - Roma.

AEROMODELLISMO ANNO XVI
MATERIALI, DISEGNI, SCATOLE DI MONTAGGIO, UTENSILI, MOTORINI A SCOPPIO
**M O V O**
MODELLI VOLANTI E PARTI STACCATE
MILANO - Via S. Spirito, 14 - Tel. 70.666
Richiedere il nuovissimo catalogo illustrato 1938-1939 inviando a mezzo vaglia L. 2.

collaborazione dei giovani

# L'ALBERO DELLA CUCCAGNA

## IL MIO II° VOLO

Ventotto aprile 1938: giorno del mio secondo volo.

S'era tanto parlato di questo volo che temevo alla fine di non poterlo realizzare. E nel dubbio dell'attesa io rivivevo la dolce emozione del «battesimo» non ancora cancellata dal mio cuore e anelavo a staccarmi dalla terra, a rituffarmi nell'azzurro.

Infine, d'un tratto, fu tutto deciso. Non so come trascorsi la mattina del 28; è certo che il giorno seguente balbettavo appena appena la lezione e presentavo un compito pieno di spropositi madornali. Ma ditemi, come si può studiare pensando che fra poche ore (se non pioverà) monteremo su un apparecchio? Come si può ficcarsi nel cranio una trentina d'astrusi vocaboli tedeschi con la preoccupazione di guardare se le nubi non hanno ragione dell'azzurro o se l'orologio, per caso, non s'è fermato....

Giunsero finalmente le due e il tempo era discreto. C'imbarcammo, papà, mamma, nonni, una signorina francese che vuol avere in Italia il «battesimo dell'aria» ed io, su un'auto. Mamma ha con sè un borsone rigonfio di sciarpe, scialletti, fazzoletti e giornali (pare, però, che sul fondo giacciano anche dei panini).

Il «viaggio» Milano-Como si svolge in un'atmosfera elettrizzante. Anche il caro vecchio macchinone pare voglia partecipare alla nostra gioia con improvvisi sbalzi e rumorosi starnuti. Una calorosissima discussione sulle possibilità del volo stratosferico è impegnata da tutta la famiglia. Intanto la stratosfera ci disapprova riunendo minacciosi nuvoloni...

Ma, no!... Verso Como il tempo è quasi bello. Guardo la mia compagna: la stessa felicità ride nei nostri occhi.

Como: si cerca la R. U. N. A.

Una signora gentilissima ci suggerisce le modalità che dobbiamo seguire; poi sopraggiunge il pilota. Io, mentendo sfacciatamente, gli dico che anni fa a Taliedo volai per 15 minuti (non furono che 11) e che spero che a Como si facciano le cose meglio e si stia in aria un po' di più.

Ora siamo tutti sul campo. Mamma è un po' pallida; io cerco distrarla con mille che conosco benissimo la differenza che passa tra un paracadute e, mettiamo, un cuscino imbottito di gomma piuma Pirelli? Poi il pilota (e qui andiamo già più d'accordo), soggiunge: «La terrò «su» un po' a lungo». Lo ringrazio e mi volto a salutare la mamma.

Una rapida corsa sullo specchio tranquillo del lago, e si decolla. Sono finalmente a tu per tu con la mia azzurra passione; il cuore mi canta un inno di gioia così alto, che pare voglia sopraffare lo stesso rombo del motore.

Veramente su questo piccolo idrovolante a doppio comando si ha l'esatta sensazione del volo. Niente cabina, niente passeggeri: soli, tra due ali, la terra e il cielo.

Il panorama è vario, bellissimo: colline, acqua, abitato. Non so più da che parte guardare; mi sporgo a sinistra, a destra, mi protendo in avanti per vedere il cerchio luminoso dell'elica, mi volgo per sbirciare i timoni.

Tutto è così bello, così luminoso, così grande, ch'io mi sento infinitamente felice.

Mi diranno più tardi che ho volato per venti minuti: e mi sono parsi tanto brevi!

Quando la signorina francese scende, lei pure entusiasta, dall'«I FACE», escono dal borsone della mamma i famosi panini imbottiti. L'aria che si respirava a 900 metri ci ha aguzzato l'appetito. Ridiamo e mangiamo. Intanto anche la mia nonna, con animo davvero 900, vuol provare le emozioni del volo.

Alla fine ce ne andiamo in gruppo serrato. Il pilota ci saluta cordialmente e ci prospetta un allettante volo sulla zona dei laghi. Chi sa, un giorno o l'altro..... Anche questa giornata è trascorsa. Vorrei che tutta Como mi leggesse in viso che ho volato e che sono soddisfatta. E' superbia, forse, questo mio desiderio, è un poco di disprezzo per i giovani che, potendo, non si sono ancora decisi a volare.

Tu, o mio secondo volo, resterai inciso a lettere azzurre nella mia mente, resterai impresso nel mio cuore. Accanto al primo volo, che mi rivelò sconosciuti orizzonti, tu hai rinnovato la bellezza di un ricordo e mutata in adamantina certezza la mia fede nell'Arma del Cielo.

ANNAMARIA ROTA


CASSA DI RISPARMIO
DELLE PROVINCE LOMBARDE
FONDATA NEL 1823
Sede Centrale in MILANO - Via Monte di Pietà, 8
RISERVA L. 600 MILIONI
Depositi e risparmio 6 miliardi e 500 milioni di lire
195 FILIALI E SUCCURSALI
SERVIZIO CASSETTE DI SICUREZZA

# Aeromodellismo nella scuola

*Quando per seguire i dettami del nuovo ordinamento scolastico, si dovette scegliere il genere di lavoro da eseguire nel Collegio «S. Gabriele» di Roma, l'aeromodellismo, fra i molti proposti, parve più indicato, sia in relazione all'ambiente, sia in relazione ai tempi.*

*Se da noi in Italia si è appena agli albori dell'aeromodellismo quale materia scolastica non altrettanto si può dire dei Paesi stranieri fra i quali eccellono Germania e Russia. In Germania vi sono bellissimi periodici, riccamente illustrati, diffusissimi, ed uno in particolar modo debbo citare: «Luftjahrt und Schule», che è il giornale ufficiale del Ministero dell'Educazione Nazionale del Reich e che tratta esclusivamente di aeromodellismo e di volo veleggiato, in relazione alla scuola.*

*Nella scuola di aeromodellismo, grandi facoltà latenti vengono tempestivamente sviluppate nei giovani.*

*Se nel primo anno la scuola deve limitarsi a poche e brevi lezioni teoriche ed alla costruzione di un modello scuola il più semplice e facile possibile, nel secondo anno la teoria può venire maggiormente sviluppata, e tale teoria comporta:*

*Nozioni elementari di aerodinamica (quindi nozioni di fisica);*

*Disegno tecnico (proiezioni ortogonali in scala, ecc.) e relative applicazioni di matematica elementare per la costruzione dei vari pezzi (proporzioni, semplici equazioni, teoremi di geometria e, come computo, operazioni fino alla radice quadrata). Infine, nel terzo anno, l'alunno deve essere in grado di ideare, calcolare e disegnare un suo proprio modello.*

*E' ovvio che tale lavoro di aeromodellismo, nelle sue diverse fasi, desta e sviluppa nell'alunno le migliori doti umane: viene stuzzicato l'amore proprio; lo spirito di emulazione ha un continuo pungolo nella ricerca assillante di migliorare il proprio lavoro; esercita la pazienza e la calma, poichè solamente con queste due doti portate, direi, alla esasperazione, si possono ottenere risultati completi; ravviva nei giovani il sentimento estetico poichè la forma e la coloritura degli apparecchi debbono rispondere a certe leggi estetiche; eccita lo spirito agonistico per mezzo dei diversi concorsi che annualmente sono indetti.*

*Quanto sopra per ciò che riguarda, direi, lo spirito del giovane mentre, come già accennato, la passione per l'aeromodellismo induce ad apprendere anche quanto nella scuola potrebbe essere stato studiato malamente come le nozioni di matematica, di fisica, di meccanica, di disegno, ecc. Tutte queste nozioni si apprendono durante il corso di aeromodellismo tanto che in Germania, persino certe scuole femminili hanno adottato l'aeromodellismo quale «materia di lavoro manuale».*

**Prof. ENRICO MENESTRINA**
(Istruttore di Aeromodellismo presso i Collegi «S. Gabriele» e «Cristo Re»).

# L'aeromodellismo, come lavoro obbligatorio nelle scuole

Con l'introduzione del lavoro obbligatorio secondo le disposizioni della Carta della Scuola, molti Istituti medi del Regno hanno scelto come lavoro obbligatorio l'aeromodellismo.

Recentemente per iniziativa della Sede locale della R.U.N.A. e del Comando Federale GIL di Salerno Sezione Leva dell'Aria si sono iniziate le lezioni di aeromodellismo come lavoro obbligatorio nelle prime classi ginnasiali del R. Liceo Ginasiso T. Tasso di Salerno.

Le lezioni si svolgono sotto la guida di un istruttore delegato dalla R. U. N. A. in locali appositamente attrezzati due volte alla settimana.

Il Corso benchè iniziato in ritardo, darà egualmente ottimi risultati.

Ci congratuliamo con il Preside del R. Liceo T. Tasso per aver aderito prontamente alla iniziativa e ci auguriamo che il suo esempio venga seguito presto in altre scuole.

**IL POPOLO FASCISTA**
**19.4.1941-XIX°**


*Novità*

**È uscito in questi giorni il numero 5 della collana**

**Eroi Alati**

**Prezzo L. 1.50**

Questo numero contiene una schematica ma esauriente biografia degli eroi:

ROMAGNOLI
VISINTINI
CHARINI
GRAFFER
DE SALVIA

appartenenti alla Caccia Italiana e caduti nell'adempimento del proprio dovere.

*Dovendolo acquistare eseguite il versamento sul conto corrente postale n. 1-24718 intestato all'*

**UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO**
**Via Ripense 1 - Roma**
**Tel. 585341 - 585342 - 585343**

# IL PROFESSORE

Questo che vi racconto è un fatto vero; e non cominciate a fare sorrisetti ironici perchè è proprio così. Voi sapete come son fatti gli aviatori: brava gente, ragazzi in gamba, pieni di fegato, sempre sorridenti, alla mano con tutti; naturalmente si danno un po' di arie (poche, bisogna dire la verità) per via della divisa che fa sempre un certo effetto; c'è quell'aquila appuntata lì che sembra dica: ehi, con noi c'è poco da fare; ora stiamo con i piedi in terra, ma siamo di passaggio; noi si abita lassù, di solito. Un po' di spavalderia non guasta insomma. Hanno però una mania: fino a che sono fuori del campo possono girare fra i comuni terrestri senza che accada nulla di straordinario, ma quando si trovano in aeroporto, vedersi d'intorno un bipede che non vola li eccita stranamente e si sentono portati, spinti addirittura, a «prendere in giro» il poveretto, a confonderlo, raccontando le cose più strabilianti (tutte balle in fin dei conti), a fargli una testa così di paroloni tecnici o a parlargli per un quarto d'ora in gergo, in modo che il disgraziato non capisca nulla e rimanga lì a guardarli come un allocco; e, se possono, combinargli un po' di scherzi o prenderlo in castagna per farlo pagare. Ho conosciuto un pilota, io, che quando si trovava davanti ad un tizio qualunque — capitato non importa per quale motivo nell'aeroporto — smaniava per la voglia di portarlo in volo per il solo gusto di fargli vomitare il pranzo di tre giorni prima con le acrobazie più raccapriccianti. Poi stava allegro per tutta la giornata e a quel disgraziato che scendeva come un sacco dall'apparecchio, con la faccia d'un bel verde Veronese, diceva con la più grande meraviglia: «Oh, vi sentite male? Mi dispiace, non credevo, altrimenti non vi avrei portato... eppure ho fatto un voletto liscio liscio. Eh, certo voi di terra non siete abituati a queste cose. Noi invece...» E lasciava il discorso sospeso mentre quello strabuzzava gli occhi e vedeva i capannoni, gli apparecchi, gli avieri, il cielo, il prato che gli ballavano la terantella davanti e sorrideva mestamente. Il bello era che poi finiva per ringraziare il pilota, quello sciagurato che, dopo averlo ridotto uno straccio, lo consigliava in base alla stanza a bere un doppio cognac o una menta sec70 gradi e lo accompagnava senz'altro per sbafargli un bicchierino. Giovane di questo tipo ne avrete conosciuta anche voi. Bene, quello che sto per narrarvi è successo ad un pilota di questo stampo il quale uggiolava e si faceva venire l'acquolina in bocca al solo pensiero di manipolarsi un «terrestre».

Un giorno si presenta all'aeroporto un tizio piccolino, con una palandrana grigia, una cartella sotto il braccio ed una cassettina in mano. Un tipo da impiegato parastatale a 625 lire al mese, timiduzzo, buono buono. Chiede del sergente d'ispezione e gli fa vedere un foglio per il Comando con il quale il Ministero dell'Aeronautica lo autorizzava a gironzolare per il campo e a fare qualche voletto per eseguire degli acquerelli. All'Ufficio del Comando, naturalmente, di fronte ai bolli, timbri e protocolli del Ministero non hanno nulla da eccepire e il nostro ometto viene affidato ad un sottotenente perchè lo accompagni e gli sia utile in quanto possa occorrergli. Manco a dirlo, il giovane ufficiale cominciò a lavorarsi il terrestre, pregustando di farsi matte risate alle sue spalle. Le descrizioni che faceva degli apparecchi che via via incontravano nel loro giro di ricognizione erano addirittura iperboliche e snocciolava panzane così grosse che quasi quasi temeva che l'altro capisse l'enormità di quello che stava dicendo. Ma lui, il professore, (così c'era scritto sul foglio del Ministero) annuiva sbalordito e lo stava a sentire tutto ammirato rivolgendo di tanto in tanto domande così ingenue da far chiaramente comprendere come non sapesse distinguere un aeroplano dall'autobus che prendeva tutte le mattine. «Voi avrete certamente volato altre volte» gli chiese il sottotenentino. «Mai! — rispose il professore — è questa la prima volta che metto piede su di un aeroporto. Ho chiesto però di fare qualche volo per avere una impressione viva, diretta, per i miei acquarelli. Io credo che l'aeropittura, per essere efficace, abbia bisogno di essere vissuta, debba scaturire direttamente dalle emozioni psichiche e visive dell'artista posto di fronte ad un fatto nuovo. Il valore di una pennellata...».

E qui il professore avrebbe seguitato per un pezzo, lasciando questa volta il pilota a bocca chiusa chè per lui abbozzare il più elementare disegno era più difficile che piazzare un siluro nella pancia di una corazzata, se non fosse apparso un nuovo personaggio. Quel famoso ufficiale di cui vi ho parlato. Il sottotenente ringraziò il Cielo degli Aviatori e pensò che era proprio quello che ci voleva, e presentò il pittore al suo collega. «Sai, il professore deve eseguire degli acquarelli ed ha anche l'autorizzazione per fare qualche volo per avere delle impressioni. Io te lo affido... — e rivolto all'ometto — Ecco, professore, questo è il pilota che fa per voi. Vogliate scusarmi se vi lascio, ma ho da sbrigare qualcosa in squadriglia. Fortunatissimo, buon giorno...» eccetera eccetera. I soliti convenevoli, una strizzata d'occhi al collega e via, di corsa come una lucertola, ad avvertire gli altri che un «terrestre» era capitato fra le mani di Ferruzzi (chiamiamolo così tanto per intenderci).

Questo, rimasto solo con il professore, iniziò l'attacco: «Così, voi volete avere qualche impressione, eh? E non avete mai volato? Bene, bene, bene! Sì, sì, penserò io: anzi, potreste fare subito un giretto in aria? Io vado dal mio comandante, mi faccio dare il permesso e fra due minuti sono pronto. Volete venire anche voi? Sarà meglio».

E così fu che un quarto d'ora dopo un «79» rombava sulla linea di volo. Verso di questo si avviarono Ferruzzi, che chiacchierava arzillo e allegro come non mai, e il professore con il suo cappelluzzo e la palandrana grigia, la scatola dei colori e la carta già tesa sull'assicella, i pennelli in tasca e un barattolo d'acqua in mano. Poco distante, tutti gli ufficiali, i sottufficiali e gli avieri disponibili erano in circolo ad assistere al battesimo dell'aria del disgraziato. E già si davano grandi manate e ridevano e ricordavano i tipi che erano passati fino allora per le mani di Ferruzzi e le diverse colorazioni che la loro faccia mostrava all'atto dell'atterraggio: dal bianco di China, al giallo cadmio, al rosso vermiglione, fino al verde brillante. Qualcuno poi era stato tirato giù di peso.

Il nostro professore si sistema alla meglio dietro uno dei finestrini laterali (indicatogli subdolamente da Ferruzzi come il posto ideale, ben sapendo che lì il ballo è più forte), assicura l'assicella, prepara i colori e si dispone a dipingere tranquillo e ignaro come se si trovasse nel suo studio.

Il «79» brontola, urla al massimo dei giri, corre, alza la coda, si stacca, va su come un razzo. Mette il muso in aria, fa una virata da alta acrobazia, picchia a tutto motore, si rimette e passa sul campo bassissimo per cabrare d'improvviso laggiù in fondo e prendere quota.

A terra, naturalmente, si sganasciavano tutti dalle risate. Il profes-

sore avrà fatto un bel disegno davvero! A quest'ora forse avrà visto un'altra volta quello che ha mangiato ieri sera! Gli passerà la voglia delle impressioni! E così via.

Ferruzzi intanto va su come una freccia: ha dato un'occhiata al suo uomo, ma lo ha visto tranquillo menare grandi pennellate e rimestare colori e sciacquettare in quel barattolo d'acqua. «E' duro l'amico — pensa il pilota — ma ho appena cominciato». E giù, un'affondata da far venire le budella in gola; una stretta virata in cabrata, un passaggio fulmineo sul crinale di una collina. Riprende quota: cinquecento, mille, duemila, poi pianta la leva contro il cruscotto e precipita come un bolide per un migliaio di metri per richiamare all'improvviso. Scarpate a destra, a sinistra, scivolate d'ala, campane, passaggi a pochi metri dal suolo da far accapponare la pelle: un'ira di Dio. Da terra erano convinti che Ferruzzi quella volta volesse accoppare il «terrestre». Il Comandante era andato in bestia. «Quello lì mi pianta una grana al Ministero da non finir più! — sbraitava come un ossesso — ed ha ragione! Ma quell'incosciente (quello era Ferruzzi) lo sbatto dentro e ce lo tengo fino a che non gli sono venuti i capelli ricci». E roba del genere.

Il bello era che, nonostante quel finimondo, il professore seguitava a dipingere imperterrito. Si sa, ogni tanto doveva afferrarsi con una mano da qualche parte perchè sentiva che il pavimento se ne andava per i fatti suoi, ma questo non gli impediva di stendere vigorose pennellate e di assorbire con tutti i pori la gamma cromatica e la ridda di luci e di ombre che gli sfilava davanti. Ferruzzi era esasperato: dava ogni tanto uno sguardo all'indietro convinto di vedere il pittore steso in terra boccheggiante con il naso fra i colori e con un tubetto in bocca, ma si rivolgeva sempre deluso. Ormai aveva fatto l'impossibile. Aveva trattato il «79» come un caccia, lo aveva rivoltato e sbattuto da tutte le parti; aveva eseguito certi balli che non ricordava di aver mai fatto nemmeno quando era in rotta di scampo con tutta una flotta che gli sparava dietro. E poi, accidenti, sarà stato quel panino mangiato in fretta, sentiva un certo languorino alla bocca dello stomaco, un'acquerugiola in bocca e un freddo alla testa poco piacevole. Ingoiò saliva, ridusse i motori e, masticando improperi, tirò fuori il carrello per atterrare.

Sul campo c'era tutto l'aeroporto ad attenderlo; e tutti allungavano il collo e assaporavano la gioia maligna di veder spuntare dalla porticina, per primi, i piedi del professore. Invece, venne fuori la testa con il cappelluzzo, e poi la palandrana e la scatola e l'assicella e i pennelli e il barattolo dell'acqua; quasi vuoto per la verità. E il «professore» saltò a terra arzillo e fresco e sorridente come sceso da una passeggiata in carrozzella per i viali del Pincio. Il primo a rimanere di stucco fu il Comandante e verso questi mosse lui, con la mano tesa, per ringraziarlo e mostrargli l'opera eseguita in volo. «Un capolavoro, Comandante, una cosa bella assai — proclamò entusiasta — c'è vita, aria, movimento, luce, e velocità, velocità! Quello che volèvo!» e si avviò tranquillo.

Poi, come ricordandosi, si voltò e disse: «Ah, il pilota, poverino, mi sembra stia poco bene». Si toccò la falda del cappello e se ne andò via a passetti rapidi fra lo stupore degli avieri che facevano ala al suo passaggio.

Alla porticina intanto, fra il motorista e il secondo pilota, era apparsa una faccia verde. D'un bel verde brillante.

Quella di Ferruzzi.

AGI




*Sono usciti i fascicoli*

DESCRIZIONE ILLUSTRATA

del

CANT. Z 506
BA 88
RE 2000
SM 79
CA 313
FIAT BR 20

al prezzo di L. 0,50 ciascuno

Questi opuscoli hanno lo scopo di spiegare, con corredo di illustrazioni, in che modo ciascun velivolo è costruito ed a quale forma d'impiego è destinato.

**Ufficio Editoriale Aeronautico**
VIA RIPENSE, 1 - ROMA
Conto corrente postale n. 1-24718

# PER I NOSTRI RAGAZZI

Le recenti statistiche ci dicono che vi sono in Italia circa 8 milioni e mezzo di ragazzi.

L'Editoriale Aeronautico pubblica già per loro due periodici: «L'Aquilone» settimanale illustrato a colori che tratta ogni ramo dell'aviazione ed «Aviatori Avventurosi» quindicinale che racconta, mediante disegni, i più brillanti episodi delle imprese aeree di guerra e di pace.

Fino ad oggi, però, l'Editoriale Aeronautico non si era dedicato ad editare giocattoli stampati ed ora colma questa lacuna con le seguenti pubblicazioni:

## IL PICCOLO COSTRUTTORE AERONAUTICO

Collana di cartoni raffiguranti le varie parti di singoli aeroplani le quali, ritagliate e incollate come nelle apposite istruzioni i spiegato, daranno modo ai giovani di costruire un modellino di aeroplano perfettamente simile a quello vero e 50 volte più piccolo.

**Sono stati pubblicati:**

Il trimotore da bombardamento e siluramento tipo S. M. 79 cartoni (cm. 25x35) racchiusi in apposita busta al prezzo di Lire 4;

Il velivolo da caccia Aer. Macchi Castoldi 202 cartone (cm. 25x35) al prezzo di L. 1.

**Sono in preparazione:**

Il bimotore da bombardamento Piat Br. 20;

Il caccia tipo RE 2000;

Il velivolo da addestramento caccia Nardi F. N. 315.

## FIGURINE DEI VELIVOLI IN GUERRA

Sono i principali tipi di velivoli da guerra italiani, germanici e nemici riprodotti a colori nel diritto e nel rovescio e riuniti su cartoni delle dimensioni di cm. 25x35 con l'indicazione del loro impiego e caratteristiche.

I cartoni finora pubblicati sono i seguenti:

Tavola I. - ITALIA - Piaggio P. 108 - S. M. 79 - G. 50 - C. R. 42.
GERMANIA - Ju. 52 - Ju 87 - Me. 109.

Tavola II. - ITALIA - Ba. 65 - Cant. Z 501 - Cant. Z 506 - Br. 20 - Ca. 313 - Aer. Macchi C. 202.
GERMANIA - Ju. 88 - He 113.
INGHILTERRA - Spitfire.

Tavola III. - ITALIA - S. M. 82 - Ba. 88 - RE 2000.
INGHILTERRA - Blenheim - Short Sunderland - Hurricane - Beaufighter.

Tutti i predetti giocattoli stampati sono in vendita presso le edicole di giornali, le librerie e cartolerie oppure direttamente all'

**Editoriale Aeronautico**

Conto Corr. Postale N. 1-34718

VIA RIPENSE, 1 - ROMA




# AVVENTURE ALLE DAHALAC

Il cacciatorpediniere Orsini, inviato dal Comando di Massaua per rilevare le spoglie gloriose di un equipaggio precipitato in mare con un S. 81, avanzava verso le isole Dalak nelle prime ore di un pomeriggio di estate.

Il sole era ancora alto, in un cielo abbacinante e compatto; l'atmosfera era carica di una opalescenza dorata che sembrava irradiata dal fondale ricco di madrepore e di coralli e dalla bianca scogliera salina, contro la quale si rompeva schiumando il frangente dell'alta marea.

La sagoma snella del caccia assumeva la spettacolare lucentezza di un miraggio; gli occhi degli uomini adunati sulla banchina presso il cantiere dell'Agip, bruciavano nella tensione nervosa dell'attesa, alcuni anche nell'emozione di poter rivedere, in quel lembo ferrigno di nave, la patria lontana che andava loro incontro. Un reparto d'onore era schierato vicino al barcarizzo, le baionette scintillavano al sole, la bandiera a mezz'asta penzolava con funerea gravità nell'aria immota e infocata. Uno strano silenzio correva tra mare e terra. La lancia a remi partì verso la costa. Davanti al cantiere dell'Agip si moveva una folla variopinta d'indigeni; tra questo disordinato ondeggiare di scure membra, di zucchetti, di fute le tre barelle spiccavano con il voluminoso candore delle garze e delle tele.

Dalla nave da guerra tutti gli sguardi puntavano ansiosamente su quel brulichio di uomini; e allorchè le tre barelle vennero calate nella lancia, un vocio assordante, uno sventolio di braccia e di zucchetti ne salutò la partenza. La lancia giunse sotto la murata della nave, il maresciallo cannoniere che aveva accompagnato il trasbordo delle tre barelle, sollevò la fronte verso l'alto, parve impettirsi nell'emozione dell'annuncio: — Sono ancora vivi, non occorre...

— Porca miseria — brontolò una voce soffocata da un cumulo di garza e di ovatta — ci credevano morti... — Nessuno rispose; i compagni di avventura tacevano, esausti, sopraffatti dalle troppe sensazioni discordi. Ma il buonumore del sergente maggiore Piero Violetti aveva resistito ad altre e ben più ardue prove.

Impacchettato di cotone e di garza, da capo a piedi, come un neonato nell'incubatrice, liberi soltanto gli occhi, le narici e la bocca, le paipebre ancora indolenzite e striate di sangue, Violetti sbirciava la bandiera a mezz'asta e le baionette luccicanti, con l'aria piuttosto cauta e modesta di chi vorrebbe sottrarsi a un onore che non lo riguarda ma che potrebbe ancora essergli destinato.

Sui volti giovani e abbronzati degli ufficiali e dei marinai che si affollarono poco dopo intorno ai tre camerati superstiti, con commoventi effusioni di affetto e di solidarietà, Piero Violetti leggeva la gravità di un pensiero segreto: — Sono ancora vivi, ma...

— Non voglio morire — promise a sè stesso, canterellando sul motivo della Traviata un «Violetti, deh pensateci» — la mia vecchia ha bisogno di me, ho ancora tante cose da fare, perbacco, prima di tutto... Suella e Franchini devono essere vendicati — Soltanto allora l'emozione lo travolse, guardò i due compagni vivi, comprese che anch'essi, con il nome dei compagni caduti nel cuore, rivivevano la terribile e appassionante avventura dell'S. 81.

***

L'ordine di effettuare una ricognizione offensiva al nord, parte sul territorio della Patria, parte su quello nemico, dal Sudan fino al Mar Rosso, non trovò molto entusiasti gli uomini del Gruppo che da tre giorni era rientrato in sede, a Zula. Si trattava di compiere otto ore di volo, in condizioni pessime; volo pesante, senza alcun pericolo e appassionante attrattiva combattiva, con un calore di 60°. Il mattino ribolliva già sulla costa inarcata dolcemente per circa 40 chilometri da Massaua a Zula e che presso la base formava una baia splendente di rossi riflessi coralliferi e rigurgitante di pesceani e delfini. Gli uomini si prepararono in tutta fretta, senza inghiottire neppure un boccone di colazione. L'equipaggio era composto del S. Ten. di complemento Pilota Suella Salvatore, del S. Tenente di Vascello richiamato osservatore Franchini Goffredo, del Serg. Mag. di carriera Pilota Violetti Pietro, dal 1° Aviere di carriera Motorista Reggioni Florindo, del 1° Aviere di carriera Marconista Giantomassi Duilio e del 1° Aviere di carriera armiere artificiere Ligorio Alfredo. Veniva ordinato loro di non condurre l'armiere, essendoci penuria di paracadute. L'apparecchio era un S. 81, un buon «Pipistrello» grave e tardo, un veterano d'Africa. La ricognizione si svolse infatti monotona e faticosa, a 500 metri sul mare, con un calore torrido che arrostiva i motori. Il pilota li ridusse al minimo indispensabile per evitare un inutile e dannoso surriscaldamento e inoltre, per averli in piena efficienza in caso di necessità.

Oltre il confine, a nord di Marsa Teclai, nel Sudan, la ricognizione proseguì senza alcun avvenimento notevole; non si avvistarono nè sottomarini, nè banchi di mine, nè movimenti sospetti sulla costa. Con la sua placida andatura di vecchio bombardiere, prossimo alla meritata pensione, il Pipistrello sorvolava a bassa quota l'arcipelago delle Dalak, le sue isole frastagliate e cristalline, le sue coste malsane e scabre, prive di vegetazione, brulle e argentee come un paesaggio selenico. La missione durava da qualche ora, il comandante aveva già impartito l'ordine di comunicare per radio che nulla era stato rilevato d'importante. Il Pipistrello compiva un ultimo largo giro sul mare, prima di tornarsene alla base. Gli uomini dell'equipaggio, immersi in un bagno di sudore infocato, la fronte indolenzita dal barbaglio del sole, pregustavano gli agi notevoli di Zula, il ristoro di quelle sue magnifiche baracche, la sosta sulle terrazzette aperte lungo le pareti esterne e dove a sera si poteva godere una certa aria umida e freddolina e una pace nostalgica affollata di cari visi lontani. Anche lo stomaco brontolava in sordina, con l'educazione di un organo avvezzo a non essere tenuto poi troppo in considerazione. Avviati sulla placida via del ritorno, qualche cenno scherzoso, qualche motto di cordiale intesa, sollevavano l'umore depresso dalla calura atroce. Fu quindi di sorpresa che, favoriti dall'accecante luce del sole e dall'altissima quota, tre «Black-burn» piombarono sul Pipistrello; tre apparecchi veloci e maneggevoli, affilati e agili, pronti a uncinare il volo, in confronto, troppo tardo dell'S. 81. Una raffica di mitragliatrice provocò una sventagliata di frantumi metallici, il motore destro si fermò, di schianto. Gli uomini erano incolumi. Il motorista s'insediò rapidamente alle due S.A.F.A.T. abbinate della torretta superiore, l'osservatore alle Lewis dello sportello sinistro, il marconista si affacciò un attimo per rendersi conto della situazione. Avvistato il nemico, il quale superava la velocità dell'S. 81 di 150 Km. h. all'incirca, Reggioni si affrettò a trasmettere la notizia dell'attacco, la rotta e la posizione; non fu possibile; tre fori di pallottole sulla trasmittente la rendevano muta.

M. BALDEVA

# Nascita dell'aeroplano

Non nominiamo Dedalo e Icaro se non per ricordare che l'aspirazione dell'uomo a volare è antica quanto la stessa umanità, come appunto testimoniano i miti e le leggende tramandatici dalla preistoria.

Ma la prima affermazione storica di carattere scientifico della possibilità del volo si è avuta soltanto intorno al 1500 ad opera di quel gigantesco universale genio di nostra stirpe che fu Leonardo da Vinci, «il compiuto sapiente ed il compiuto artefice, l'uomo modello del mondo».

Leonardo studiò profondamente il volo degli uccelli e intuì le leggi che regolano la sostentazione dinamica nell'aria.

Egli disegnò delle macchine ad ali battenti azionabili dall'uomo, ma si rese anche conto della insufficienza della potenza erogabile con la sola forza muscolare per determinare la sostentazione mediante il battimento di ali meccaniche.

Perciò fissò la sua attenzione particolarmente sul volo degli uccelli di rapina (falchi, sparvieri, ecc.) i quali sono capaci di sostenersi nell'aria ad ali ferme opportunamente orientandole e sfruttando le correnti esistenti nell'atmosfera in modo da realizzare e utilizzare in ogni momento «un moto relativo dell'aria rispetto all'ala» che determina una spinta verso l'alto.

Tali giuste conclusioni trasse Leonardo dalle sue acute osservazioni. E questo è il principio fondamentale su cui si basa il volo dell'aeroplano, principio del resto già realizzato artificialmente nell'aquilone che può essere considerato la più semplice ed elementare espressione del volo dinamico ad ala fissa.

Nell'aquilone l'ala in sostanza è costituita da un foglio di carta tesa con una leggera armatura di cannucce, che mantenuto esposto al vento in assetto pressochè orizzontale, un poco inclinato verso l'alto, si sostiene e si innalza nell'aria.

Se, in assenza di vento, si imprime all'aquilone una certa velocità trascinandolo nell'aria, l'effetto è lo stesso, cioè si determina ugualmente una forza capace di sollevarlo. Si tratta dunque sempre di creare un moto relativo tra il piano alare e l'aria.

Tale moto può essere nella maniera più conveniente creato sfruttando la forza di gravità, cioè il peso stesso dell'ala, col farla discendere — come scivolare — da una quota maggiore ad una quota minore.

Questa discesa, definita con la locuzione «volo librato o volo planato», è precisamente la unica forma possibile di locomozione aerea per gli alianti da volo a vela di primo periodo (alianti libratori).

Sul volo librato si appuntarono verso la fine del secolo scorso le ricerche le prove e le speranze dell'uomo per la realizzazione della macchina aerea «più pesante dell'aria».

Al riguardo è da ricordare un grande pioniere tedesco, Otto Lilienthal, il quale costruì una specie di grande aquilone composto di due ali monoplane con una coda, e con esso si lanciava dall'alto di una collina riuscendo a compiere dei voli planati di qualche centinaio di metri.

In una di queste prove, dopo aver eseguito oltre duemila discese, il Lilienthal perse la vita, nel 1896.

Sull'esempio del Lilienthal, l'americano Ottavio Chanute proseguì negli anni seguenti le esperienze di volo a vela, adoperando una velatura biplana (due ali sovrapposte) anzichè monoplana.

Lo Chanute ebbe a sua volta dei seguaci nella stessa America: tra essi si distinsero i fratelli Wilbur e Orville Wright, fabbricanti di biciclette di Dayton (Ohio), che alla grande passione per il volo — nuovissima fascinosa avventura — univano una solida capacità tecnico meccanica.

I Wright ebbero fra gli altri il grande merito di risolvere praticamente il problema della stabilità del velivolo, munendolo di piani stabilizzatori per l'equilibrio longitudinale e adottando l'ala svergolabile per l'equilibrio trasversale.

Per la storia e per la verità, è da dire che seri e precisi studi sulla stabilità erano stati in precedenza compiuti e divulgati dal francese Mouillard, che aveva dedicato lunghi anni alla perspicace e paziente osservazione del volo degli uccelli, sull'esempio del grande Leonardo.

Comunque, il fatto è che nel 1902 i Wright potevano eseguire numerosi voli a vela disponendo di un aliante biplano che si può considerare completo e dotato di tutti gli organi necessari e sufficienti per volare correttamente.

Per realizzare compiutamente il volo meccanico autonomo si doveva fare ancora un passo: dotare l'aliante del motopropulsore, cioè di una propria forza di trazione capace di imprimere all'ala una velocità indipendentemente dalla gravità e dall'aria.

Un passo gigantesco invero, ma i tempi erano ormai maturi anche per questo.

Per il propulsore si sapeva di dover ricorrere all'elica quale macchina idonea a trasformare un moto rotatorio in una spinta, e in effetti l'elica era stata già adottata per questo scopo sulle navi.

Anche l'idea dell'elica aerea risale al divino Leonardo e, in tempi più vicini a noi (1877), era stata oggetto di riuscite applicazioni sperimentali da parte dell'ingegnere milanese Enrico Forlanini.

Ma occorreva il motore: un motore sufficientemente potente e leggero.

Nel secolo XIX si disponeva soltanto di macchine a vapore che risultavano troppo pesanti.

Un tentativo di applicazione di mofore a vapore su una macchina aerea — oltre che dal ricordato Forlanini su un modello di elicottero — era stato fatto nel 1889 dal francese Clemente Ader, ma l'«Avion» (così si chiamava la macchina di Ader, voce diventata poi nella lingua francese il nome comune che designa l'aeroplano) si fracassò al primo tentativo di volo.

Fu l'avvento del motore d'automobile, del motore a scoppio, che consentì la soluzione integrale del problema del volo meccanico.

Nei primi anni del secolo XX l'automobilismo iniziava il suo rapido sviluppo e il motore a scoppio si affermava dando ottima prova come macchina relativamente potente con peso e dimensioni ridotte.

I Wright si costruirono dunque un motore a benzina a 6 cilindri da 16 cavalli e lo montarono sulla loro sperimentata cellula biplana facendone azionare due eliche, con trasmissione a catena.

Un bel giorno, sulla spiaggia di Kittyhawk, il motore fu messo in moto, le eliche frullarono, la traballante macchina scivolò rapidamente sulla sabbia, si sollevò e percorse nell'aria contro vento un tratto di 260 metri in 59 secondi, docilmente obbediente alla mano e al cervello di un uomo.

L'aeroplano era nato, addì 17 dicembre 1903.

I Wright, che per la prima volta al mondo avevano operato il prodigio del volo meccanico, continuarono tenacemente le prove per il perfezionamento della loro macchina e nel 1905 riuscirono a compiere un percorso aereo in circuito chiuso di 39 chilometri, dimostrando le complete possibilità di evoluzione dell'aeroplano, nuovo meraviglioso strumento destinato a dominare il secolo che sorgeva.

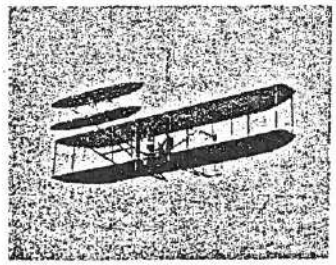
DIEL




# I Fratelli Wright

Gli ostacoli, che sino a tutto il secolo scorso avevano inibito il successo ai molti sperimentatori del volo meccanico, si riducevano sostanzialmente a due: la mancanza di una forza motrice d'elevato potenziale sprigionabile da un generatore di peso leggero e l'instabilità delle macchine volanti nel fluido atmosferico. Ora, sul finire del secolo scorso, l'una si prospettava facilmente neutralizzabile in seguito alle risultanze sperimentali dei voli veleggiati di Lilienthal e dei seguaci della sua scuola, l'altra era stata risolta dalla recente invenzione del motore « a scoppio », abbinante in sè le due discordi condizioni di forza elevata e di peso leggero.

Quanto sopra, i parziali successi conseguiti dalle macchine volanti dell'Ader e le discrete esperienze modellistiche del Langley costituirono altrettanti indizi che facevano presagire sull'albo del nostro secolo una non lontana soluzione del problema aviatorio.



L'apparecchio dei F.lli Wright in volo

Il passaggio dall'utopia alla realtà del volo meccanico avviene infatti in quei primi anni di secolo ad opera dei fratelli americani Orville e Wilbur Wright, proprietari d'una piccola officina per biciclette a Daytona, cittadina sulla costa atlantica degli Stati Uniti. La loro carriera aviatoria si inizia con una lunga serie di voli veleggiati su tipi di alianti ideati dal noto pioniere Ottavio Chanute, discepolo fervente del Lilienthal. Tali esperienze effettuate con intenti pratici più che sportivi, li conducono ad un primo grande successo concretatosi nella geniale trovata dello « *svergolamento* », sistema di manovra che, a mezzo di tiranti collegati ad una leva, consente la curvatura a volontà dei mobili settori estremi delle due superfici alari, con la conseguente possibilità di attuare deviazioni in volo e di correggere gli squilibrii laterali della macchina. Ciò risolto, affrontano il problema capitale, quello della forza motrice, ricorrendo all'applicazione sull'apparecchio sperimentale di un motore a benzina azionante per mezzo di una doppia catena due eliche laterali affiancate. Le esperienze si susseguono per un lungo periodo nella deserta brughiera di Kill-Devill presso Kitty Hauks nel North Carolina, avvolte dal più impenetrabile segreto, sino al 17 dicembre del 1903, nel qual giorno il biplano dei Wright, pilotato da Orville, riesce a compiere un volo continuo di 266 metri, percorsi in 59 secondi a poco più di un metro del suolo. La notizia del modesto volo a sola forza di motore viene resa pubblica ed in un baleno si diffonde nelle Americhe ed in Europa suscitando stupore, dubbio, polemiche ed incredulità.

La diffidenza ad accogliere come reale quanto di straordinario succede oltre Atlantico induce a ritenere una cosiddetta « americanata » quanto si vocifera dei Wright, specie in Francia dove lo sciovinistico orgoglio nazionale non può ammettere che un'invenzione di così enorme importanza sia stata conseguita fuori del territorio francese, che fu già culla dell'Aerostatica. Così nonostante l'autorevole testimonianza del Chanute, consigliere e maestro dei Wright, e nonostante la probatoria documentazione fotografica del volo, si preferisce considerare l'avvenimento quale una mistificazione. I due fratelli però, incuranti dell'opinione pubblica, proseguono le loro esperienze, che circondano del più assoluto mistero, e perfezionano apparecchio e motore, giungendo a quel tipo classico di biplano che trionferà poi nei cieli d'America e d'Europa. Il quasi rudimentale apparecchio del 1903, su cui il pilota manovrava disteso bocconi sul piano alare inferiore, cede il posto ad un tipo strutturalmente simile, ma più snello, più comodo e meglio manovrabile. Sono sue parti caratteristiche: il piano stabilizzatore ed il timone di quota, posti orizzontalmente all'estremo di una leggera travatura anteriore ai piani alari; il timone verticale di direzione, sorretto da due sostegni posteriori sporgenti dalla parte centrale dei due piani alari; due eliche propulsive collocate posteriormente a destra e a sinistra della parte centrale e collegate all'asse del motore da due catene, di cui una a giro normale e l'altra a giro incrociato; il seggiolino di pilotaggio affiancato dalle leve dello svergolamento e dei timoni ed il motore d'una ventina di cavalli-vapore, posti entrambi al centro fra i due piani alari; infine, due pattini di legno al posto delle ruote, per il decollo, effettuato collocando l'apparecchio su una rotaia connessa ad un pilone di lancio a catapultaggio. Con un biplano di tal tipo i Wright effettuano voli sempre più lunghi e stabili, culminati il 5 ottobre del 1905 con un volo ininterrotto di km. 38 e 956 metri, percorsi in circuito nel tempo di 38 minuti primi e 3 secondi.

La notizia di tanto sorprendente risultato sbalordisce il mondo dei profani e degli studiosi del problema aviatorio, onde nuove polemiche e nuova incredulità, che avran fine soltanto tre anni dopo quando Wilbur Wright trionferà clamorosamente in Europa di tutti i suoi rivali.

PIERO BOTTO.

*L'AVIAZIONE ATTRAVERSO I TEMPI*

# SANTOS DUMONT

I successi aviatori conseguiti dai fratelli Wright il 17 dicembre 1903 ed il 5 ottobre 1905 erano stati delle « sgradite » sorprese per quanti in Europa e specialmente in Francia si dedicavano allora in diverse guise a risolvere il problema del volo meccanico. Negare i fatti, come si era cercato di fare, era un puerile e miserevole espediente che non valeva a distruggere l'evidenza dei successi: occorreva invece emularli quanto più presto possibile per dimostrare che anche in Europa non si era da meno dei due rivali americani. Questione d'orgoglio continentale; per il caso specifico poi della Francia, dove il problema aeronautico era più che altrove all'ordine del giorno, questione d'orgoglio nazionale.

L'uomo che primo in Europa si assunse il



compito di rivaleggiare coi Wright fu uno dei più famosi « sportivi »: il multimilionario Alberto Santos Dumont, proprietario di estese piantagioni di caffè in Brasile, donde era oriundo, francese per elezione ed appassionato cultore di aeronautica. Nel quadriennio 1896-1901 costui aveva profuso somme considerevoli nella costruzione di minuscoli dirigibili, che egli aveva esperimentato personalmente con varia fortuna e che, attraverso una serie più o meno drammatica di peripezie e di incidenti l'avevano portato dal tipo « N. 1 », uscito in prova il 18 settembre 1898, al tipo « N. » col quale era riuscito a compiere il 19 ottobre 1901 un volo di mezz'ora su Parigi con giro obbligato attorno alla sommità della famosa Torre Eiffel.

Questa spettacolare impresa sportiva aveva fatto vincere all'audace aeronauta l'ambito premio di centomila franchi fissato dal mecenate francese conte Deutsch de la Meurthe per chi fosse riuscito per primo a compiere un simile volo ed aveva in pari tempo elevato ai fastigi della popolarità il fortunato vincitore, diventato da allora, grazie alla pubblicità della stampa, della fotografia e dei più apprezzati caricaturisti, una delle più note « personalità » del tempo.

Santos Dumont non era uomo da dormir sugli allori dei successi conseguiti: con chiaro intuito del futuro evolversi dei sistemi di navigazione aerea, egli abbandona il dirigibilismo e trasferisce la propria attività nel campo aviatorio. E' vero che ivi lo precedono già i Wright; ma i loro successi sono discussi e posti in dubbio e, comunque, non hanno la convalida di una omologazione ufficiale. Non è detto che a lui non debba arridere un successo di uguali proporzioni e forse anche maggiore; volontà, tenacia e mezzi non gli fanno difetto. Così egli orienta le sue ricerche ed esperienze su aeroplani modellati secondo i tipi di cervi volanti « Hargrave » a struttura cellulare ed attraverso successive modificazioni e trasformazioni costruisce il tipo « S.D. 14 bis », che lo porterà allo storico successo del 12 novembre 1906. Si tratta a dir vero di un biplano macchinoso e piuttosto grottesco e goffo d'aspetto, le cui ali leggermente divaricate verso l'alto sono suddivise in varie sezioni da tramezze verticali intelate reggenti dalle estremità al centro i due piani alari; una specie di fusoliera parallelepipeda essa pure intelata e prolungantesi dal centro regge all'estremità un più piccolo parallelepipedo trasversale, funzionante da stabilizzatore e da timone; il posto di pilotaggio in vimini, situato all'attaccatura della fusoliera con il complesso alare a cellule, un motore d'automobile marca « Antoinette » azionante un'elica posteriore propulsiva ed un paio di ruote di bicicletta, fissate inferiormente per consentire il rullaggio il decollo e l'atterraggio, completano la curiosa macchina destinata a volare con la fusoliera e i timoni in avanti, movimento questo proprio ai tipi denominati alla francese « canard ».

A bordo d'un siffatto apparecchio Santos Dumont tenta il 12 novembre del 1906 l'incognita del volo, alla presenza di una commissione ufficiale dell'Aero Club di Francia: la prova ha luogo sul campo di Bagatelle presso Parigi e si concreta in 4 balzi progressivi di metri 50, 60, 82, 220 l'ultimo dei quali viene compiuto in 21 minuti secondi alla velocità media oraria di Km. 41. Questi risultati, ben modesti a confronto di quelli di gran lunga più spettacolosi già conseguiti dai fratelli Wright, hanno l'onore di segnare la nascita ufficialmente riconosciuta dell'Aviazione ed accrescono a dismisura la più vasta fama del popolare milionario brasiliano, già aeronauta provetto ed ora primo aviatore di Francia e d'Europa.

Pago ormai di questa doppia reputazione Santos Dumont, a differenza dei Wright, non dà seguito alla iniziata attività aviatoria e cede il campo ad altri pionieri della nascente aviazione; il suo buffo aeroplano rimane così un curioso cimelio unico nel suo tipo. Qualche anno più tardi, però quasi un'eccezione alla inattività volontariamente impostasi, il popolare brasiliano farà uscire dal suo stabilimento sperimentale un grazioso tipo di minuscolo monoplano, che col nome di « Demoiselle » avrà una certa diffusione e varrà a riportare ancora per qualche tempo all'onore della popolarità il suo progettista e costruttore.

PIERO BOTTO.

**AEROMODELLISTI EROI**

# GIORGIO BACCHELLI

*Voglio ricordare agli aeromodellisti italiani la figura di Giorgio Bacchelli caduto sul fronte russo nel Natale 1942. L'Aeromodellismo Italiano, per chi non lo sapesse, quell'aeromodellismo che si è imposto anche all'Estero per la sua serietà e per la sua eccellenza è sorto e si è sviluppato, soprattutto, per merito di Giorgio Bacchelli.*

*Eravamo in pochi, parecchi anni or sono, a sostenere — cosa che sosteniamo ancora oggi sino al punto di renderci noiosi — che l'aeromodellismo non è un giochetto da ragazzi, ma attività scientifica che attraverso la pratica manuale e lo studio teorico dei problemi tecnici, può favorire enormemente la preparazione dei nostri giovani che intendono entrare nella grande famiglia aeronautica sia per dedicarsi al volo che per perfezionarsi nella specializzazione per le costruzioni aeronautiche.*

*Buona parte degli articoli, in tal senso, apparsi nell'AQUILONE degli anni scorsi erano di Bacchelli. Egli insisteva « che la pratica dell'aeromodellismo non deve essere limitata a pochi privilegiati che hanno la fortuna di risiedere nei grandi centri »; in sostanza, Bacchelli, voleva che l'aeromodellismo diventasse popolare, e perciò propugnava un aeromodellismo scientifico che fosse anche materia d'insegnamento nelle scuole professionali.*

*L'opera del Bacchelli si concretava quindi con lusinghieri risultati che ponevano l'aeromodellismo italiano ai primi posti fra le nazioni del mondo.*

*Questo nostro caro camerata poneva in ogni cosa grande fede e grande entusiasmo. Vibrava in lui lo stesso spirito di quella gioventù che nella grande guerra 1915-1918, sensibile ai richiami della Patria, non esitava a lasciare famiglia e studi per brandire un moschetto e partire per il fronte, ancora diciottenne.*

*Nella primavera del 1941 Bacchelli, capitano di artiglieria richiamato dal congedo partiva per il fronte russo coi suoi Artiglieri nella Divisione Torino, pur avendo un brevetto Civile di primo grado ed un brevetto civile di volo a vela.*

*Purtroppo in uno dei più aspri combattimenti della Notte di Natale, nella desolata steppa del Don imbiancata di neve, Bacchelli alla testa di un manipolo di valorosi, dopo aver sostenuto numerosi assalti dalle orde bolsceviche, cadeva da prode dopo aver offerto, sino all'ultima goccia di sangue, la sua vita per la grandezza della Patria.*

*La sua rettitudine, la sua serietà, lo scrupolo con cui eseguiva ed impartiva gli ordini, lo spirito di sacrificio e l'alto senso del dovere, elevati a regola di vita, facevano di lui un raro esempio di soldato e di cittadino esemplare.*

*Le sue alte virtù militari ed il suo eroico comportamento nei fatti d'arme più salienti gli fecero meritare due medaglie d'argento al valore ed una proposta di medaglia d'oro.*

*Giogio Bacchelli, miei cari lettori, vi deve essere di esempio! Esso ci dimostra che al disopra di ogni passione e di ogni affetto, sta la Patria, e che per essa si deve combattere e morire pel suo Onore e per la sua grandezza.*

ALBERTO OSTALI

# LO SAPEVATE?

L'aeromodellismo che ha raggiunto ai nostri nostri giorni un alto grado di perfezionamento, può vantare la priorità sull'aviazione vera e propria. Che l'aeromodello abbia volato prima dell'aeroplano è a tutti noto ed i primi costruttori, tenaci pionieri, prima di costruire le loro macchine ormai passate ai musei, provavano dei modelli in scala ridotta di quei trespoli bizzarri sui quali arditamente avrebbero volato (o per lo meno tentato di volare. In seguito aeromodello e aeroplano si lasciarono ed ognuno prese la sua via ben segnata. Il perchè è evidente: la stabilità dell'aeromodello è completamente automatica, mentre sull'aeroplano ad essa provvede il pilota. Qui stiamo scivolando nella tecnica, il che non era nelle nostre intenzioni, per cui...

Dunque il primo aeromodello che abbia realmente volato fu quello dell'inglese



Era un modello a motore meccanico...

Stringfellow, al principio del 1848. Quasi cento anni fa! Era un modello a motore meccanico e precisamente a vapore, tipo mai applicato da allora (con successo) nè su modelli nè su aeroplani. Si trattava di un motorino con minuscoli cilindri con un diametro di circa due centimetri, il quale mediante trasmissioni a corda azionava due eliche quadripale propulsive. La caldaia era costituita da tubetti di rame congiunti d'argento; come combustibile era usata la nafta. L'ala, che misurava m. 3,50 di apertura era molto rastremata, a profilo concavo-convesso; strutturalmente, a detta del figlio di Stringfellow essa era



... salì con tanto impeto da forare il telo...

« rigida davanti ed elastica di dietro ». La parte rigida, analoga al cassone bordo d'entrata-longherone degli odierni veleggiatori costituiva l'elemento di forza, mentre l'altra completava la forma. Non vi era diedro frontale, nè timone di direzione solito, bensì una specie di pinna (sotto ala) contenente il combustibile e l'acqua. Lo stabilizzatore longitudinale, non profilato, aveva la forma di aquilone cioè un rombo irregolare ed era sostenuto da una asticciuola. Misurava poco più di mezzo metro d'apertura. La superficie complessiva dell'ala e del piano di coda era di circa mq. 1,5. Le già menzionate eliche, del diametro di cm. 40, avevano le pale inclinate di 60° in modo da coprire i 3/4 del disco. Erano collocate sul bordo d'uscita, assai vicine alla fusoliera e, come già detto, erano collegate al motore mediante funicelle. Il modello completo in ordine di volo pesava poco meno di 4 kg. Siccome pretendere che tale modello decollasse era impossibile, Stringfellow lo appese ad un carrello scorrevole su un filo metallico teso. Arrestandosi il carrello il modello continuava il volo per conto proprio. Alla prima prova, essendo il piano di coda calettato troppo negativamente il modello cadde in perdita di velocità, avariando la coda.

In una ulteriore prova, dopo che fu diminuito il calettamento negativo, causa del disastro; il modello salì con tanto impeto (un metro di quota per sette di distanza) da forare un telo del capannone entro cui si effettuavano i tentativi. Vi furono lanci all'aperto. In uno di essi il modello raggiunse la distanza di 40 metri, che non riuscì più a superare. Stringfellow, soddisfatto, tralasciò tutto, poichè c'era la spesa e mancava ogni riconoscimento del suo merito.

Questa la storia del primo motomodello, che precedette di oltre mezzo secolo, il volo dei fratelli Wright. Il successo di Stringfellow pertanto, incompreso, non ebbe seguito. Bisogna giungere al 1871, anno in cui volò, con ottimo esito, il primo modello a matassa elastica, poco diverso, nelle linee generali, dai modelli a bastone di alcuni anni fa. Era opera del francese Alfonso Pénaud, il quale l'anno prima, aveva costruito un modellino di elicottero azionato da una treccina di fili di caucciù. Tale elicottero volò assai bene alla presenza degli esperti d'allora, quanto mai stupiti. Era davvero genìale l'idea di quel pallido biondino ventenne: ecco trovata la forza. Mentre i matematici negavano la possibilità del volo del « più pesante del-




... Era opera del francese Pénaud.

l'aria », mentre i fisici scuotevano il capo ironici e si davano all'aerostatica, ecco che un giovane, che era all'oscuro dei tentativi di Stringfellow (troppo presto obliati), viene a far tenere l'aria prima ad un elicottero, poi ad un minuscolo aeroplano.

Gli Accademici francesi cercavano la forza necessaria per i loro fantastici elicotteri ed apparecchi ad ali battenti in molle, funi di gomma tese, ecc., Pénaud, il « padre dell'aeroplano moderno », come lo chiamò il sommo fisico inglese Rayleigh, risolse semplicemente il problema attorcigliando il filo di gomma. La grande prova del biondino avvenne il 28 Agosto 1871 nel giardino delle Tuiliers a Parigi, alla presenza dei pezzi grossi della Società per la Navigazione Aerea e di un discreto pubblico. Pénaud presenta il suo « Planoforo », l' Aéroplane automoteur-Equilibrie




... Gli accademici francesi cercavano...

automatique » (così lo ha annunciato), attorciglia l'unico filo costituente la matassa e lancia. L'elicletta bipala prende a girare pazzamente, il « Planoforo » scende un poco, si riprende, sale, plana regolarmente tra l'entusiasmo della folla.

Numerose altre prove fece il « Planoforo » e raggiunse la distanza massima di 60 metri in 13 secondi. Come il modello di Stringfellow, il « Planoforo » era munito di piano di coda stabilizzatore a incidenza negativa; inoltre aveva un timone di direzione analogo a quelli marini e un diedro frontale. In altri esemplari Pènaud adottò il diedro a V ed a estremità rialzate, per evitare scivolate d'ala, che egli aveva ben studiate, come del resto tutto il problema della stabilità.




... alla presenza dei pezzi grossi...

L'esempio di questo francese fu determinante per tutti gli studiosi che si interessavano alla stabilità dei « più pesante ». Tornando al « Planoforo », la fusoliera era costituita da un bastoncino lungo mezzo metro, sul quale si appoggiava l'ala, di 45 cm. di apertura e di di 11 di profondità. Peso del modello: gr. 16. Un odierno modello da sala.

Animato dal buon risultato Pènaud pensò di costruire aeroplani con il suo sistema equilibratore. Non essendo riuscito ad avere un buon motore (il famoso meccanico Giffard si rifiutò di costruirgli un motore 10 - 12 cav.) si suicidò nel 1880, incompreso come tutti i grandi geni.

Ancora una voltae la piccineria pavida dei tradizionalisti aveva avuto ragione dell'ardimento e del razionalismo di una mente eletta.

La priorità assoluta del primo volo, però, spetta ad un veleggiatore, molto rudimentale naturalmente, costruito dall'inglese Sir George Cayley, il quale, profondo studioso, aveva costruito anche una macchina per misurare la resistenza che i corpi incontrano in una corrente d'aria. Con ali simili a quelle degli uccelli, il rozzo alato artificiale di Cayley volò, sul colle di Brampton Hall, alla fine del 1700 od ai primi dell'800. Cadde in perdita di



... alla fine, come tutti i geni...

velocità. Cayley, riprovò ed alla fine scoprì il piano di coda, che fu poi adottato da Stringfellow e Pénaud. Quest'ultimo però nulla sapeva dei tentativi inglesi: un secondo inventore del piano di coda.

Numerosi furono i veleggiatori di Cayley: l'ultimo, provato nel novembre 1809 aveva una superficie di 30 mq. ed un rapporto di planata di circa 1: 3. Planò assai bene. Anche Sir Cayley scomparve senza aver realizzato nulla di concreto. Il destino riservava ai Wright il grande merito del primo volo col « più pesante ».

L'aeromodello, dunque, non va considerato come un giocattolo, ma come la prima macchina scientifica che contese agli uccelli l'azzurro cielo; semplice macchina precorritrice anche dei mastodontici e rombanti quadrimotori odierni.

*(Dis. Graziani).* *Ferdinando Galè.*




# in pendio

Chi fra i « vecchi » non ricorda le magnifiche ore trascorse sul cocuzzolo di una collina, i lenti e maestosi voli di modelli, ora verso la verde pianura ora sotto un candido cumulo?

Quelle giornate piene di sole e di sana allegria, che veramente facevano dell'aeromodellismo uno sport, erano qualche anno fa all'ordine del giorno. E non erano solo gite con pranzo al sacco e lancio di qualche sparuto modello, ma un vero banco di studio per l'aeromodellista, che aveva modo di entrare a contatto diretto col complesso meteorologico studiato in teoria, e aveva veramente la possibilità di comprendere praticamente le nozioni elementari di aerodinamica e di volo veleggiato apprese, il più delle volte, in modo farraginoso, dai libri. E i risultati si notavano, i progetti miglioravano, e si capiva la necessità di avviarsi ad una sempre maggiore finezza di linee.

Oggi molti dei « nuovi » aeromodellisti non sanno nemmeno cosa sia un volo in pendio e la maggior parte di essi non hanno avuto modo di vedere la differenza tra il volo in pianura e quello in collina. È vero che molti gruppi aeromodellistici, per il particolare profilo della regione in cui si trovano, non hanno a disposizione comodi e adatti pendii, ma quanti sono quelli che pur avendo la collina « in casa », non hanno mosso un dito per organizzare raduni o gite con lancio di modelli?

A loro parziale discolpa, è vero anche che oggi il volo in pendio non è tenuto in nessuna considerazione dagli Enti che organizzano l'attività aeromodellistica in Italia, mentre lo era una volta e lo è, in maniera superlativa, in quasi tutte le altre nazioni europee.

Speriamo che queste righe servano almeno a risvegliare l'antica passione e che nell'inverno si studi, da parte dei Gruppi, la possibilità di organizzare qualcosa per la buona stagione. Per coloro che sono digiuni in fatto di tecnica del pendio, daremo qualche notizia e qualche schema, certi di far loro cosa grata.

Il volo in pendio è uno dei due generi di attività che si offrono all'aeromodellista costruttore di veleggiatori. L'altro è il volo in pianura. In quest'ultimo caso, il veleggiatore è portato ad una certa altezza per mezzo di un cavo ed il suo volo deve essere circolare per permettergli di restare più a lungo possibile in eventuali ascendenze incontrate durante il volo.

Il volo in pendio è, al contrario, un volo rettilineo o che dovrebbe essere tale. Si comprenderà facilmente, dagli aeromodellisti abituati al volo in pianura, che il volo in pendio è cosa relativamente facile, non presentando le difficoltà di traino ed essendo più debole la velocità di caduta.

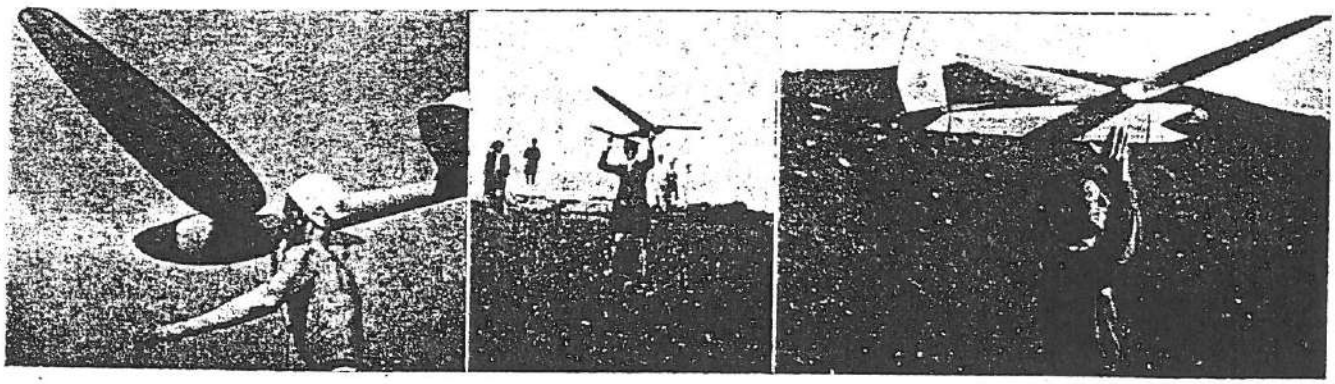
Ma anche il volo in pendio presenta dei problemi, alcuni dei quali veramente importanti. Ad esempio, mentre per i modelli da « pianura », non ci si preoccupa eccessivamente della posizione del timone di direzione, o al massimo come abbiamo già detto, si fa descrivere al modello dei cerchi di 45-50 metri di raggio, al contrario nel modello da pendio, bisogna ricercare la posizione esatta che faccia compiere un volo perfettamente rettilineo.

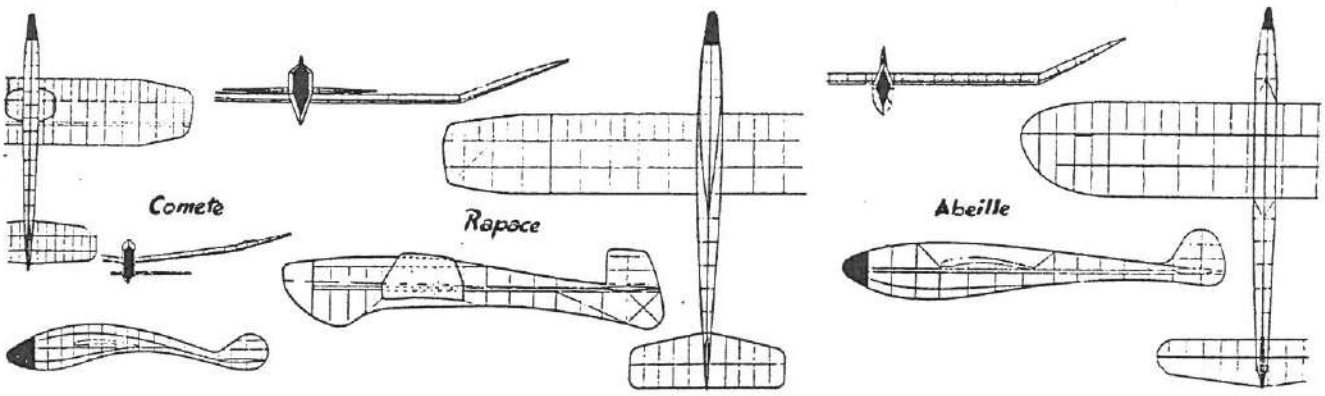
È proprio allora che si mostreranno i difetti o le qualità del modello. Se la stabilità di rotta, qualità prima, è insufficiente, il veleggiatore potrà con la medesima facilità virare tanto a destra che a sinistra, e sarà incapace di allontanarsi dal pendio.

La stabilità di rotta è dunque la facoltà di tenere una data direzione, impressa al modello al momento del lancio. Per ottenerla, certi costruttori, partendo dall'idea che su un pendio il vento soffia sempre pendicolarmente, hanno costruito fusoliere con una grande superficie laterale posteriore, credendo di ottenere così un effetto di « banderuola », tale da mantenere il modello in faccia al vento.

---

**Foto tratte dall'album di alcuni aeromodellisti fiorentini. Qui sotto, da sinistra: Giua sta lanciando un suo veleggiatore di 3,50 di apertura**
**Anche Benucci è pronto; non attende altro che il via del cronometrista - Carpini, invece, prima di effettuare il lancio, contempla compiaciuto il suo modello, quasi volesse incoraggiarlo ad effettuare un buon volo.**
**Nel titolo: su un pendio nei dintorni di Firenze nel 1942.**






(da Aero Revue Suisse)

Disgraziatamente, essi dimenticano che non esistono pendii ideali, senza protuberanze o crepacci, e che il vento soprattutto in collina cambia spesso direzione ed intensità, ed inoltre dimenticano che le care vecchie banderuole dei camini dei nostri tetti hanno un asse fisso.

È per questo che un modello dotato di grande superficie posteriore, trovando un vento laterale, non si mette di fronte a lui, ma lo segue, cioè si mette col vento in coda. In questo caso il timone agisce frenando la parte posteriore del veleggiatore che rapidamente si trova ad avere il vento in coda e ritorna sul pendio causando spesso al modello dei contatti, con il suolo, disastrosi essendo elevata la velocità di atterraggio.

Un modello di pendio, dunque, si cercherà di munirlo di un dispositivo automatico per il mantenimento della rotta e, in sede di progetto, si farà in modo di avvicinare il più possibile il centro di spinta laterale al centro di gravità e di tenerli ambedue sulla stessa linea. Ottima norma è disegnare una deriva piccola e una grande superficie laterale sul davanti della fusoliera. Inoltre nel progettare un modello da pendio, bisognerà tener presente la semplicità delle linee e la conseguente economia di materiale e di lavoro. Questo perchè se non si dispone di mezzi logistici di recupero perfetti, i modelli sono soggetti, se volano bene, ad essere persi con estrema facilità. Perciò il modello deve essere semplice e di poco lavoro, ma nello stesso tempo razionale dovendo sopportare, senza incidenti, bruschi atterraggi.

Per rendere minime le probabilità di scassatura, è buona regola fare le ali in due pezzi (che faciliteranno anche il trasporto del modello) con attacchi robusti e piuttosto elastici, e munire la fusoliera di un pattino molto alto. Ali e timoni rettangolari con estremità arrotondate sono i migliori e si costruiscono rapidamente. Il timone di profondità sarà sempre biconvesso simmetrico e con una buona superficie per evitare che sotto le raffiche del vento il modello non si impenni, ma salga senza sbalzi. Un buon diedro alare infine sarà il requisito più utile.

Riguardo ai materiali, del buon tiglio per i listelli e compensato di pioppo da 2 mm per le ordinate, saranno senz'altro i più indicati, mentre per le ali adotteremo sempre longheroni a doppio T o a cassone con centine in tranciato di pioppo da 1,5 mm. Ottima regola è ricoprire il bordo d'entrata con impiallacciatura di acero da 2-3 decimi. Potendolo, la fusoliera sarà bene ricoprirla in balsa o acero come il bordo d'entrata dell'ala. Per le ali e i timoni, invece, una buona carta da lucidi, ben verniciata, è senz'altro la migliore.

Come si comprende dai materiali impiegati, il carico alare deve aggirarsi sui 20-30 grammi per dmq, e sono da preferirsi modelli con aperture aggirantesi sui 2 metri.

Particolare cura, se è possibile, va posta nella scelta del pendio e del punto di lancio. Dovendo recarsi di solito ad una certa distanza dalla città, sarà conveniente scegliere prima di partire, un pendio a tronco di cono, libero cioè da tutte le parti, per poter sfruttare il vento in qualsiasi direzione soffi, onde non trovarsi poi, dopo percorsi diversi Km, su di un pendio libero in una sola direzione e con il vento contrario ai lanci e, di conseguenza, inutilizzabile.

Infine, per lanciare il modello, bisogna mettersi una ventina di metri al disotto della sommità del pendio, affinchè l'ascendenza prodotta dal vento che investe la collina, possa subito far salire il modello. Quest'ultimo, logicamente, va lanciato a mano tenendolo in una posizione leggermente picchiata.

Veramente utile sarà disporre lungo il costone del pendio, alcuni aeromodellisti muniti almeno di cannocchiale e, potendolo, di radio trasmittenti (sull'esempio degli aeromodellisti svizzeri) per provvedere immediatamente all'avvistamento e al recupero del modello e passarselo fra loro fino a riportarlo sulla sommità del pendio per eseguire un nuovo lancio. Questo come ben si comprende, per evitare che il lanciatore o colui che è addetto al recupero debba scendere e risalire poi tutto il pendio, che molte volte può essere di 2-3 chilometri, con notevole spreco di energie e tempo.

Assieme a queste poche note, riteniamo utile pubblicare le viste generali di tre dei più noti aeromodelli svizzeri da pendio. In Svizzera infatti, questo genere di modelli è particolarmente diffuso, grazie soprattutto ai numerosi colli erbosi di cui è ricca la regione, e alla perfetta organizzazione. A questo riguardo, non è raro vedere in Svizzera una Giuria di gara, munita di teodolite, cannocchiali, telemetri, apparecchi da ripresa con teleobbiettivo e radiotrasmittenti, per tenersi in contatto con le pattuglie di recupero.

L'aeromodello « Comete » può essere utilizzato anche per voli in pianura; in pendio ha totalizzato ben 11' di volo. Ha un'apertura alare di mm. 1500 e una superficie di 38,25 dmq.; il profilo è il NACA 6409 e l'allungamento è 5,9. La fusoliera è lunga mm. 1200; il peso totale è di 850 gr., con un carico alare di 22 gr/dmq. Il piano orizzontale ha una apertura di mm. 600; una superficie di 10 dmq.; un allungamento di 5,7 e un profilo biconvesso simmetrico.

Il veleggiatore « Abeille » ha totalizzato molti ottimi tempi durante voli in pendio: il migliore è di 20'8". Ha un'apertura alare di mm. 1400; una superficie di 33,5 dmq.; un allungamento di 5,9 e un profilo R.1. La fusoliera ha una lunghezza di mm. 1100. Il peso totale è di 740 gr. e il carico alare di 22 gr/dmq. Il piano orizzontale ha un'apertura di 600 mm.; una superficie di 6,8 dmq.; un allungamento di 5,3 e un profilo biconvesso simmetrico.

Infine il modello « Rapace » è stato tra i primi al recente Concorso Nazionale svizzero ed ha totalizzato molti voli superiori al 7'. Ha un'apertura alare di mm. 1840; una superficie di dmq. 45,2; un allungamento di 7,4; un profilo NACA 6412. La fusoliera ha una lunghezza di mm. 1300. Il peso totale è di 1000 gr. e il carico alare di 22 gr/dmq. Il piano orizzontale ha un'apertura di mm. 520; una superficie di dmq. 8,2; un allungamento di 3,3 e un profilo biconvesso simmetrico.

**R. Pavanello**

# Fotografiamo i nostri modelli

E' ambizione di tutti i costruttori conservare l'immagine dei loro aeromodelli e vederla magari pubblicata su giornali e riviste.

Però fotografare i modelli non è facile come sembra siano essi in volo o a terra. Il più delle volte, fotografie di ottimi modelli non possono essere pubblicate per la luce infelice con la quale sono state eseguite o per la composizione, inadatta a rendere nel migliore modo le caratteristiche del modello stesso.

Anzitutto dobbiamo precisare un fatto basilare: contrariamente a quanto si crede in genere, ottime fotografie, sopratutto nella stagione estiva, si possono ottenere con qualsiasi macchina anche economica; bisogna solo saper sfruttare le condizioni di luce e l'inquadratura.

Macchine fotografiche si trovano in commercio in diverse fogge: quelle a cassetta (box) che sono le più economiche ma che danno ottimi ed incredibili resultati; quelle a soffietto pieghevole, con un prezzo che varia dalle 10 alle 20 mila lire; ed infine vi sono le macchine di gran marca che comprendono le Reflex ed il piccolo formato.

Tra i formati di pellicola i più usati sono i rulli 6x9 ed il 24x36 mm.

A noi interessa fotografare in piena luce diurna; di conseguenza anche una macchina economica ci servirà ottimamente. Per chi poi vorrà fotografare alla luce artificiale, daremo più avanti alcuni consigli.

Prima di prendere in considerazione il modo di fotografare in aeromodellismo, sarà bene tuttavia accennare alle varie parti di una macchina fotografica.

In ogni tipo di macchina, sia essa economica o no, vi sono sempre l'obbiettivo, l'otturatore ed il mirino. In ogni obbiettivo esiste un meccanismo per variare il suo diametro, detto diaframma. Variando il diametro, varia di conseguenza il fascio di luce che può entrare nella macchina ad impressionare la pellicola sensibile. Inoltre l'obbiettivo può essere a fuoco fisso (come nelle macchine economiche), cioè non si può modificare la distanza tra esso e la superficie della pellicola, e di conseguenza non potremo eseguire fotografie di oggetti più vicini di tre metri, mentre sono sempre nitidi quelli più lontani, fino all'infinito. Quelli invece più pregiati portano una scala delle varie distanze da regolare nel fotografare il soggetto.

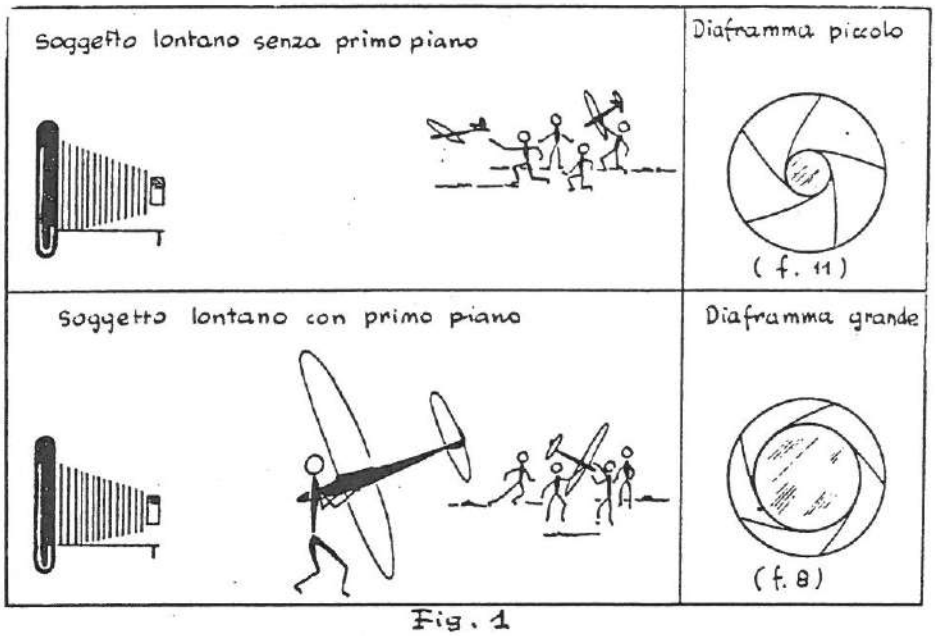


Fig. 1

L'otturatore varia, a piacere, la durata dell'entrata della luce. Il mirino infine serve per inquadrare il soggetto da fotografare.

Ora che abbiamo un'idea della macchina fotografica, esaminiamo brevemente il materiale sensibile, cioè la pellicola che conviene usare. Essa può essere ortocromatica (sensibile cioè al giallo ed al verde), e pancromatica cioè sensibile a tutti i colori, rosso compreso. La pellicola, inoltre, può essere più o meno sensibile alla luce: tale sensibilità si misura in gradi Sheiner o gradi Dín. La pellicola ha una proprietà preziosa, chiamata latitudine di posa, che consiste nel fatto che non è indispensabile eseguire la fotografia con una durata di posa assolutamente precisa, ma si possono ottenere buoni risultati anche quando si commette un errore, non esagerato, abbondando nella durata della posa.

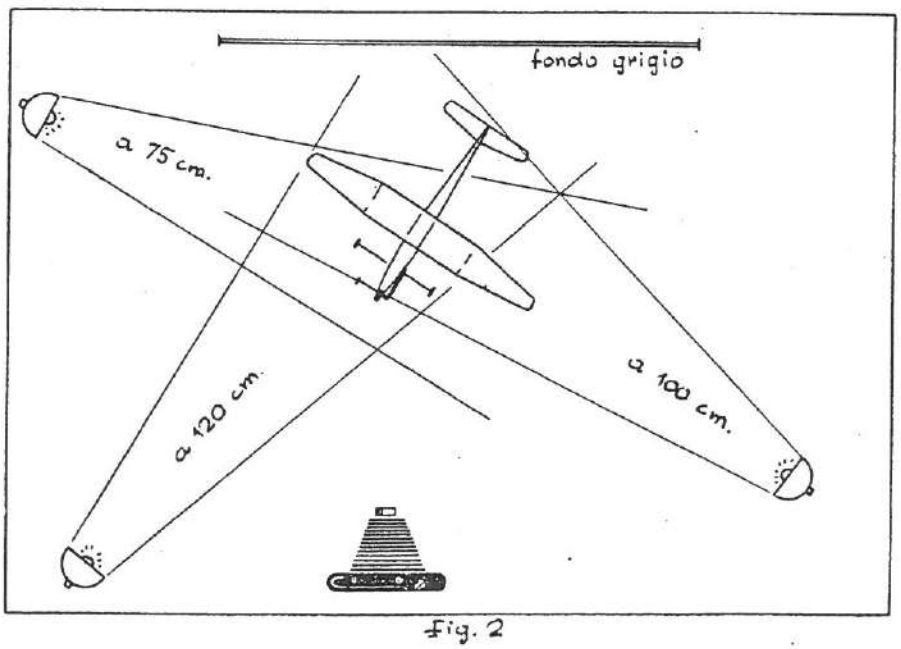


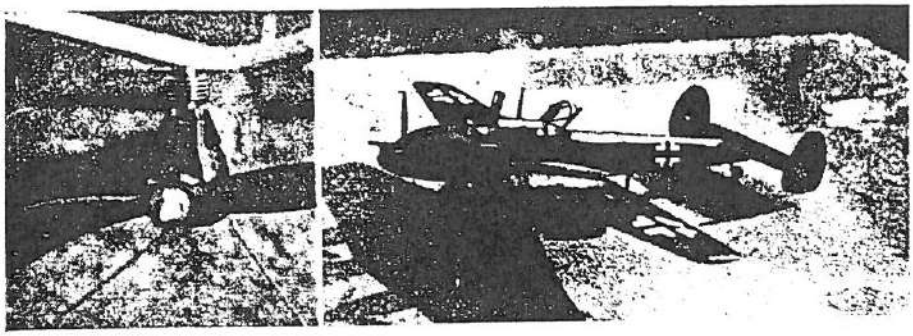
Fig. 2

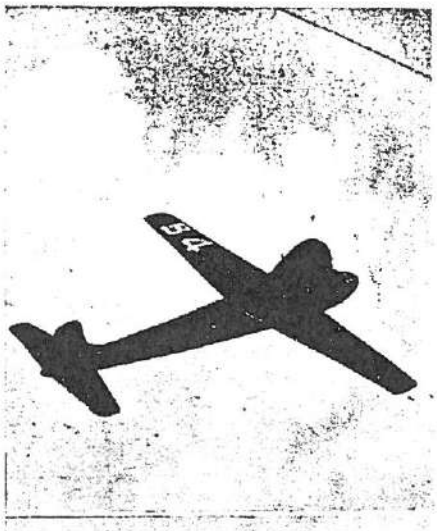
Supponiamo di lavorare con una pellicola della sensibilità di 27° Sch. (o 17/10 Din), e il diaframma della nostra macchina (economica) sia 8 o 9 come massima apertura. Supponiamo anche di dover fotografare nelle ore centrali della giornata, dalle 10 alle 15, una scena aeromodellistica illuminata dal sole. Per meglio orientarsi possiamo dividere i soggetti all'aperto in due categorie: gruppo lontano di aeromodellisti forma la prima; aeromodellisti (od altro) lontani e primo piano (aeromodello od altro) o modello fermo a tre metri, formano la seconda.

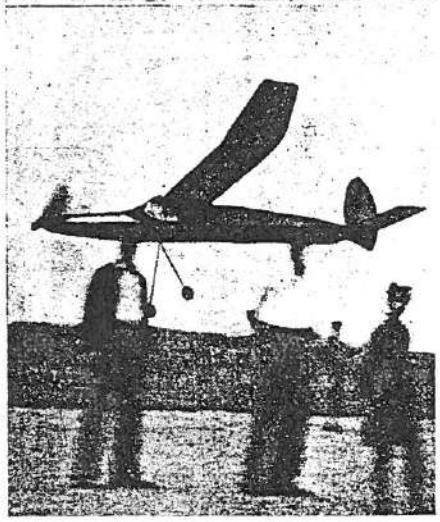
Se l'otturatore dispone di una sola velocità per l'istantanea, per eseguire fotografie del primo gruppo, cioè più luminose, mettiamo il diaframma più piccolo, cioè il 12 o 16, lasciando invece l'8 o il 9 per i soggetti della seconda categoria (vedi fig. 1).

Se disponiamo invece di più velocità all'otturatore, nel primo caso useremo una maggior velocità, nel secondo una velocità minore sempre restando il diaframma a 8.

Consideriamo ora alcuni accorgimenti che ci permetteranno di ottenere delle ottime fotografie. Innanzi tutto consigliamo sempre di usare pellicole pancromatiche, e di servirsi per lo sviluppo e la stampa di materiale e prodotti di marca, o di laboratori di provata capacità: solo così le nostre negative manterranno inalterati ne-







Varii esempi di fotografie ben riuscite; dall'alto e da sinistra: Particolare di un motore fotografato con lente addizionale di 50 cm. - Riproduzione in legno pieno fotografata con illuminazione artificiale - Fotografia di un telecomandato da velocità eseguita con il trucco. Si possono notare i fili che sostengono il modello - Un passaggio di un modello ad elastico ripreso alla perfezione spostando la macchina fotografica nella direzione del volo

gli ingrandimenti gli eventuali effetti di luce.

Dovendo fotografare un singolo aeromodellista e volendo mettere in evidenza il modello, sarà bene star bassi con la macchina, mettersi contro luce, facendosi fare da schermo all'aeromodellista stesso. In questo caso il diaframma dovrà essere tutto aperto (in caso di macchine economiche), mentre lavoreremo a diaframma 6,3 con 1/25 trattandosi di macchine più pregiate, ed adotteremo un filtro giallo chiaro. Senza filtro usare 1/50.

Se il cielo dell'aeroporto invece presenta dei candidi cumuli di nubi, sfrutteremo sempre con filtro, l'effetto di essi, ed in questo caso potremo anche fotografare il soggetto con luce di fianco.

Normalmente gli aeromodellisti fotografano i loro modelli in mezzo all'erba, che impasta i particolari oltre ad essere esteticamente inadatta.

Ottimi risultati si ottengono invece posando i modelli sulla pista di lancio o su altra superficie liscia. Anche la macchina fotografica va messa sullo stesso piano del modello. Si diaframma al massimo e si esegue una istantanea lenta.

Anche nel fare vedute generali di una gara o di una manifestazione qualsiasi, è consigliabile sfruttare qualche modello od aeroplano come primo piano, oppure lasciare molto spazio al cielo, qualora questo sia ricco di nubi, come accennato in precedenza. In questo caso la monotonia del soggetto viene sminuita dal primo piano o dai cumuli.

Per chi dispone di macchine pregiate, il campo di ripresa è logicamente più vasto: particolari di modelli, motori, sistemi antitermica, potranno essere fotografati con le lenti addizionali, che permettono la fotografia a 25-50 cm di distanza. In questi casi bisogna diaframmare ed eseguire pose lente con cavalletto od altro punto di appoggio.

Bellissime risultano le fotografie di decolli eseguite stando stesi sulla pista di lancio e riuscendo a fermare il modello sulla pellicola facendo eseguire un piccolo movimento alla macchina nella stessa direzione del volo.

Chi, infine, vuole fotografare i modelli in casa, deve munirsi di una minima attrezzatura indispensabile. Lavorando con i riflettori a lampade, eseguiremo delle pose su cavalletto, varianti da 1 a 5 secondi a seconda delle sorgenti luminose. La disposizione dei riflettori è indicata dalla fig. 2. Quest'ultimo metodo è particolarmente indicato per fotografare scheletri di modelli. Lo sfondo, in qualsiasi caso, deve essere sempre a tinta unita.

Più difficoltoso è fotografare i modelli in volo con le comuni macchine alle quali non è adattabile il teleobbiettivo, e solo raramente si presenta l'occasione di un modello che voli lentamente a bassa quota. E' quindi sconsigliabile eseguire riprese di modelli in volo ad una distanza superiore ai 10-15 metri. Anche ingrandendo una porzione di negativo non si otterrebbe nulla di buono.

Belle fotografie di modelli in volo si possono ottenere invece col trucco. Su una terrazza sospenderemo il modello con l'elica in leggera rotazione, per mezzo di fili di nylon o seta bianca sottilissima, un bel cielo di nubi completerà la fotografia che, nessuno, riconoscerà truccata.

R. Pavanello


UNA GRADITA NOVITÀ

**LA MATITA TAGLIABALSA "FRAM„**

*.... mi creda, sono contentissimo di avere la vostra matita tagliabalsa che ho trovata bella e pratichissima. Con essa risparmio tempo e.... danaro (materiale); si lavora bene e con precisione. Non mancherò di raccomandarla a tutti gli aeromodellisti che conosco. Ne sono entusiasta.*



*Aeromodellisti*

*chiedete*

**LA MATITA TAGLIABALSA**

*che la FRAM mette a vostra disposizione per sole L. 110 (L. 130 con 1 lama di scorta).*

SI FANNO SPEDIZIONI OVUNQUE E PRONTAMENTE

**"FRAM„ - Via Carlo Farini 60 - MILANO - Telefono 691.969**

# ALBERTO OSTALI

Il 9 maggio sera, nella sua abitazione a Milano, assistito dalla moglie e dalla adorata figliola, è morto il Presidente del Centro Aeromodellistico Milanese, Alberto Ostali.

La perdita dolorosa è stata particolarmente sentita dal CAM, che sotto la sua guida e con il suo aiuto si apprestava a raggiungere le più belle mète.

Venne da noi, su mia proposta, in un momento difficile e dopo una razionale riorganizzazione del gruppo. Da ricordare il suo atteggiamento franco e leale assunto in ogni occasione e specialmente nella faccenda Fani-Aero Club per la difesa della indipendenza dei gruppi ed a favore di una direzione centrale basata sugli aeromodellisti veri.

Il CAM ha ripreso a marciare ed ha organizzato gare in modo degno di un gruppo che si rispetti, grazie al suo aiuto, culminate nella « Coppa Rossi », che gli stava particolarmente a cuore. E' stato appunto il 24 aprile, quando egli si apprestava a raggiungere i suoi ragazzi al campo di Bresso, che venne colpito da un male, che poi non gli permise di lasciare il letto.

Quando il giorno dopo gli portai le classifiche con alcune foto e seppe che la Coppa Rossi (offerta da lui nel '49) era stata vinta dal suo gruppo, ebbe un sorriso ed una lacrima e disse: « caro Frachetti l'ho vista brutta! ». Rimessosi un poco anelava ad assistere alle gare del Palazzo dello Sport, ma dopo la caduta del Navion di Franzi e Gadola il crollo fu imminente ed inevitabile.

Alberto Ostali fu pilota da caccia nella prima guerra mondiale, compagno di Cabruna, Ancillotto ed altri coi quali divideva i voli sul nemico. Nel dopo guerra, quando la nostra aviazione era finita, quando le circolari ministeriali ammonivano gli ufficiali a non vestire la divisa e a non essere armati, quando il voler ricostruire pareva il sogno di un pazzo, egli con pochi amici coraggiosi creava l'Associazione Nazionale Piloti Aviatori. Fu poi col gruppo Aviatori Pensuti, che con altre iniziative del genere, diede origine agli Aero Club.

A Milano, dove ha passato la sua vita, reggeva la segretaria del più forte Aero Club italiano da oltre un ventennio, con quella sua competenza a risolvere ogni difficile problema, che gli hanno riconosciuta tanto i dirigenti quanto i soci tutti. E' stato un battagliero, ma ha sposato sempre cause giuste, disinteressato al lucro, con un ideale di patria mai sopito. Ostali è stato uno che ha compreso esattamente gli scopi dell'Aeromodellismo, del Volo a Vela e di quello a Motore, dando ad ogni branca il suo, ma soppesandole a secondo delle necessità per quella propaganda necessaria per lo sviluppo dell'aviazione. Egli ha visto con gioia il ritorno degli aeromodellisti in seno all'Aero Club, ma lo ha visto in maniera diversa di prima, senza troppe gerarchie (sono sue parole), con maggiore apertura di fronte, lasciando indipendenza di organizzazione agli organi nati dalla ripresa dell'aeromodellismo nel dopo guerra (quella recente) e per questo ha attaccato i metodi FANI di recente memoria.

Noi del CAM lo ricorderemo sempre, per quel suo fare da bonaccione e per la sua competenza dei problemi che ci interessano, ma io penso che tutti gli aeromodellisti lo debbano ricordare, perchè Ostali ha veramente compreso gli scopi dell'aeromodellismo e lo ha difeso contro tutti.

**Ing. Nino Frachetti**




# MISERIE DI UNA GUERRA

FOGLI SPARSI

*ROTTA AEREA*

— Pronto DICAT! Qui aeroporto numero 321... scrivi la seguente rotta aerea!.. Ai ore nove partirà diretto Pantelleria un velivolo da turismo P. N. 305.....

— Come... come..?

— Effe come Firenze... Enne come Napoli... 305... colore chiaro, monoplano...

— Cosa vuol dire monoplano?

— Con un'ala sola!

— Da quale parte?

*CAMMELLI BLINDATI*

Da una base aerea della Marmarica, si compiono azioni sempre più ravvicinate sul nemico che inesorabilmente avanza, tenuto da nessun fronte resistente. Il personale ha già compiuto lo impossibile: atti di eroismo, abnegazione... ma si vive oramai sotto l'impressione dell'inevitabile disfatta, dell'evidenza che tutto quanto si compie, è inutile..... non serve ad arrestare il nemico che, potente di mezzi corazzati, avanza... avanza sempre più! Tra la nostra base ed il fronte nemico non ci sono truppe di copertura... ed è perciò con evidente apprensione che viene lanciato l'allarme, un mattino, alla vista di tre piccoli punti in movimento, lontano, verso est! Frettoloso adunarsi della truppa, ordini lanciati a gran voce fra i reparti, raccattare nervoso di documenti, un ufficiale ha già posto in una macchina la bandiera dello Stormo! Purtroppo dobbiamo constatare che nell'eventualità dell'attacco in forze di mezzi blindati, già d'altronde previsto ed atteso, non vi è possibilità di difesa per mancanza di armi. Abbiamo solo i velivoli da bombardamento, alcuni di essi inefficienti, alcuni insabbiati, pochi insomma atti a prendere l'immediato involo con un risultato poi evidentemente scarso contro l'avanzata di un forte reparto corazzato!

I tre puntini si avvicinano, sembrano indecisi sul da farsi; saranno tre autoblinde in esplorazione? Dietro loro verrà il grosso? Saremo forse già circondati? Unica soluzione è quella di far partire subito un velivolo per constatare il numero dei nemici e le loro intenzioni; successivamente far decollare tutti i velivoli efficienti ed effettuare almeno un bombardamento sulle loro macchine.

Affrettata e disperata partenza di un S. 79 carico di bombe che si dirige immediatamente sui punti neri in movimento. Chi rimane a terra segue ansioso il velivolo ed attende da un momento all'altro lo scoppio del suo carico sganciato sopra il nemico, segnale di partenza per gli altri velivoli, per la medesima opera. Non si ode alcuno scoppio: il 79 compie un'ampio giro su quei tre punti, poi decisamente ritorna al campo ed atterra. Amara gioia dell'equipaggio nel comunicare l'esito della ricognizione: i tre puati avanzanti da est verso di noi, non erano altro che... tre cammelli con i loro poluminosi basti!

*CACCIA NOTTURNA.*

Le città dell'Italia settentrionale sono ripetutamente attaccate specie di notte, dagli incursori inglesi. A nulla valgono le deboli batterie antiaeree e la caccia notturna stà facendo solo ora i suoi primi passi.

...Partenze col già vecchio C. R. 42, inutile girovagare nel cielo nero nella vana ricerca di ombre nemiche.

Poi ecco che una notte intravedo a casa sopra me un'ombra veloce... è un bimotore che rientra da Milano e si dirige sulla Svizzera. Il cuore accelera i suoi palpiti... il posto a terra è da me informato che ho vista un aereo e lo inseguo... entusiasmo per la probabile prima vittoria, incitamento a sparare, sparare addosso al velivolo nemico.

Ho ora dinanzi la sagoma nera dell'aereo, ho il motore in pieno... ma non lo raggiungo. L'incaradio mi martella negli orecchi: " spara.. spara! ". I miei occhi si dilatano rabbiosamente fissando l'ombra, la mano stringe nervosamente la cloche ed è pronta a premere la levetta delle armi..... i piedi s'impuntano con forza sulla pedaliera come per aizzare la mia macchina contro quell'altra che impterrita se ne và, forse ignara del tutto del piccolo dramma che strugge l'animo del pilota del caccia incapace d'ingaggiare la lotta! L'istinto mi fa picchiare il velivolo con l'illusione di avvicinarmi per la conseguente velocità aumentata, ma poi nella successiva cabrata per raggiungere la quota della macchina nemica, essa mi si allontana di nuovo, mentre nella cuffia si grida da terra: " spara... spara! ".

Oramai sotto di me sfilano da tempo, miriadi di luci... La Svizzera magicamente mi si mostra con l'allinearsi di luci e luci sulle rive dei laghi di piombo incassati fra montagne.

Gli occhi si sforzano ancora per percepire la sagoma nera che si allontana sempre più... finchè si perde nell'infinito silenzio e nella grande calma celeste. Ultimo sforzo coi denti serrati... poi rinuncia all'agognata preda e mesto rientro al campo. Il bombardiere nemico, più veloce del mio vecchio caccia, molto facilmente si è sottratto all'inseguimento e se ne và indisturbato verso la sua base; io rientro dopo l'inutile e tormentato volo notturno e non solo per il freddo provato, mi lacriman gli occhi!...

*POSTO D'ASCOLTO*

Ispezione ai posti d'ascolto sul confine franco-svizzero. Una postazione si trova in fondo valle presso un'impetuoso torrente, chiusa fra versanti di alte vette. I mezzi d'ascolto a disposizione sono primordiali. Faccio presente al comandante del posto, la inopportunità del luogo prescelto, e la necessità di sceita di un luogo il più alto possibile e distante da disturbi. Per avvalorare la mia tesi, proprio in quel momento si ripercuote il rombo di un autotreno che arranca per l'erta strada montana e la valle si riempie per lungo tempo di frastuono, impedendo la percezione di altri rumori.

Ammette il graduato di essere sovente disturbato da rumori estranei e che di grande utilità sarebbe un posto d'ascolto situato su una vetta anzichè in fondo valle, ma si scusa dicendo: — Capirà, qui nei pressi vi è un'osteria dove possono stare in pensione i miei uomini!

EPILOGO

E' terminata la guerra. I suoi disagi, i suoi rischi, i suoi sacrifici ci hanno lasciati storditi... spersi, brancolanti nella nuova vita borghese! In fondo ci è rimasto un rimasuglio di spirito sognatore, ma che non serve per poter procedere quotidianamente nel nuovo caos in cui ci troviamo, buttati alla sbaraglio in una vita nuova per noi, assillati da bisogni che inesorabilmente incalzano.

Adagio adagio sembra dimenticarsi tutto: è ormai un sogno la visione di scoppi sfolgoranti nel cielo, lo sgranarsi gracchiante delle mitragliatrici di bordo, le cento e cento paurose partenze a pieno carico su campi inadatti... i compagni caduti... Sembra tutto oramai un sogno!

Se per le vie della città, uno inaspettatamente ci saluta col grado meritatamente posseduto.., si rimane quasi sorpresi e, ad essere sinceri, un lieve sussulto ci scuote!

Ma volentieri ci si rivede e passando per una certa via della mia città, entro talvolta in un negozio abbastanza ben messo, di cui proprietario è divenuto un già mio dipendente in guerra, un sottufficiale specialista.

Col discorso andiamo a tempi passati... tutto un periodo mi ritorna magicamente nella mente.., poi lo riprendo la mia vita abbastanza lontana dagli aerei... lui riprende il suo lavoro pure esso agli antipodi dell'aviazione, per rivederci forse dopo un mese o due e sempre di sfuggita, ritornando sia pur per breve tempo con la mente alla squadriglia, ai propri velivoli!

Però confesso che aspettavo da lui miglior accoglienza, maggior entusiasmo. Pensavo di notare in lui gli stessi miei sentimenti che mi spingono ad entrare nel locale per ritrovare il mio compagno di voli, da me stimato... e non dubitavo assolutamente di essere stato sempre ricambiato da lui con uguale stima. Ogni qualvolta ci parliamo, non è troppo espansivo e loquace: mi sembra anzi divenuto timoroso ed impacciato, lascia cadere il discorso, sembra insomma che la mia presenza quasi lo disturbi.

Non è così per esempio con un altro mio sottufficiale dipendente, che dalla sua nativa Sardegna si è insediato nella mia stessa città per svolgervi, anche lui, un commercio. Oh, ...mio Dio... non è un commercio dall'importanza di quell'altro... ma è sempre un commercio! Si tratta semplicemente di vendita ambulante di dolciumi; un carrettino è la sua bottega ed ha da mantenere moglie e due figli. Ebbene, la prima volta che mi scorse per la via, fu un affannoso e rumoroso rincorrermi, vociando come se fossimo in un aperto aeroporto fra rumori di motori, tentando di attirare la mia attenzione con ripetuti: « signor comandante!... signor comandante!... ».

E quale fu la sua gioia nel ritrovarmi, il suo orgoglio di vivere nella mia stessa città, il suo entusiasmo nel parlarmi della sua famiglia e del suo lavoro intrapreso! E mi mostrava, e mi portò poi da presso a vedere il proprio carrettino carico di biscotti e di paste a buon mercato e nel lasciarmi, poi, volle ad ogni costo offrirmi due pasticcini per i miei figli.

...Lo ritrovo ogni tanto a certi angoli di via e non mi vergogno di soffermarmi... anzi solo mi spiace, davanti alla sua manifesta povertà, mostrarmi in condizioni visibili di maggior agiatezza. Ci stringiamo le mani volentieri.. ed anche con lui rivado alla vita del reparto, alla nostra grande famiglia nella quale abbiamo trascorso tanti anni della nostra giovinezza.

...Sono entrato ancora una volta nel negozio al centro, dove indaffarato presiede il già mio subordinato... Solito freddo incontro, sforzate frasi convenevoli, comportamento di una persona che vorrebbe dirmi qualche cosa, ma poi si ritrae.

Infine, non richiesto da me, mi dice:

— Si ricorda, signor comandante, dell'aviere G. V. caduto in una azione di bombardamento? Lei forse, signor comandante, si sarà fatto un brutto giudizio su di me, perchè quel giorno non volli partecipare al volo. Veramente non stavo bene... era già da parecchi giorni che non ero in buona salute... l'avevo taciuto a lei finchè ebbi forza di proseguire... poi quel giorno non mi la sentii proprio di sopportare il disagio del volo in quota e lei mise a bordo, al mio posto, l'aviere G. V.... Si prese una raffica di « Hurricane » e morì in volo!

...Mi ricordo benissimo dell'aviere specialista colpito in pieno da una raffica nemica... non mi ricordavo più del particolare della sostituzione!

...Gli metto la mia mano sulla spalla come per rassicurarlo. Gli occhi si guardano commossi e si esprimono tutta l'ammirazione e la stima di chi, nonostante tutte le avversità e l'esito negativo, è cosciente del dovere sino all'ultimo compiuto!

*OTTORINO TRIBOLDI*

# 'O CUNTO E L' ALBERO 'E BALSA.

Ncoppe 'a na cullina Sudamericane,
duje albere 'e balsa, crescevene
l'une attaccate a ll'ate,
pareve ca se Tenevene pe' mane,
tutto o' juorne raggiunavene,
une differentemente 'a nate.
'O primme se fosse accuntentate
si s'avesse putute fa' n'a camminate,
comme vedeve e fa' a tant' animali,
mentr'isse, a nu' pale, era tale e quale.
'O siconde, a' pensave differentemente,
avesse vulute vula' verso l'Oriente,
comme vedeve e fa' a ogni stagione
a tutti l'aucielle, per l'emigrazione.
Cheste e chelle che desideravene.
e' ncape a loro fantasticavene,
ca nu juorne se fosse avverato,
chelle che loro sempe avevano sperato.
Ma na notte, na tempesta forte assaie,
o 'siconde albero 'o trunche le spezzaje,
accussi 'o primme sule arrumanette
pecche' 'e ciorte accussi vulette.
E chillu trunche spezzate,
ne facettene na zattera 'ncatramate,
che serveve a e Marinaro americani
pe sbarca' 'ncoppe 'e coste Italiane.
Doppo 'o sbarco e ri suldate,
'ncoppe a rena fuje abbandunate
ma poche tiempe la' nterra arrumanette.
pecche' nu scugnizze subbete sa vennette.
Chille ca s'accattaje, era nu buone intenditore,
sapeva ca chillu lignamme era e gran valore,
pe nu favore ricevuto, essendo obbligato,
stu zatterone a n'u ingignere l'aveva rialato.
Accussi stu lignamme ca era n'a grazie e Dio,
venette a cade' inta a casa mia,
me' regalaje stu ingigniere prugettista,
saperme ca je facevo l'aeromurellista.
Appena levaje e fasce ncatramate,
stu trunco a tavulette fuje tagliate,
cierte tavulette liggiere comme a l'osse e secce,
c'u precisione fujne tagliate a forme e trecce.
C'u laps, ca riga e ca squadretta
subbete disegnaje nu prugetto,
c'a riproduceva nu bello aeromuriello,
ca' cu' e' cannuccie aveva fatto (Pio) Canestrelli.
Pigliate e chiu' belle tavulette
e cu' cullante spingule e lamette,
accumminciaje 'a custruzione,
cu passione e cu tutta l'attenzione.

Mentre sta balsa je tagliave,
stu lignamme da sule s'adattave,
senteve ca isse e mane me guidave,
pareve ca me ricesse, ca desiderave
e addeventa' nu muriello veleggiatore,
pe pute' vula' verso l'Equatore.
Accussi 'ncoppe a pista e Pumpigliano,
stu veleggiatore me se sfacaje a mano,
e saglienne quase 'ncennele
raggiungette na nuvola 'n'ciele.
Mamma mia e che suddisfazione.
guardanne tutte chelle evuluzione,
pensanne ca da chillu zatterone,
avevo fatto na cosa c'u tanta perfezione.
Appena da scampanate se stabilizzaje,
viraje a sinistra e 'ncape me turnaje,
cabranne 'ntermica trasette,
e spiralanne 'ncoppe e nuvole saglette.
'O core 'mpiette forte me sbatteva,
pecche' 'o muriello chiu' nun se vedeva,
ma doppe poche, e nuvele s'arrepettene
e duje puntille inte all'azzurre accumparettene.
Une era e culore russo cangiante,
e scumpareve ogni tante,
nate era janche comme 'a neve
e ogni tante all'uocchie se percleve.
'O puntille russo era 'o muriello
ca se ne saglieve verso e stelle,
'o puntille janche era n'airone
ca' vulave verso settentrione.
Allore nu pensiere ncape me venette,
arricurdammene c'o lignamme me ricette.
e darle e forme e nu veleggiatore
pe pute' vula' comme l'aucielle mmigratore.
Na cosa sulamente aggio sbagliato,
ca e scelle e russo l'aggio culurate,
pecche' si e janche, l'avesse pitturate,
'nciele pe' n'airone l'avessene scagnate!

Antonio Russo

# Aeromodellismo di 43 anni fa

Alla nuova generazione che, da quando aperse gli occhi alla luce, vide i cieli solcati dalla macchina volante, non riuscirà facile di comprendere la commozione collettiva che invase le folle il giorno in cui per la prima volta l'uomo volante si librò sopra i tetti di un centro abitato. E forse taluno sorriderà leggendo che una città intera, fanatizzata, aveva sospeso i suoi traffici e le sue occupazioni per riversarsi nelle vie e nelle piazze all'avviso di un colpo di cannone o di un suon di campana; che le scuole sospendevano le lezioni ed alunni, insegnanti, preside, si precipitavano all'aperto per il solo fatto che un aeroplano si librava sui tetti della città per la prima volta, lasciando dietro di sè una scia d'entusiasmi per cui sconosciuti con gli occhi lucidi si gettavano nelle braccia l'uno dell'altro con un'esaltazione collettiva così grande e spontanea che, a memoria d'uomo vivente, non aveva mai raggiunto prima un così alto diapason.

Non è certo questo il luogo adatto per riassumere i primi passi dell'aviazione umana, ma ne sarà necessario qualche breve accenno per comprender lo spirito che guidò chi scrive a fare dell'aeromodellismo fin da quando questa stessa parola era ancora ben lontana dall'essere coniata e, in luogo dell'incoraggiamento e dell'aiuto, il giovane studente della famiglia resa timorosa che ne soffrissero gli altri studi, il dileggio di quasi tutti i compagni e i conoscenti, e perfino l'ostilità di qualche insegnante avversario all'aviazione perchè... il cielo era sempre stato e doveva rimanere... il regno esclusivo ed incontrastato della Divinità.

Inoltre a quei tempi, tra il 1908 e il 1911, non è possibile discernere in qual modo si potesse pervenire, in un giorno più o meno lontano, a rendere professionale un'attività fatta di tentativi e di esibizioni non tutte sensate e quasi sempre empiriche, le quali assai di frequente non erano che spettacoli acrobatici ridotti a numero d'eccezione in qualche « Fiera » cittadina più o meno importante. Di aviazione militare non si cominciò a parlare che dopo la guerra della Libia e in proporzioni che oggi appaiono veramente risibili.

I pochi libri, più o meno scientifici, per la maggior parte francesi, che allora esistevano, me li procurai e li studiavo con tale applicazione e fervore, da meritarmi il disprezzo di tutte le persone cosiddette serie, dell'epoca, le quali consideravano la nascente aviazione come una baracca di ciarlatanesimo messa sù per ipotecare l'avvenire della scienza collocandovi i sogni più strabilianti dei... salgariani in azione.

Mio padre (che pure aveva avuto i suoi incidenti di famiglia come gran costruttore d'aquiloni... a' suoi bei tempi!) senza perdere la sua bonarietà abituale si limitava nei miei riguardi a qualche rara collera platonica e a molti discorsi polemici fondamentalmente scettici sull'avvenire dell'aviazione che definiva: passatempo di milionari sfaccendati e snobisti.

Quei suoi discorsi mi davano una tale intima sofferenza che era per me una vera tortura morale, acceso com'ero di fede e di entusiasmo; di modo che decisi di nascondergli ogni cosa e di evitare, quand'egli era presente, qualsiasi discorso che potesse condurre a quell'argomento.

Purtroppo non era altrettanto facile di nascondergli le mie costruzioni aeronautiche... le cui dimensioni eran talmente vistose da non sopportare nascondigli domestici. Fortunatamente egli, sempre tollerante, anche se entrava nella mia stanza fingeva di non vedere e il suo biasimo per quella mia attività marginale si limitava spesso ad una interiezione e a un sospiro vedendomi in mezzo al mio studiolo trasformato in cantiere.

Eppure, malgrado tutto ciò, fu proprio lui, mio padre, a condurmi, nel 1908 a Firenze, per assistere ai primi voli che furono fatti nel cielo di Toscana.

Immaginatevi con quale palpitazione di cuore arrivai davanti alla staccionata che cingeva il Campo di Marte, oltre la quale stavano quelle meravigliose macchine per cui tutto il mondo stupiva. Ma la delusione fu altrettanto grande, quando, sopra un cartello bianco, leggemmo: « Oggi, a causa del vento, non si vola ». Tuttavia entrammo e potemmo vedere da vicino... i rottami di un « Voisin » dell'aviatore Rougier, un « Blériot » tipo « Manica » di Cordonnier e un fantasioso « terreoplano » (così battezzato dai fiorentini, perchè non era mai riuscito ad alzarsi dal suolo, di Cobianchi. Me ne tornai mortificatissimo non tanto per me, quanto per il pensiero che quei rottami, quel terreoplano e quel non si vola a causa del vento, (era una splendida giornata d'aprile e non soffiava che un lieve vento di primavera) non valevano certo a conferire allo scetticismo aeronautico di mio padre un po' di fede, ma anzi avrebbero fornito molti validi strali all'arco della sua avversione.

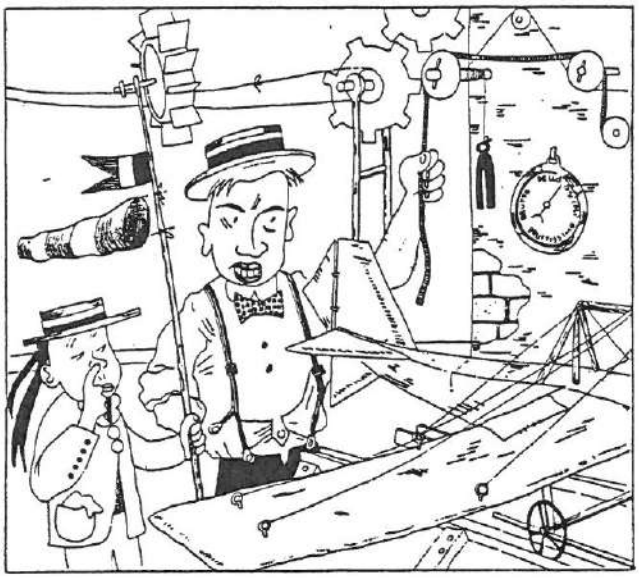
Finalmente, nel gennaio dell'anno dopo, nella cascina reale di S. Rossore (Pisa) dove mi recai da solo, vidi per la prima volta l'uomo volare. L'aviatore Cobianchi con un « Farman » riuscì a fare un paio di giri sull'ippodromo a una cinquantina di metri d'altezza: cosa che parve prodigiosa — e lo era —. Ma che sembrò niente quando, un'ora dopo, durante lo sfollamento dell'ippodromo, lo stesso aviatore si diresse su Pisa e girò intorno alla torre pendente. Allora l'entusiasmo della folla non ebbe più freno. Molti occhi si empirono di lacrime e tutti sentirono che l'avvenire del volo umano era immenso... E pensarono come Leonardo che l'uomo che avesse volato sarebbe stato il più grande tra tutti quelli delle generazioni passate e di quelle a venire. Ma mio padre non c'era...

I progressi erano rapidissimi. Pochi mesi dopo, Manissero, levandosi dal Campo di Marte di Firenze, raggiungeva sullo zenit di Fiesole 2200 metri di altezza. Allora anche i ciechi cominciarono a vedere chiaro.

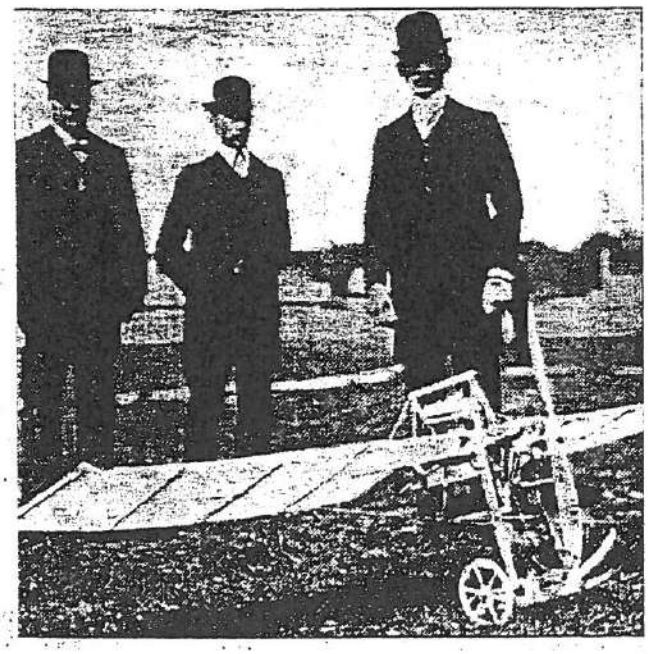
Poi ognuno si abituò a poco a poco al prodigio e, ricordando gli entusiasmi di quei giorni, si meravigliò che perfino una cosa tanto meravigliosa fosse divenuta così ordinaria come il passaggio di un qualsiasi veicolo. L'ebrezza che aveva dato alle folle il puntino nero che, nel cielo, confuso alle rondini, ingrandendosi a poco a poco e sbocciando aeroplano, passava ronzando sulle città, era scomparso per sempre.

E oggi il velivolo che vàlica oceani e continenti, quando traversa il cielo di una città, non più ronzante ed incerto ma rombante e sicuro, richiama l'attenzione del cittadino assai meno dell'autotreno che strepe, morde la strada e si allontana in un nembo di caligine nera.

*(Continua)* IVO SENESI



**Non ridete, ragazzi, davanti a questi tre signori in tuba ed in marsina, col loro rudimentale modello volante. Questa foto ha un grande valore storico: è stata ripresa il 23 aprile 1911 al velodromo del Parco dei Principi di Parigi e ritrae il modello vincitore della Coppa Gordon Bennett, la prima gara aeromodellistica.**



# Aeromodellismo di 43 anni fa

II

E veniamo al primo modello. Il gran problema dell'ora, era quello che si proponeva di riuscire a trovare un dispositivo capace di assicurare all'apparecchio in volo l'equilibrio automatico: un equilibrio cioè che, senza impegnare il continuo intervento dell'aviatore, si mantenesse e si ristabilisse da sè ogni qual volta fosse stato turbato.

E' ovvio che, apparecchi muniti di motori di piccola potenza e relativamente molto pesanti, dovessero avere una superficie portante molto vasta ingombrante e pesante e non potessero raggiungere che velocità irrisorie che si aggiravano sui sessanta chilometri orari. Da ciò conseguiva che la minima corrente aerea toglieva il velivolo dalla sua posizione di equilibrio, d'onde il continuo lancinante intervento del pilota. Nè la speranza di poter disporre di motori di grande potenza e di piccolo peso, appariva attendibile nelle condizioni del tecnicismo del tempo in cui si credeva più possibilmente realizzabile una futura trasmissione di forza elettrica da terra, per mezzo di una stazione radiante, ai velivoli in navigazione.

Per ciò, coloro i quali giustamente asserivano che il problema di velocità e, per tanto, di potenza motrice, venivano approvati, ma non ascoltati perchè affermavano una verità praticamente irrealizzabile.

Vi fu anche chi parlò di applicare al velivolo un giroscopio: proposta rimasta teorica, data la pesantezza costituzionale di tale apparecchio.

Io, in un primo tempo, ideai un complesso sistema di livelle a bolla di aria la quale, spostandosi in seguito alle varie inclinazioni dell'aeroplano in volo. e aprendo o chiudendo alcuni circuiti elettrici agiva sui comandi dei timoni. Ma questa idea rimase sulla carta, poichè i mezzi per esperimentarla non erano a mia disposizione. Ridicola? E chi lo può dire? Tante cose sembrarono ieri sogni e ridicolezze di inventore, che si affermarono poi, realizzate, profezia d'inspirato precursore.

Scartata dalle mie possibilità quella trovata, in un secondo tempo, mi posi il problema più praticamente e realisticamente: dato che la potenza motrice disponibile era quella che era, e il problema di velocità, non rimaneva che di studiare una sagoma di apparecchio che opponesse la minore resistenza possibile al volo; e, per tanto, a parità di potenza motrice, fosse stato capace di conseguire una maggiore velocità.

Quei miei studi e progetti sull'equilibrio avrei desiderato di divulgare per le stampe. Li raccolsi e li ordinai proponendone la pubblicazione a molti editori italiani i quali, in un tempo in cui i libri italiani sull'aviazione si contavano — senza iperbole — sulle dita, rispondevano con un unanime diniego variamente motivato: « Perchè non abbiamo una clientela adatta allo smercio di tali opere»; «Perchè la nostra casa pubblica opere di carattere prettamente scientifico »; « Perchè stampiamo soltanto per la gioventù »; « Perchè abbiamo la tipografia impegnata per cinque anni » e così via.

Ecco i dati del mio primo modello, costruito nel 1909. Avverto che non essendo al corrente dei termini tecnici correnti, io debbo adoperare quelli usati a quell'epoca, anche se derivati da lingue straniere.

Lunghezza dell'apparecchio, metri 1,54; Larghezza m. 2,27; Superficie portante totale. metri quadrati 1; Ogni ala a forma di trapezio, lunga cm. 106; Larga cm. 47/40, superficie cm.q. 4654. Timone di altura: lunghezza cm. 66,5; larghezza cm. 13,5. Timone di direzione: cm. 13,5 per ogni lato. « Degauchissement », larghezza cm. 6,5; lunghezza cm. 26,5. Fusoliera a trave armata ricoperta di tela, formata da un parallelepipedo centrale di cm. 53 per 13,5 per 13,5; e da due trontronchi di cono (anteriore e posteriore di cm. 13,5 per 13,5 per 40. Curvatura delle ali cm. 3,5 a un terzo dal lato anteriore. Peso Kg. 4. Rapporto tra i lati del piano sostentatore, 5,20. Distanza teorica che l'apparecchio percorrerebbe a terra prima di alzarsi, metri 24. Azione portante Kg. 4,0542. Angolo del moto (formato dalla freccia massima con l'asse del motore, in modo che la freccia risulti bisettrice dell'angolo formato dall'orizzonte colla direzione dell'asse, 6 gradi e 30'. Angolo formato dalle due ali in senso verticale, gradi 175. Distanza del centro di pressione dal centro di figura, mezzo centimetro. Spessore anteriore dell'ala mezzo cm.

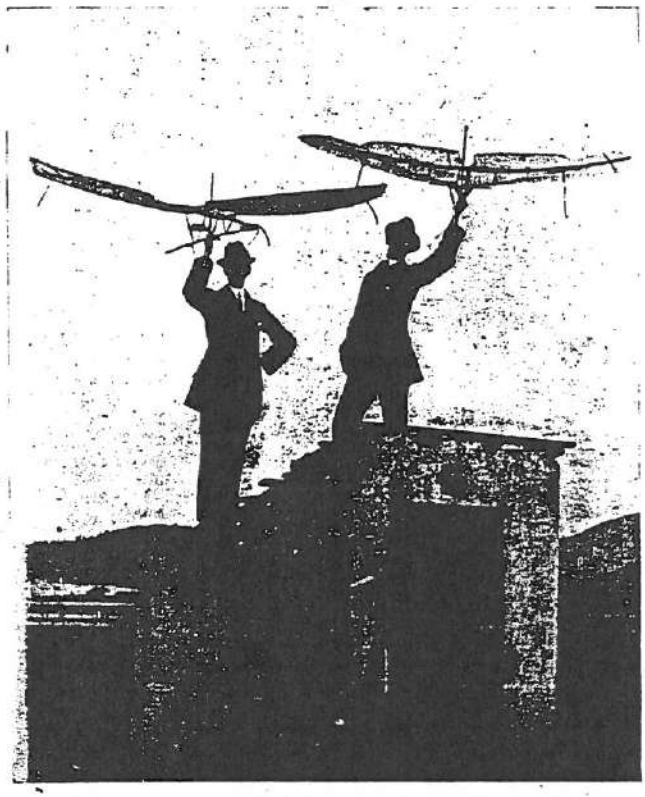
La sezione del legno impiegato nella trave armata della fusoliera, era di mezzo centimetro quadrato. Le centine dell'ala, accuratamente e razionalmente sagomate, raccomandate a un prisma che si elevava sopra la carlinga.

Il carrello anteriore, formato da ruote e da pattini, rese elastiche, le prime, da un sistema di molle per cui, al primo contatto col terreno, esse rientravano e l'apparecchio slittava sui pattini.

Al suo volo sarebbe occorso un motore della potenza di un H. P. e del peso massimo di 4 kg. Cosa vana a pensare in quel tempo. In tal modo si sarebbe potuto caricare un peso utile di carburante di kg. 14. Poichè il peso che avrebbe potuto sollevare un cavallo di forza, con tale apparecchio, era calcolato teoricamente a Kg. 22,200. Dove si fosse potuto disporre di una elica di cm. 34, capace di fare 2000 giri al minuto, elica, determinata nel « passo », nel « regresso », nel coefficiente di avanzamento e nella larghezza delle due pale.

Tutto questo era costato molto denaro che certamente i miei genitori non mi fornivano a quel luopo, e che io dovevo economizzare rinunciando a tante piccole spese e ai divertimenti dell'età; nonchè molto lavoro manuale al quale mi sono sobbarcato volentieri per tutta la vita, considerandolo come una ricreazione nei confronti del lavoro intellettuale; e molte difficoltà quando dovetti servirmi dell'opera di artigiani (falegnami ecc.) i quali poco o nulla capivano di siffatte cose, per cui molti pezzi dovettero essere fatti più volte, come le centine delle ali, prima di arrivare ad ottenere quel che voleva. La pazienza e la costanza che altri definiva testardaggine, erano doni che la natura mi aveva fornito, e a furia di volere arrivai, se non a volare, almeno al punto che volevo io.

●



**Ma chi sono questi baffutissimi signori, inerpicati sul tetto della casupola, con i loro stranissimi trabiccoli sollevati sul capo ed un'aria spavalda da dominatori? Sono i padri del nostro aeromodellismo. La foto risale al 1912.**

Il modello era finito. Il motore non si poteva averlo. Ma un mezzo di esperimentare il rendimento nei riguardi al quesito che mi ero proposto, e cioè se quel tipo di apparecchio avesse meglio degli altri potuto conseguire velocità ragguardevoli, vi era. Ed era il seguente:

Lanciare l'apparecchio da una data altezza e portarlo, con modificazioni successive, a compiere la più lunga traiettoria possibile. Ossia diminuire fino al limite del possibile l'angolo di caduta (formato dall'orizzontale con la traiettoria percorsa dall'apparecchio).

L'angolo di attacco e la velocità, sono in ragione inversa. Ad esempio l'apparecchio Blèriot di quei tempi, a motore spento, giungeva a terra dopo aveva planato per una distanza pari a tre volte l'altezza dalla quale aveva spento il motore. Se il mio modello fosse stato capace di percorrere l'altezza un numero di volte superiore voleva dire che, a parità di forza motrice, avrebbe sviluppato una velocità superiore a quella di un Blèriot.

La costruzione del modello, a traverso tutte le vicende delle sue modifiche e trasformazioni, era durata dal settembre del 1909 al luglio del 1910. Fu soltanto nell'aprile del 1911 che riuscii ad avere il permesso, dalla direzione delle Terme « Acque della Salute » di Livorno, di compiere le mie esperienze nel parco dello stabilimento prima che questo cominciasse la sua « stagione » annuale. Pertanto, ai primi dell'aprile di quell'anno, trasportai l'apparecchio e la mia piccola officina alle terme, dove la installai nel reparto bagni. Lo stabilimento possedeva e possiede tante tra torri e torrette da far pensare a un piccolo panorama di San Gimignano.

IVO SENESI

*(Continua)*

# Aeromodellismo di 43 anni fa

III

Occorreva una torre e, fra modesta di altezza (otto metri) ma ampia di piattaforma, la quale, sebbene circondata da un quadruplice filare di pini marittimi che raggiungevano quasi la torre aveva davanti a sè tutta la vastità del grande campo sportivo libero da ostacoli. E sulla piattaforma della torre costruii una specie di pilone di lancio, formato da un carrello a rotaie, azionato per mezzo della caduta di un peso che agiva sopra un sistema di corde e di pulegge.

Cominciai i rilievi preliminari sulla direzione e velocità del vento, sulla distribuzione delle correnti aeree del luogo e sulle influenze che esse potevano avere nei confronti dei miei esperimenti servendosi di un anemometro e di un anemoscopio da me impiantati sulla torre.

Era nel mio programma di eseguire dalle 20 alle 30 esperienze di volo, per poter tracciare un diagramma dei risultati ottenuti con le varie prestabilite modifiche che avrei apportato volta per volta alla struttura del velivolo. Diagramma che doveva essere rappresentato dalle varie traiettorie di volo le quali dovevano dare, sull'orizzontale, i vari angoli di caduta.

Lavoravo da solo, col semplice aiuto di un ragazzo, ed è facile immaginare le difficoltà che dovetti superare per compiere così fatti lavori con gli scarsi mezzi di cui disponevo.

Le vicissitudini furono molte. Compiuta l'attrezzatura della torre, vennero i venti. Le correnti aeree rendevano pressochè impossibile, a un apparecchio senza guida, e per il quale non avevo potuto costruire il dispotitivo di equilibrio automatico da me ideato, il volo. Giornate di attesa vana.

Poi, alla prima esperienza, le corde e le puleggie, mal funzionando, fecero sì che precipitassero nel sottostante terreno perfino le rotaie di legno, e fu ventura che l'apparecchio restasse impigliato sugli alberi che lo salvarono dalla distruzione.

Dopo parecchie mattinate di lavoro per ricostruire la rotaia elevata, col miglior criterio, finalmente l'apparecchio, sganciatosi dal carrello si sollevò con un volo regolarissimo e fermo di bianca colomba e, superati gli alberi, si librava nel sottostante prato verso l'atterraggio quando una raffica di vento lo investì di fianco sbandandolo nella zavorra che vi avevo messa per sostituire il peso del motore, e precipitò sulla pista del pattinaggio a rotelle, dove si abbattè in frantumi. Era caduto a 52 mtri di distanza dalla torre, percorrendo più di 5 volte l'altezza dalla quale era stato lanciato.

La mia disperazione, davanti a quella rovina totale, non fu poca. Ricordo che quasi ne piansi, Chi mi avrebbe mai dati i mezzi per continuare i miei lavori, ora che il frutto di più di un anno dei miei risparmi era stato distrutto?

Impolverato, sudato, graffiato mani, gambe e viso, in un gesto di disperazione e di sconforto, lasciai quei rottami sul terreno e me ne tornai a casa.

IV.

Passato del tempo, e risanata un po' la ferita, utilizzando parte dei rottami dell'apparecchio, costruii un modello più piccolo, che, agli effetti delle esperienze scientifiche, risultò poco più di un giocattolo. E non servì che a demoralizzare anche di più chi, come me, da un grande e bel modello, invece di passare ad un vero apparecchio, si era trovato con un giocattolo tra le mani.

Per ciò, e per successivi eventi della mia vita, abbandonai le mie esperienze, ma non la « fede nell'ala ».

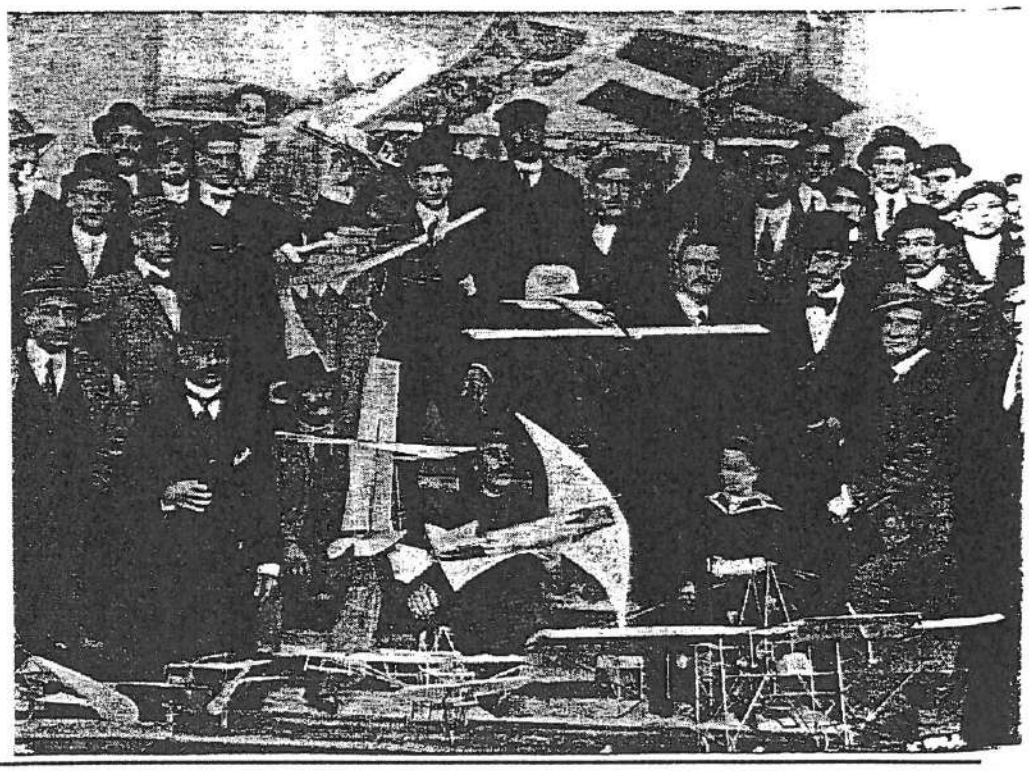
Riesumando oggi, per i giovani aereomodellisti italiani che lavorano in un clima di comprensione e di aiuti morali, materiali, scientifici, queste memorie, non ho avuto altra intenzione all'infuori di quella di consegnare alle nuove generazioni la testimonianza della fede aereonautica di un giovane d'altri tempi il quale poi, con un volo non del tutto apostatico, passò dall'ala umana a quella poetica, conservando la sua fede.

Infece di costruire aeroplani, scrissi e pubblicai molti e molti libri, troppi libri, forse. E anche oggi... « Scrivo, scrivo e ho "poche" altre virtù ».

Mi sia lecito di ricordare qui che, dei miei pochi compagni di scuola e di studii che in quella epoca lontana, ebbero comprensione affettuosa per la mia « passione » aereonautica, due nella memoria mi sono particolarmente cari: i fratelli Fougier: Rosolino, mio compagno di molte birichinate, caduto eroicamente nella prima guerra europea e Rino Corso Eccellenza Fougier, che, pure studiando in altra scuola, divideva spesso le ore libere con suo fratello e con me. E che di recente ha mostrato di molto gradire, raccolte in un album, le fotografie che, insieme a questo scritto, si pubblicano.

IVO SENESI

**Ecco i concorrenti alla prima competizione aeromodellistica nazionale, indetta da « Aria e Moto» nel 1920.**




Società Anonima Italiana per l'Industria Fonoelettrica e le sue applicazioni **S.A.I.** Sonorizzazione film Doppiaggio produzione e Commercio filmi noleggio

**FONO - ROMA**

Cap. 3.000.000

Stabilimento: Via Maria Adelaide, 7 - Telefono 361126

Direz. e Ammin.: Lungotevere Arnaldo da Brescia, 5

Telef. 360651 - 35788

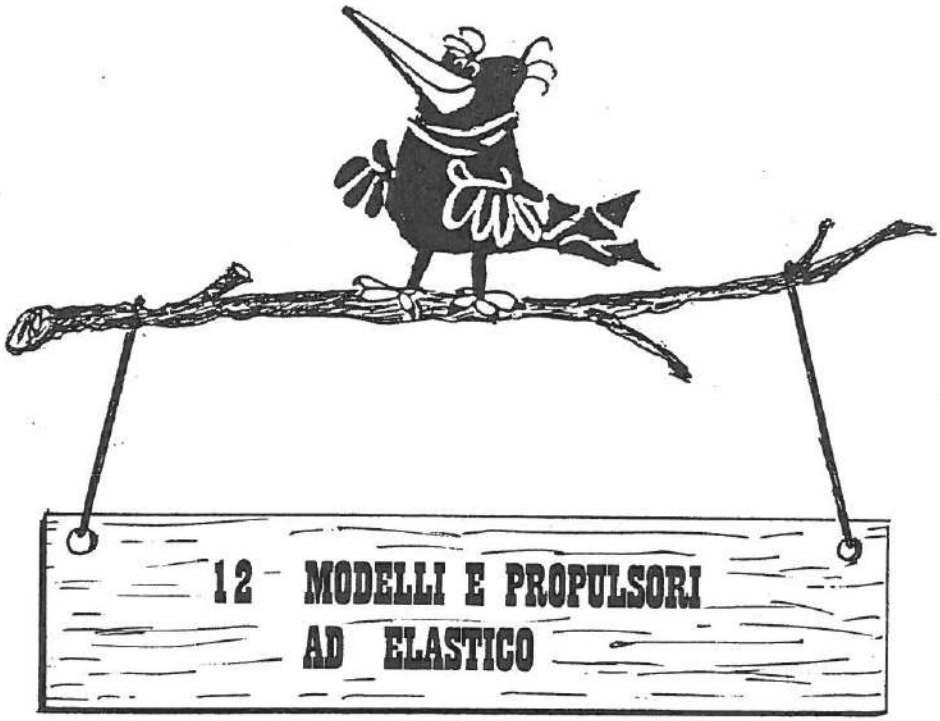

## Ridendo volando...

Un celebre asso dell'aviazione accompagnava in visita al Salone aeronautico la famiglia della moglie, e al suocero mostrando i diversi tipi di apparecchi e mettendogliene in vista uno particolarmente agile e leggero, disse:

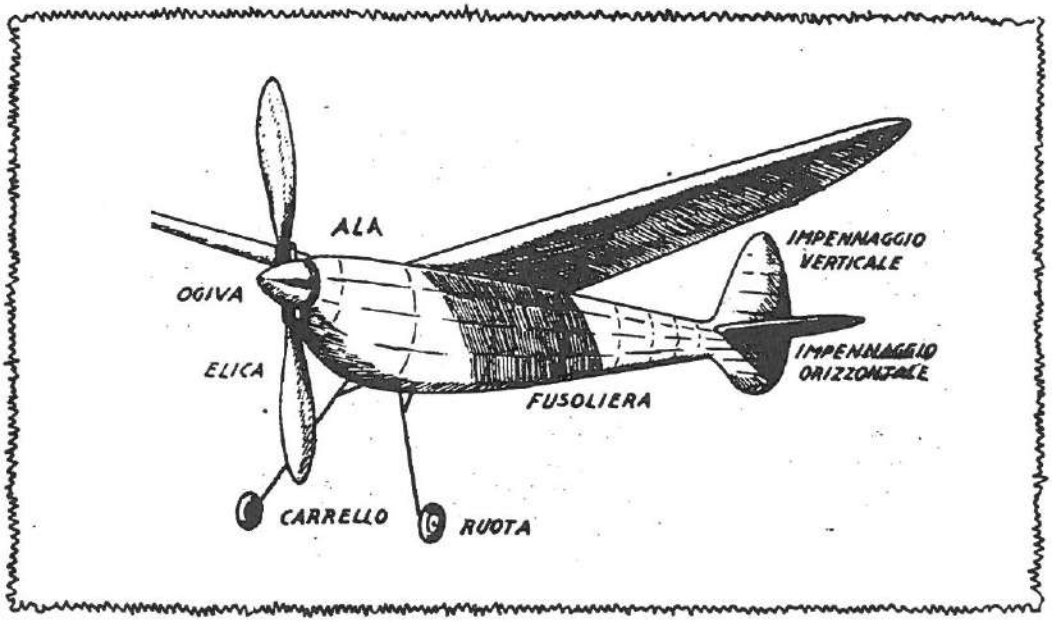
« Vedete, caro suocero, con questo apparecchio si può volare magnificamente: se voi lo acquistate insieme vi daranno le istruzioni per volare, e vi concederanno il brevetto in dodici -quindici ore di volo. Pensate che è proprio un affare... Voi alle sette del mattino partite da Roma e alle dodici e mezzo siete a Tripoli: ripartite alle tre e alle otto di sera potete essere di ritorno... ».

Il suocero dell'aviatore parve riflettere e scuotendo la testa lisso di no.

« Che ci vado a fare tutte le mattine a Tripoli? Perchè dovrei alzarmi ogni giorno alle sei [illegible] Tripoli non conosco nessuno, perciò l'aeroplano per me non è necessario... ».



# 12 MODELLI E PROPULSORI AD ELASTICO



# Il motore a matassa elastica

*Sul giornale inglese di aeromodellismo* The Aero-Modeller, *R. M. Glass pubblica alcuni dati sull'impiego della gomma nei modelli volanti e qualche formula, che può essere anche utile ai lettori de* L'aquilone. *Riportiamo perciò gli argomenti più interessanti, sostituendo le misure metriche a quelle inglesi.*

La ragione fondamentale del diffuso impiego della gomma come motore dei modelli volanti è data dalla grande quantità di energia che può essere immagazzinata in un dato peso di elastico. Se si suppone di caricare una matassa di elastico fino all'ottanta per cento del suo carico di rottura, dandole cioè, ad esempio, 800 giri quando sappiamo che si romperebbe a 1000, possiamo ritenere approssimativamente che la quantità di energia immagazzinata è di circa 610 Kg.m. per kg. Oltre a ciò, bastano dei semplici ganci e cuscinetti a completare il sistema, senza le complicazioni connesse con l'impiego di motorini ad aria compressa, a scoppio, a molla di acciaio, ecc.

Il sistema di motore ad elastico a matassa unica è ancora molto usata e si può ritenere il migliore per carichi alari fino a 9 o 10 grammi per decimetro quadrato. Per modelli più pesanti è meglio avere due matasse fra loro con ingranaggi (o trasmissione a leve) nella parte anteriore, e giranti in direzione opposta. In questo modo si diminuisce lo sforzo della fusoliera, che deve resistere soltanto agli sforzi di compressione, dato che le torsioni delle due matasse si compensano fra loro. In questa soluzione l'elica può essere direttamente attaccata ad una delle matasse oppure essere collegata a un ingranaggio più piccolo, per avere maggior numero di giri.

Il peso dell'elastico conviene che sia tanto più elevato quanto più è caricato il modello. Fino a circa 10 grammi per decimetro quadrato l'elastico può rappresentare dal 25 al 35 per cento del peso totale. Per modelli più caricati (20 grammi per dmq.) sarà circa il 50 %. Il valore teorico per ottenere la maggior durata di volo sarebbe il 67 %, ma con valori così elevati del peso di elastico si riduce il tempo di volo veleggiato dopo la scarica, contrariamente a quanto la più recente tecnica italiana ha dimostrato opportuno. La distanza che un modello a elastico può raggiungere è data approssimativamente in metri dalla formula:

$$D = \frac{k \times q}{Q}$$

nella quale D è la distanza, q il peso dell'elastico, Q il peso totale del modello in ordine di volo e k un coefficiente, che si può ritenere di 900 per modelli con ali a profilo molto curvo e non troppo carenati e di 1200-1500 per modelli molto curati aerodinamicamente,

Il numero di giri che la matassa può sopportare è dato dalla formula:

$$N = \frac{K_1 \times L \times \sqrt{L}}{\sqrt{q}}$$

nella quale N è il numero di giri per la matassa lubrificata, L la lunghezza della matassa a riposo, in centimetri, q il peso della matassa in grammi e $K_1$ un coefficiente che si può prendere eguale a 5,5 per matassa in condizioni normali ma può raggiungere anche 6,5 per la matassa snervata.

Il passo dell'elica è dato dalla formula:

$$P = \frac{D}{N \times R \times 0{,}75}$$

nella quale P è il passo dell'elica in metri, D ed N i valori prima trovati, R il rapporto degli ingranaggi, che nel caso della presa diretta è eguale ad 1 e 0,75 un coefficiente che tiene conto del rendimento dell'elica e degli attriti.

Applichiamo ora i valori trovati ad un esempio.

Sia dato un modello di tipo normale, con una superficie alare di 13 dmq. e un peso totale di 120 grammi, di cui 30 di elastico, disposto in una matassa unica di 75 cm. in presa diretta. Avremo allora:

$$D = \frac{1200 \times 30}{120} = 300 \text{ metri}$$

$$N = \frac{6{,}5 \times 75 \times 8{,}7}{5{,}5} = 775 \text{ giri}$$

e il passo dell'elica sarà

$$P = \frac{300}{775 \times 1 \times 0{,}75} = 0{,}52 \text{ metri}$$

Consideriamo ora un modello più pesante, per esempio di 260 grammi in assetto di volo, con 130 grammi di elastico in due matasse di 65 grammi ciascuna, lunghe 75 centimetri. Avremo

$$D = \frac{1200 \times 130}{260} = 600 \text{ metri}$$

$$N = \frac{6{,}5 \times 75 \times 8{,}7}{8{,}1} = 520 \text{ giri}$$

e il passo sarà

$$P = \frac{600}{520 \times 1 \times 0{,}75} = 1{,}54 \text{ metri}$$

Come si vede, in questo caso, il passo risulta molto forte, a scapito del rendimento.

Sappiamo infatti che per un buon rendimento è opportuno avere un passo eguale a una volta fino a una volta e mezza il diametro e non avremo certo in questo caso un'elica così grande. Si vede perciò l'opportunità di adottare un riduttore per esempio col rapporto 2 ad 1. Moltiplicheremo cioè il numero dei giri dell'elica introducendo il valore 2 al denominatore che dà il passo P.

Come si vede dai risultati, queste formule, studiate per una tecnica alquanto diversa dalla nostra (modelli in balsa, differente qualità di gomma ecc.) dànno risultati un po' diversi da quelli che abbiamo potuto constatare in Italia alle ultime Gare Nazionali. Tuttavia possono essere utili in prima approssimazione.

L'Autore riporta anche i risultati di alcune esperienze su matasse di gomma, provate al naturale, lubrificate e snervate. Da questi si rileva che quando un motore ad elastico viene lasciato caricato un po' di tempo, la sua coppia rapidamente decresce.

Quando si ripete la carica più volte a causa dello snervamento si possono dare molti più giri, ma la massima energia si ottiene dalla terza scarica, in generale. Inoltre si possono dare molti più giri se si carica la matassa lentamente. E' consigliabile lubrificare la matassa almeno un'ora prima del volo e magari il giorno prima, facendo penetrare il lubrificante accuratamente fra i fili. Naturalmente, se si prevede di non dover usare l'elastico per una quindicina di giorni è necessario lavare e asciugare la matassa e conservarla in una scatola metallica ben chiusa. Il maggior nemico dell'elastico è infatti la luce, che lo rende fragile e duro.

Il motore ad elastico è ancora molto in uso fra noi e in previsione dell'avvicinarsi della stagione dei voli non sarà male che i nostri aquilotti ne studino attentamente le possibilità, scambiandosi anche i risultati delle loro esperienze e consigliandosi reciprocamente le soluzioni migliori.

**Ing. Fidia Piattelli**


Sono uscite le

**TAVOLE DEL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI**

con i disegni in grandezza naturale dell' aeromodello a tubo

**C I R I L L O**

lire 3,50 franco di porto

e dell' aeromodello a tubo

**L I B E L L U L A**

lire 4,50 franco di porto

Indirizzare commissioni alla ditta

AEROMODELLI E ACCESSORI

via Riva Reno, 118 - Bologna

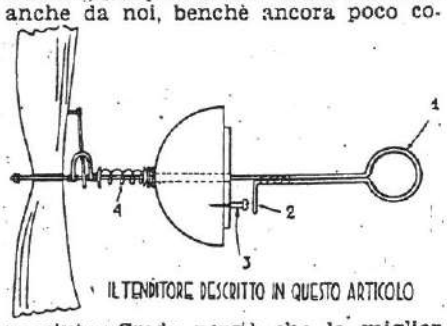




OGNI TAVOLETTA DI CIOCCOLATO "ALI D'ITALIA" PORTA UNA RIPRODUZIONE DI FOTOGRAFIE CONCESSE IN ESCLUSIVITA' DAL MINISTERO DELL'AERONAUTICA E LE NORME PER OTTENERE, CON LA LORO RACCOLTA, IL PREMIO DI UN MONOPLANINO DIVERTENTE E ISTRUTTIVO.

# TIPI DI TENDITORI

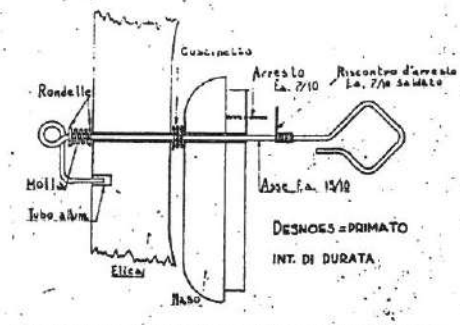
Ricevo spesso lettere di aeromodellisti che vorrebbero schiarimenti sul famoso *tenditore inglese* per modelli ad elastico, che pare susciti molto interesse anche da noi, benchè ancora poco co-



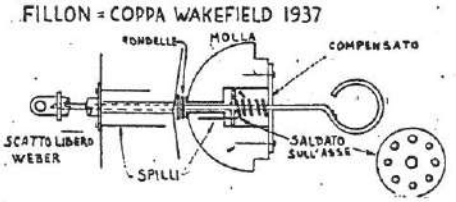
IL TENDITORE DESCRITTO IN QUESTO ARTICOLO

nosciuto. Credo perciò che la miglior cosa sia spiegarsi bene una volta per tutte, e precisare esattamente gli scopi e la costruzione di questo dispositivo.

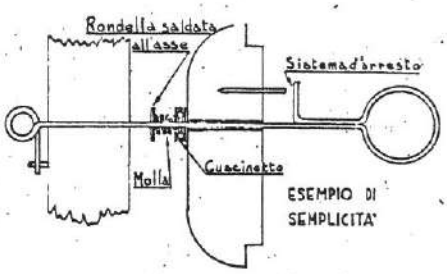
Il tenditore ha anzitutto ragione di esistere soltanto quando si faccia uso di una matassa elastica di lunghezza maggiore di quella della fusoliera (fra i ganci). Il suo scopo è di arrestare la rotazione dell'albero dell'elica *prima* che la matassa venga svolta interamente, in modo da lasciare caricati tanti giri quanti sono necessari per accorciarla alla lunghezza della fusoliera, ed evitare che penda nell'interno allentata. Come si capisce subito, si perde così un certo numero di giri (che non vengono scaricati sull'elica), ma si può in




compenso far uso regolare di una matassa lunga una volta e mezzo e anche due volte la fusoliera, che consente di dare molti più giri utili di quelli che si perdono per il tenditore. Il funzio-




namento di questo non ha perciò altro scopo che di fissare l'albero porta-elica al tappo, quando la matassa ha perduto di tensione oltre un certo limite. Que-




sto limite è dato da una molla antagonista, incorporata nel tenditore. Per illustrare queste considerazioni con un esempio concreto, si è riprodotto nella

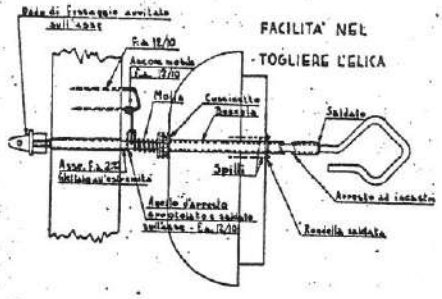
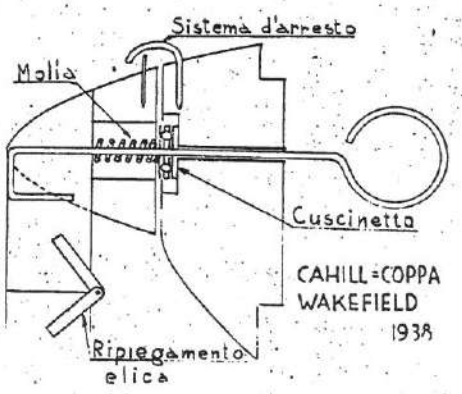



figura unita un esempio di tenditore molto usato, tratto da quelli riprodotti nel libro di Zaic. E' uno qualsiasi, e i nostri aquilotti, noto il principio, possono studiarne degli altri più pratici, o adatti ai loro modelli, senza difficoltà. La matassa si attacca al solito anello *1* che fa parte dell'albero porta-elica. Questo ha un risalto *2* che quando la matassa è lenta, può impegnarsi contro la vite *3* fissa al tappo e regolabile in sporgenza. La tensione della matassa stessa contrasta, per quanto riguarda lo spostamento assiale dell'albero, contro l'azione della molla *4*, che è compresa fra due rondelle, di cui quella più vicina al tappo è folle, l'altra invece è saldata all'albero. Nel disegno è anche rappresentata l'elica con un suo dispositivo di scatto libero, ma questo particolare è indipendente dal fun-




zionamento del tenditore. Regolando la tensione della molla e la sporgenza della vite, si ottiene l'effetto desiderato.

Per contenere una matassa lunga in una fusoliera corta senza far uso del tenditore, si può anche ricorrere alla cosiddetta treccia (che non è una treccia) addoppiando una matassa lunga, per esempio, tre volte la fusoliera, dopo averle dato un certo numero di giri in senso inverso a quello normale Abbandonata a se stessa, questa matassa addoppiata si arriccia e si accorcia, restando però assai morbida. E' un sistema consigliabile che ha dato anche in Italia buoni risultati. Il modello di Cahill vincitore alla Wakefield quest'anno aveva un tenditore un po' diverso e l'elica a pala unica ribaltabile. Questo modello verrà prossimamente riprodotto, con le necessarie trasformazioni per l'uso di materiali italiani, in una tavola costruttiva de *L'aquilone* che è in studio da vario tempo. Il profilo usato nell'originale non è esattamente noto, ma è un concavo convesso di moderata curvatura, che è stato possibile riprodurre in modo soddisfacente.

Ing. PIT.


*Allo scopo di portare a conoscenza di tutti ciò che il DUCE ha detto, scritto e fatto per l'Aviazione Italiana dall'avvento del Fascismo,*

**l'UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO**

*pone in vendita al prezzo di* **L. 12** *il magnifico volume*

**L'Aviazione**

**negli scritti, nella parola e nell'esempio del Duce**

*E' un volume di 192 pagine con disegni in fotolito del pittore Mastroianni.*

**Affrettatevi ad inviarci l'importo a mezzo conto corrente postale n. 1-24718 intestato all'**

**Ufficio Editoriale Aeronautico**

VIA RIPENSE, 1 - ROMA

**e vi verrà spedito franco di porto**

# DISPOSITIVO *a doppia* MATASSA

Un interessante dispositivo che senza dubbio riscuoterà l'attenzione dei nostri aeromodellisti è quello che presentiamo qui di séguito

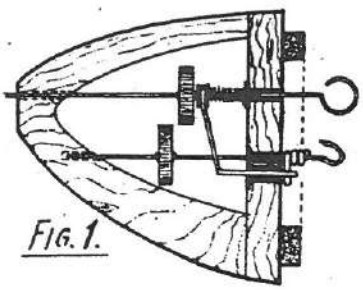


FIG. 1.

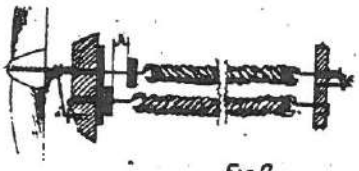


FIG 2.

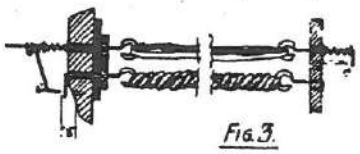


FIG. 3.

che per la sicurezza di funzionamento si può definire di sicuro avvenire fra i nostri modellisti.

E' dimostrato che una sola matassa in un modello può essere caricata per una durata di scarica di trenta secondi o poco più a seconda della sezione della stessa, ciò che è assolutamente insufficiente se consideriamo che un modello che fosse dotato di buon elastico potrebbe portarsi a quote di molto superiori alle attuali: è quindi necessario escogitare qualcosa che supplisca al diminuito allungamento dell'elastico stesso.

Scartiamo senz'altro il metodo usato fino a poco tempo fa di installare a bordo dei modelli due o più matasse che consentendo un maggior numero di giri avrebbero dovuto aumentare alquanto la quota e di conseguenza il tempo di volo (come sappiamo, l'attrito presentato dai necessari ingranaggi annulla il vantaggio conseguito: per questo, abbiamo detto, da alcuni anni non si è più parlato di questo sistema).

Dopo tanto tempo, possiamo ora, al lume di nuove esperienze, risollevare la questione delle due matasse nello stesso modello scaricantisi, però una dopo l'altra.

Un primo tentativo di risolvere tale questione è stato fatto con lo schema di funzionamento in fig. 1 che però anche in sede di progetto presentava caratteristiche di difficile realizzazione: per questo dopo diverse modificazioni si è arrivati ad avere lo schema che viene presentato nelle figg. 2 e 3.

In tale dispositivo (fig. 2) sono rappresentate le matasse in posizione di piena carica, i tenditori sono schiacciati dalla forza dell'elastico e gli ingranaggi sono liberi uno dall'altro essendo distanziati in *B*, un arresto *A* assicura l'immobilità della seconda matassa.

Scaricandosi la prima matassa i tenditori fanno scorrere gli arresti *A'* (della distanza *B'* uguale a *B*) e *C'* nelle loro guide lasciando libera la seconda matassa di girare a sua volta mentre la prima sarà costretta a girare folle dagli ingranaggi che nel frattempo si saranno ingranati.

Qualcuno potrà obbiettare che anche qui abbiamo l'attrito degli ingranaggi che ridurranno il vantaggio ed a questo (pur rimanendo d'accordo che necessariamente la seconda matassa renderà meno) rispondiamo subito che la prima matassa essendo di sezione normale e non avendo da vincere nessuna forza d'attrito avrà permesso al modello di raggiungere una buona quota: la seconda se pure è ostacolata nel suo moto sarà in grado, dato che si scarica a tempo opportuno, di fare acquistare al modello quei sospirati metri che lo porteranno in vantaggio. Un'altra obbiezione può essere fatta in merito al maggior peso rappresentato da una matassa in più e dagli ingranaggi: a questi diciamo che usando due buoni ingranaggi in alluminio si può rimanere in limiti di peso più che modesti, mentre la matassa rappresenta un peso che se non è indifferente torna però utile e può essere eliminato dalla costruzione di un modello di 15-18 dmq. di superficie e che costruito con accorgimenti strutturali adeguati permetterà di aggiungere la matassa supplementare senza oltrepassare i limiti nei rapporti tra il peso e la superficie.

**EMME GI**

## ANCHE *se lo sai...*

Passo a bandiera. — *Le moderne eliche a passo variabile prevedono la rotazione delle pale fino a portarle a giacere col loro piano nel letto del vento di volo. In tale posizione la resistenza da esse offerta è minima. Ciò è fatto allo scopo di evitare che, in caso di arresto di un motore, l'elica non abbia ad offrire un'inutile resistenza passiva e, girando per effetto della pressione dell'aria, non abbia a provocare guai maggiori al motore arrestatosi.*

Manico. — *Gigi è un «buon manico». Si vuol dire, in gergo aviatorio, che è un abile pilota. Ma che c'entra il «manico»? L'origine dell'espressione è da ricercarsi nel fatto che i comandi degli aeroplani monomotori, come i caccia (e i piloti da caccia sono senza dubbio degli abilissimi piloti) sono costituiti, oltre che dalla pedaliera, dalla leva centrale, facilmente e scanzonatamente paragonabile a un manico. Un pilota che sa servirsi a dovere dei comandi, cioè della pedaliera e della leva centrale, è dunque un buon manico, anche se è bombardiere o pilota di linea, che hanno a loro disposizione il volantino, ma che ugualmente sono rotti a tutte le astuzie del pilotaggio.*

Ballo. — *«Accidenti, come si balla questa mattina!». Il pilota novellino crede così di estasiare colleghi e profani che gli stanno dintorno. Mi ricordo che una volta c'era anche un signore vestito di nero con tubino e ombrello, il quale gli rivolse una lunga occhiata tra il rimprovero e l'interrogazione. «Anche per le vie del cielo va dunque a ballare codesta gioventù moderna?». Ma non c'era da allarmarsi. Il pilota voleva semplicemente dire che a causa dei frequenti risucchi d'aria, provocati da zone di depressione, a loro volta dovute a riscaldamenti localizzati, come sulle città, e ad altre cause che è inutile indagare qui, l'aeroplano veniva continuamente sottoposto a sobbalzi e oscillazioni. Ma lo vedete il pilota che si esprime dopo il volo con così lunghe perifrasi? Meglio dire «si balla», anche perchè l'allegria del termine è il miglior modo per combattere l'istintiva apprensione che prende i giovani piloti in presenza di risucchi molto forti.*

# NUOVO ARRESTO DEL TENDITORE

Lo scopo che mi sono proposto è di ovviare al grave inconveniente, tante volte osservato nei modelli muniti di tenditore, per cui alla fine della scarica, l'albero motore urta bruscamente e numerose volte contro l'arresto causando spesso scivolate d'ala o comunque notevole perdita di quota. Dopo numerose prove ed osservazioni mi sono convinto che, sopratutto se l'elica è di balsa o di balsital, la sua massa è assai piccola onde l'effetto di un solo urto contro l'arresto è trascurabile mentre parecchi colpi successivi causano l'inconveniente anzidetto con effetti spesso disastrosi. Bisogna dunque assolutamente che l'elica dia un solo urto prima di arrestarsi. Poichè a nulla vale affilare o curvare l'arresto, ho avuto questa idea:

L'arresto anzichè essere un semplice chiodo o una vite, è formato da una squadretta metallica a con un braccio alquanto più lungo dell'altro, forata nel gomito, ed imperniata nella testa, opportunamente limata, di una vite di ottone b. La squadretta può ruotare di 90° nel suo supporto c.

Si dispone questo arresto nella parte posteriore del tappo (fig. 1) (mentre cuscinetto e tenditore sono anteriori ad esso) col braccio lungo della squadretta aderente al tappo e quello corto sporgente in sù, parallelo all'albero dell'elica: ad un certo momento quando la matassa è giunta agli ultimi giri, il riscontro r dell'albero urta contro il braccio corto della squadretta facendola ruotare di 90°, cosicchè al giro seguente si trova di fronte il braccio più lungo che lo arresta immancabilmente.

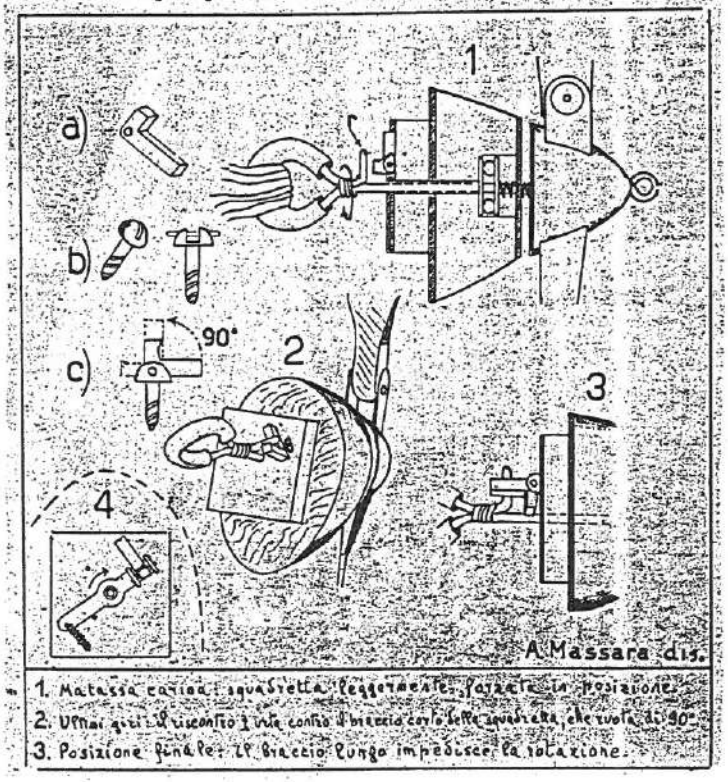
Bisogna solo fare attenzione affinchè la squadretta, nella posizione 1, stia alquanto forzata, in modo da non ruotare per le vibrazioni del modello, prima che il riscontro la tocchi.

Se inoltre si vuole ammortizzare l'urto — e ciò, come ho già detto, sarà necessario solo se si usano eliche di una certa massa, per esempio, di cirmolo o pioppo — si può rivestire il braccio lungo della squadretta con un tubetto di gomma spesso e soffice: se ciò non fosse ancora sufficiente si può applicare il seguente sistema (fig. 4): s'imperni una leva di lamierino di ottone a bracci uguali sulla boccola dell'asse — che a tale scopo si sarà lasciata sporgere di qualche millimetro posteriormente al tappo — e la si mantenga in posizione per mezzo di una rondella fissa.

Ad un braccio della leva si potrà fissare il solito arresto, e meglio quello da me descritto, ed all'altro una molletta a tensione di forza opportuna, completando il sistema con due chiodini d'arresto che limitano la rotazione della leva, si otterrà un efficace sistema di ammortizzamento.

Confido che questo piccolo dispositivo, eliminando l'inconveniente in modo semplice ed efficace, sarà di grande utilità per tutti quegli aeromodellisti che curano diligentemente anche i particolari delle loro costruzioni.

**ELIO AMODEO**




1. Matassa carica: squadretta leggermente forzata in posizione.
2. Ultimi giri: il riscontro r urta contro il braccio corto della squadretta che ruota di 90°.
3. Posizione finale: il braccio lungo impedisce la rotazione.


Assicuratevi 61 cartoline illustranti le varie forme e specialità dell'azione aerea (bombardamento, combattimento, assalto a volo rasente e in picchiata, siluramento, discesa di paracadutisti ecc.)

**Acquistando il**

**CALENDARIO 1942**

**dell' Aviatore in Guerra**

del quale l'Editoriale Aeronautico mette in vendita le ultime copie al prezzo ridotto di:

**Lire OTTO**

Il valore commerciale delle cartoline che possono essere spedite, supera di gran lungo la spesa d'acquisto.

Inviateci l'importo a mezzo conto corr. postale N. 1-24718 intestato a:

**Ufficio Editoriale Aeronautico**

Via Ripense, 1 - ROMA



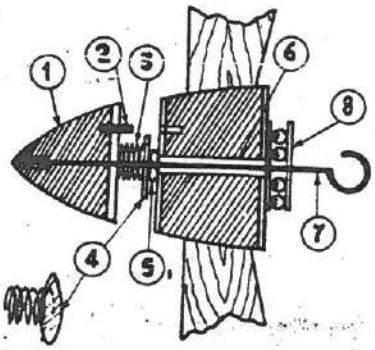
**È uscito**

**IL DIAVOLO DELL'AEROPORTO**

Romanzo di Enzo Jemma illustrato da Alberto Mastrojanni

**Lire 20 franco di porto**

# DISPOSITIVO DI SCATTO LIBERO




1. Tubetto con avvitatura
2. Arresto
3. Molletta a spirale
4. Rondella
5. Perlina di legno
6. Tubo alluminio
7. Albero dell'elica
8. Cuscinetto a sfere

Il dispositivo per lo scatto libero che ora illustrerò non è in sè di nuova concezione, ma meglio può dirsi un perfezionamento del solito tipo di scatto libero a molla, molto conosciuto. Come si vede, con l'adozione dell'ogiva si ottiene un insieme solido ed elegante, di sicuro funzionamento, che affina tutta la forma del modello. Il disegno con i molteplici segni di richiamo darà forse l'idea d'una cosa molto complicata; in realtà invece non v'è nulla di più semplice. Esaminando la figura, si nota che il sistema consta primieramente di un'ogiva, divisa in due parti, una anteriore, che porta un tubetto filettato od anche un nipples da raggio di bicicletta, che si avviterà all'albero dell'elica; l'altra posteriore, che per minor attrito è attraversata da un tubetto di alluminio entro il quale ruota il suddetto albero. Nella parte posteriore si fissa l'elica (monopala o bipala) oppure si infilano le pale se l'elica è in pezzi separati. Subito dopo la semiogiva posteriore si vede una perlina di legno duro poco spessa, di forma lenticolare; poi v'è una rondella forata al centro della quale è saldata per mezza spira la molla a spirale; nella semi-ogiva anteriore è fissato invece un arresto in filo d'acciaio che s'incastra nell'apposito foro.

Riguardo ai pezzi di questo dispositivo dirò che la molla è di potenza proporzionale alla tensione della matassa; sarà facile dopo qualche prova trovare la molla adatta ed il giusto numero delle spire. Riguardo all'albero ho trovato che con vantaggio può esser fatto con un pezzo di raggio di bicicletta; si ha così il vantaggio di aver anche, con un nipples incollato all'ogiva anteriore, un comodo fissaggio senza difficoltà alcuna. La rondella è d'ottone, e si può fare anche d'alluminio; però in questo caso occorre trovare il modo di fissarla alla molla. Il materiale usato per l'ogiva può essere il legno tornito. In aeromodelli piccoli o che comunque richiedano molta leggerezza a prua, conviene farla in sughero o ancor meglio in balsital. In questi due casi però occorre per robustezza sistemare dei dischi di compensato da 2 mm. nelle tre parti esterne delle semi-ogive. Il funzionamento è intuitivo: sinchè la matassa contratta costringe la molla a comprimersi, l'arresto è incastrato nel suo alloggiamento e l'elica è vincolata all'albero ed alla matassa. Ma appena scaricata la matassa la molla non più trattenuta scatta, e l'elica con facilità, data anche dalla perlina, inizia la sua autorotazione, facilitando e allungando di molto la planata dell'aeromodello.

Come si vede, non v'è difficoltà alcuna nella realizzazione di questo scatto libero, ma i risultati sono sicuri e provati. Consiglio quindi gli elasticisti di adottarlo per i loro modelli sicuro che ne proveranno i vantaggi.

**POZZO RICCARDO**
Via Garibaldi, 20 - Biella


Hai visto il N. 4 dell'albo

**Aviatori Avventurosi?**

*contiene il cineromanzo:*
LA FINE DEL CONVOGLIO

*un articolo tecnico:*
VELIVOLI STRANI

*una biografia:*
SILVIO BASSI

*una tavola costruttiva di un modello facilissimo:*
IL PAPICCHIO

Costa solo **L. 1.50** ed è in vendita in tutte le edicole

*Novità*

**È uscito in questi giorni il numero 5 della collana**

**Eroi Alati**

**Prezzo L. 1.50**

Questo numero contiene una schematica ma esauriente biografia degli eroi:

ROMAGNOLI
VISINTINI
CHARINI
GRAFFER
DE SALVIA

appartenenti alla Caccia Italiana e caduti nell'adempimento del proprio dovere.

*Dovendolo acquistare eseguite il versamento sul conto corrente postale n. 1-24718 intestato all'*

UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO
Via Ripense 1 - Roma
Tel. 585341 - 585342 - 585343

**Società Anonima Italiana per l'Industria Fonoelettrica e le sue applicazioni**

**S.A.I.**

**Sonorizzazione film
Doppiaggio produzione e
Commercio filmi noleggio**

**FONO - ROMA**

**Cap. 3.000.000**

**Stabilimento: Via Maria Adelaide, 7 - Telefono 361126**

**Direz. e Ammin.: Lungotevere Arnaldo da Brescia, 5**

**Telef. 380651 - 35788**

# UN ALTRO DISPOSITIVO A DOPPIA MATASSA

*Pubblichiamo un altro dispositivo per la scarica consecutiva di due matasse.*

*Il sistema è certamente ingegnoso, ma — a nostro avviso — troppo complicato e pesante per i modelli per i quali è stato ideato.*

*Come del resto il costruttore riconosce, esso è di difficile realizzazione e la sua costruzione non può essere affrontata da chi non ha sufficiente pratica in lavori di meccanica di precisione. Ad ogni modo Antonio Digo merita il nostro plauso per la sua opera, anche se Meli ci ha mostrato già come si può risolvere il problema con semplicità assai maggiore.*

Visto l'articolo dell'aeromodellista Emme G., mi affretto a inviare lo schema e la descrizione del dispositivo da me progettato e costruito nel 1940.

Il dispositivo è costituito da:

— un albero porta elica (1) con ingranaggio (2);

— un albero per la prima matassa (3) con ingranaggio (4) tenditore a molla (5) eccentrico (6) e gancio per elastico (7);

— un albero per la seconda matassa (8) con ingranaggio (9) tenditore (10) rondella con fermo (11) e gancio per elastico (12);

— una leva a forcella (13) con molla (14) per il dispositivo di scatto;

— una leva di ritenuta (15).

Il funzionamento avviene nel modo seguente: (v. figura).

Le matasse sono completamente cariche; il tenditore (5) è schiacciato dalla tensione dell'elastico, l'ingranaggio (4) è ingranato con l'ingranaggio (2), l'albero (8), che porta calettato l'ingranaggio (9) è tenuto in posizione di riposo dalla leva a forcella (13) e dal grano (16) che impedisce la rotazione dell'albero, la leva (15) tiene ferma la leva (13).

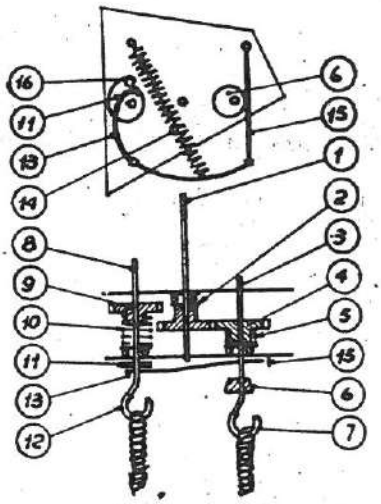
Quando la prima matassa è quasi completamente scarica, cioè, ha ancora una ventina di giri, il tenditore (5) solleva l'albero (3), il quale disinnesta l'ingranaggio (4) e contemporaneamente solleva l'eccentrico (6) che dopo un paio di giri sposta la leva (15), la quale libera la leva (13) che azionata dalla molla (14) libera la rondella (11).

A questo punto l'albero (3) va in folle, mentre l'albero (8), lasciato libero e teso dalla matassa carica, ingrana l'ingranaggio (9) con l'ingranaggio (2), mettendo così nuovamente in azione l'elica.

A matassa scarica il tenditore (10) solleva l'albero (8) e lascia in folle l'albero porta elica (1).

Questo dispositivo da me costruito è risultato del peso di 28 grammi, provato sul banco ha dato risultati oltremodo soddisfacenti.

Due apparecchi costruiti appositamente per la prova di detto dispositivo, hanno volato per 1' 40", sebbene la durata di scarica dell'elica sia di circa 2 minuti, questo dovuto all'eccessivo carico alare.




Ho iniziato però lo studio di un altro apparecchio, con nuovi accorgimenti sperando di sfruttare il più possibile il mio dispositivo, e ottenere un buon tempo di volo.

Prego chiunque adotti questo sistema di darmi informazioni sui risultati ottenuti.

Naturalmente, oltre alla leggerezza occorre curare molto l'esattezza della costruzione.

Sconsiglio coloro che non hanno pratica nelle costruzioni meccaniche, di costruire questo dispositivo.

Chi volesse schiarimenti sui materiali impiegati e disegni costruttivi può scrivere a

**DIGO ANTONIO**
C. P. Oddone 20-bis - Torino


# PER I NOSTRI RAGAZZI

Le recenti statistiche ci dicono che vi sono in Italia circa 8 milioni e mezzo di ragazzi.

L'Editoriale Aeronautico pubblica già per loro due periodici: «L'Aquilone» settimanale illustrato a colori che tratta ogni ramo dell'aviazione ed «Aviatori Avventurosi» quindicinale che racconta, mediante disegni, i più brillanti episodi delle imprese aeree di guerra e di pace.

Fino ad oggi, però, l'Editoriale Aeronautico non si era dedicato ad editare giocattoli stampati ed ora colma questa lacuna con le seguenti pubblicazioni:

## IL PICCOLO COSTRUTTORE AERONAUTICO

Collana di cartoni raffiguranti le varie parti di singoli aeroplani le quali, ritagliate e incollate come nelle apposite istruzioni è spiegato, daranno modo ai giovani di costruire un modellino di aeroplano perfettamente simile a quello vero e 50 volte più piccolo.

**Sono stati pubblicati:**

il trimotore da bombardamento e siluramento tipo S. M. 79 cartoni (cm. 25x35) racchiusi in apposita busta al prezzo di Lire 4;

il velivolo da caccia Aer. Macchi Castoldi 202 cartone (cm. 25x35) al prezzo di L. 1.

**Sono in preparazione:**

il bimotore da bombardamento Fiat Br. 20;

il caccia tipo RE 2000;

il velivolo da addestramento caccia Nardi F. N. 315.

## FIGURINE DEI VELIVOLI IN GUERRA

Sono i principali tipi di velivoli da guerra italiani, germanici e nemici riprodotti a colori nel diritto e nel rovescio e riuniti su cartoni delle dimensioni di cm. 25x35 con l'indicazione del loro impiego e caratteristiche.

I cartoni finora pubblicati sono i seguenti:

Tavola I. - ITALIA - Piaggio P. 108 - S. M. 79 - G. 50 - C. R. 42.
GERMANIA - Ju. 52 - Ju 87 - Me. 109.

Tavola II. - ITALIA - Ba. 65 - Cant. Z 501 - Cant. Z 506 - Br. 20 - Ca. 313 - Aer. Macchi C. 202.
GERMANIA - Ju. 88 - He 113.
INGHILTERRA - Spitfire.

Tavola III. - ITALIA - S. M. 82 - Ba. 88 - RE 2000.
INGHILTERRA - Blenheim - Short Sunderland - Hurricane - Beaufighter.

Tutti i predetti giocattoli stampati sono in vendita presso le edicole di giornali, le librerie e cartolerie oppure direttamente all'

**Editoriale Aeronautico**
Conto Corr. Postale N. 1-24718
VIA RIPENSE, 1 - ROMA

# ELICA a passo variabile in volo

**Presentiamo una realizzazione del bravo Rebella. Lo studio che egli ha condotto per la costruzione di quest'elica a passo variabile in volo è degno della massima considerazione.**

**Siamo certi che molti nostri lettori accoglieranno con piacere il presente articolo.**

Ho costruito quest'elica a passo variabile in volo, e l'ho montata su un mio modello, il C. R. 5; nel quale avevo installata una matassa, composta da 30 fili 1×3, lunghi 1 metro. Contavo di portare il modello alla «Gara pisana» del 4 giugno 1942, ma la rottura della matassa, mi ha costretto a montarne una di fortuna composta da 80 fili 1×1, che essendo corta, non mi permetteva l'uso del tenditore, perciò ho dovuto accontentarmi di sostituire l'elica con una a «Passo variabile a terra».

Costruita, con lo scopo di studiare il rendimento di una pala di diametro fisso, ai diversi valori del rapporto passo/diametro, mi ha dato agio di riscontrare, che per avere un buon modello arrampicatore occorre che il rapporto passo/diametro sia uguale a 1,3. Il decollo risulta piuttosto lento, però la matassa non scaricandosi subito, permette al modello di raggiungere una discreta quota.

**Per avere un rapido distacco da terra**, il miglior rapporto medio è P/D =1,15, che però ha lo svantaggio di scaricare troppo presto la matassa, senza che il modello possa guadagnar quota.

Nel caso di partenza con lancio a mano, il rapporto medio migliore era P/D=1,4. Evidentemente sarebbe l'ideale poter arrivare a P/D=1,5 però la reazione dell'elica all'inizio è molto forte.

Il modello aveva le seguenti caratteristiche: Apertura 1260 m/m; lunghezza 900 m/m; superfice alare 15 dmq.; peso totale 285 grammi; carico alare 19 gr/ dmq.

La pala ricavata da un blocco di cirmolo largo 60 m/m, aveva un O di 480 m/m, il passo di progetto = 600 m/m con un rapporto P/D=1,25. Lo spessore massimo di 2 m/m corrisponde ad una percentuale del 3%, con un «profilo concavo convesso», la cui convessità corrisponde al 15 % della corda.

La variazione totale del calettamento della pala era 14°,30', cioè 7° per avere il calettamento minimo; cioè P/D = 0,9 e 7°,30' per quello massimo dove P/D =1,7. Però la variazione di angolo tra calettamento massimo e minimo, durante i voli, era di 10,30, corrispondente ad una corsa della leva part. 14 di m/m 1,5.

Durante il decollo l'elica ha il passo maggiore, che diminuisce con lo scaricarsi della matassa. Evidentemente non è la soluzione migliore avere al decollo un forte passo, ma d'altra parte però la matassa rende l'energia immagazzinata più regolarmente, cioè senza brusche diminuzioni della velocità di rotazione, perchè si ha il caso di un'elica a «Giri costanti».

Ecco i diversi calettamenti dell'elica:

**Decollo rapido.**

Passo massimo 670 m/m. P/D=1,4. Calettamento pala (in corrispondenza del «centro di trazione» situato a 195 m/m dal mozzo)=28°,40'.

Passo minimo 430 m/m. P/D=0,9. Calettamento pala = 19°,10', da cui si ricava che il rapporto medio è di P/D =1,15.

**Per fare quota.**

Passo massimo 770 P/D=1,6. Calettamento pala 32°,10'. Passo minimo 480 P/D=1. Calettamento pala 21°,30'. Da cui il rapporto medio è uguale a P/D=1,3.

**Partenza con lancio a mano.**

Passo minimo 815 P/D=1,7. Calettamento pala 33°,40'. Passo minimo 530 P/D=1,1. Calettamento pala 23°,20'. Rapporto medio P/D=1,4.

Ho dovuto studiare un sistema che oltre ad essere di facile regolazione, si potesse smontare con facilità (specialmente sul campo) per poter alle prime prove, regolare la lunghezza, e il passo delle spire della molla Part. 11.

Dopodichè la molla potrà servire per qualsiasi calettamento, dato che per aumentare il passo basterà avvitare al niples l'asse dell'elica, e il contrario per diminuirlo.

**La variazione del passo durante il volo, avviene a questo modo.**

Sotto la trazione della matassa carica, la molla Part. 11 costretta a comprimersi agisce con la sua astina sulla Leva Part. 14, facendo ruotare il perno porta pala part. 5, così chè la pala assume il massimo calettamento; poi a mano a mano che la trazione diminuisce, la molla si estende, portandosi indietro la levetta: così si ha il passo minimo.

Per smontare il meccanismo si opera in questa maniera:

1. Si disinnesta l'astina della molla dalla leva Part. 14;

2. Si toglie la coppiglia anteriore Part. 16; girare l'ogiva, tenendo fermo l'asse dell'elica, fino a che questo non uscirà dal niples, indi si toglierà il particolare 5 ecc. ecc. Togliendo la coppiglia Part. 9 si sfilerà la molla e la rondella Part. 10.

Avendo la molla Part. 11, una corsa limitata, occorreva aggiungere un'altra più lunga per il comando arresto del tenditore.

**Dettagli sui particolari.**

L'asse elica, Part. 1, è ricavato da un raggio di motocicletta di O=2,5; in testa è filettato per 10 m/m, porta 3 fori di O 1,1 disposti tra loro a 90° e distante uno dall'altro m/m 1,8, che servono per la coppiglia anteriore. Vicino al Part. 5 ve ne è un altro per la coppiglia Part. 9.

Il niples, Part 1, si compra insieme

al raggio, adeguatamente accorciato; sulla testa ho eseguito altri 2 intagli a 120° identici a quello già esistente, servono per regolare la posizione della molla quando si abbia bisogno di piccoli spostamenti. E saldato a stagno all'ancoretta Part. 3 che è in acciaio SP=5/10.

L'ogiva, è in cirmolo tornito; alleggerita al massimo, vi sono montate a forza le boccoline Part. 4 e 8.

Il perno porta pala Part. 5, è in frassino tornito, nella testa è fresato per porvi la pala ribaltabile. Porta al centro un foro ovalizzato simile a 2 coni uniti per la punta, i cui vertici formano un angolo di 14°,30, per il passaggio dell'asse elica. Vi è fissata la levetta Part. 14, di alluminio O=1,5, che porta un foro di O=0,6 distante dal centro 8 m/m dove s'innesta l'astina della molla.

Le coppiglie Part. 9 e 16, sono in acciaio O=1.

La molla Part. 11, ricavato da filo armonico O=0,5, ha un diametro interno di m/m 2,7, 5 sono le spire e 1 m/m il passo. Lo schiacciamento risulta di 2,5 che corrisponde ad una corsa del Part. 14 di m/m 1,5; tenendo conto dell'elasticità dell'astina e dei giochi.

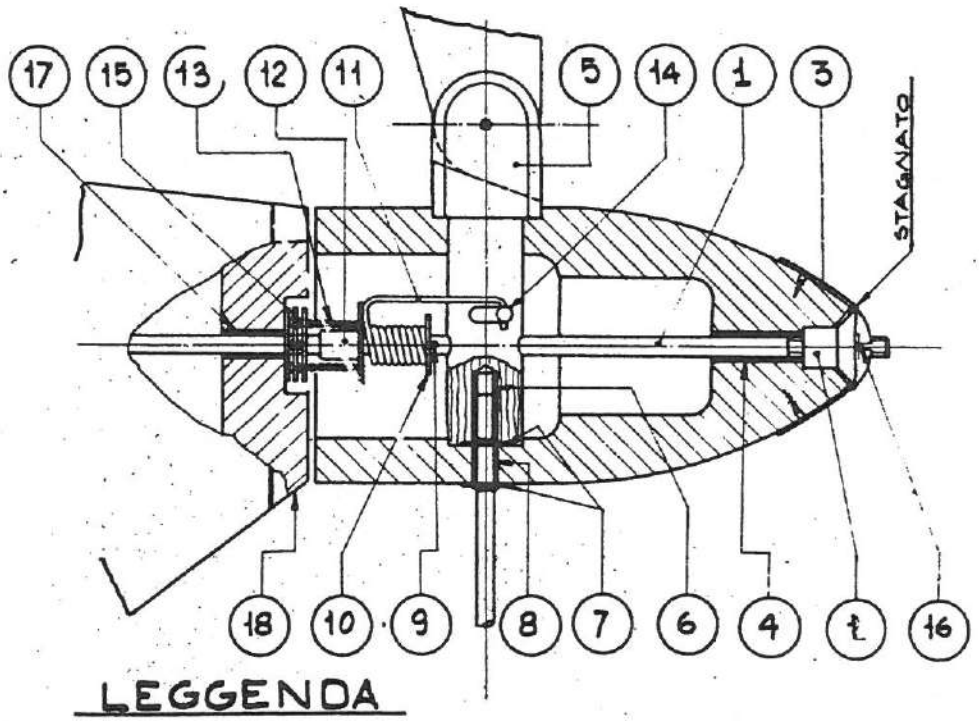
La boccola Part. 12, è folle sull'asse, deve guidare la molla Part. 11, mantenendo l'astina parallela all'asse dell'elica. Il foro interno è di O 2,5. In alluminio tornito, si può sostituire con un tubetto al quale si salderà di testa una rondella.

La molla Part. 13, agisce contemporaneamente all'altra, è in acciaio armonico O, 0,5. Diametro interno 4,2— 5 spire passo 2 m/m. Il peso del meccanismo, compreso l'arresto per il tenditore, il tappo anteriore, la pala e il contropeso è di circa 40 grammi.

Quanto sopra esposto, è ciò che io ho ottenuto da prove, e gli insegnamenti che ho tratto li ho palesati secondo il mio punto di vista. Però non è detto che se ne debba trarre delle regole fisse; inquantochè le prove le ho fatte su un solo modello, adoperando sempre la stessa pala; perciò ammetto che altri ottengano risultati diversi.

REBELLA CARLO
Villaggio Piaggio «L»
Pontedera (Pisa)

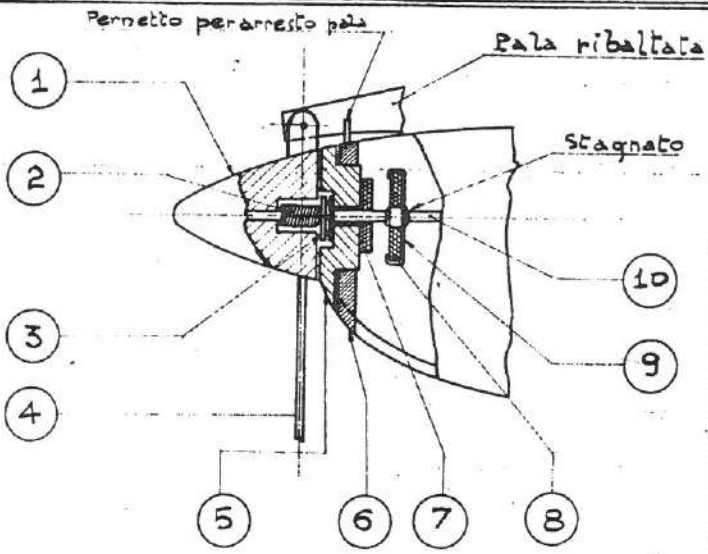


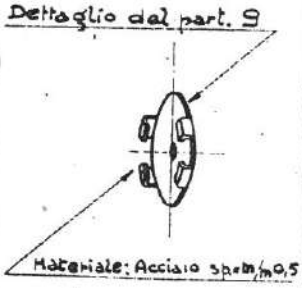

## LEGGENDA

1. ASSE ELICA - $\phi = 2.5$
2. NIPLES FILETTATA
3. ANCORETTA PER BLOCC. ASSE
4. BOCCOLA - MONTATA A FORZA SULL'OGIVA
5. PERNO PER PALA - LEGNO FRASSINO
6. BOCCOLA MONTATA A FORZA SUL PERNO
7. RONDELLE SALDATE AL CONTROPESO
8. BOCCOLA MONTATA A FORZA SULL'OGIVA
9. COPIGLIA PER SMONTAGGIO RONDELLA
10. RONDELLA LIBERA
11. MOLLA COMANDO VARIAZ. PASSO
12. BOCCOLA DI GUIDA
13. MOLLA COMANDO TENDIT. E ARRESTO
14. PERNETTO (FACENTE FUNZIONE DI LEVA)
15. CUSCINETTO REGGISPINTA
16. COPIGLIA ANTERIORE
17. BOCCOLA PER ASSE ELICA
18. TAPPO SMONTABILE

# TENDITORE
## con arresto a frizione




1. ogiva
2. Molla oppositrice
3. Cuscinetto reggispinta
4. Astina contropero
5. Tappo anteriore
6. Musone
7. Dischetto in fibra
8. Disco in fibra
9. Attacco per disco in fibra
10. Asse elica




Il tenditore con arresto a frizione ha il vantaggio sui tenditori normali di eliminare completamente i bruschi arresti dell'elica.

Il funzionamento è identico agli altri tenditori, cioè la molla oppositrice (Particolare 2) porta a contatto i due dischetti di fibra (Particolare 7 e 8) che sotto la leggera pressione della molla, e per l'effetto dell'alto coefficiente d'attrito che presenta la fibra a contatto con la fibra, frena l'elica gradatamente dopo pochi giri.

Un perno fisso nel musone servirà di arresto alla pala non appena questa si ribalterà.

Se la molla oppositrice (Particolare 2) verrà ben regolata, si potrà sfruttare quasi per intero la carica della matassa elastica.

Per avere la massima sicurezza del funzionamento, bisogna avere queste avvertenze:

1) Il disco (Particolare 8) deve essere solidale con l'asse dell'elica, cioè non deve girare folle. E il disco (Particolare 7) deve essere incollato al musone.

2) Le superfici che verrano a contatto devono essere perfettamente pulite, e non devono presentare nessuna traccia di olio.

Per aumentare la rugosità si passerà della carta vetrata un po' grossa alle faccie a contatto.

Qualora non fosse possibile avere della fibra, si potranno usare questi accoppiamenti: gomma e legno — gomma e gomma — ferola e sughero — alluminio e alluminio.

Questo dispositivo provato su un modello del mio collega «Pegaso» di S. Miniato ha dato ottimi risultati.

**CARLO REBELLA**

# ELICA a pale ribaltabili

**L'affare della scomparsa della pala nella fusoliera, già prospettato da altri aeromodellisti, non è una cosa troppo semplice da realizzare. Comunque, pubblichiamo perchè i volonterosi possano aver campo di apportare quelle modificazioni che conferiranno al dispositivo quei requisiti di perfezione e praticità che potranno renderlo veramente utile.**

Presento un nuovo dispositivo di elica a pale ripiegabili accoppiate al tenditore che si è dimostrato assai pratico e di ottimo funzionamento. La sua concezione è assai semplice e non presenta alcuna difficoltà di realizzazione.

Il dispositivo consta di un'ogiva distinta in due semiogive: l'anteriore e la posteriore.

Nell'anteriore si nota il nipples di fissaggio dell'albero portaelica costituito da un raggio di bicicletta e l'alloggiamento per la molla oppositrice del tenditore.

Nella semiogiva posteriore si notano il contropeso, un tubetto di alluminio per facilitare lo scorrimento dell'ogiva sotto l'azione del tenditore o la pala dell'elica posta in apposito alloggiamento e imperniata in un asse in filo d'acciaio.

La pala e la semiogiva anteriore sono collegate tra loro mediante una cerniera in ottone o in alluminio acconciamento ridotta allo spessore della pala se troppo larga.

Il funzionamento del dispositivo avviene così:

In posizione di rotazione la tensione della matassa vince la resistenza della molla e avvicina la semiogiva anteriore alla posteriore provocando a causa della cerniera il bloccaggio della pala in posizione di rotazione.

Al termine della scarica, allorchè entra in azione il tenditore la semiogiva anteriore spinta dalla molla oppositrice si proietta in avanti ed essendo ad essa collegata per la cerniera la pala, obbliga questa a ruotare all'indietro e a portarsi in posizione di ribaltamento (vedi figura).

Come si può notare, il dispositivo è di assai facile realizzazione e chiunque può costruirlo senza difficoltà.

Ne illustrerò ora i vantaggi:

Con questo dispositivo si ha la massima sicurezza nella rotazione dell'elica poichè la pala resta completamente bloccata.

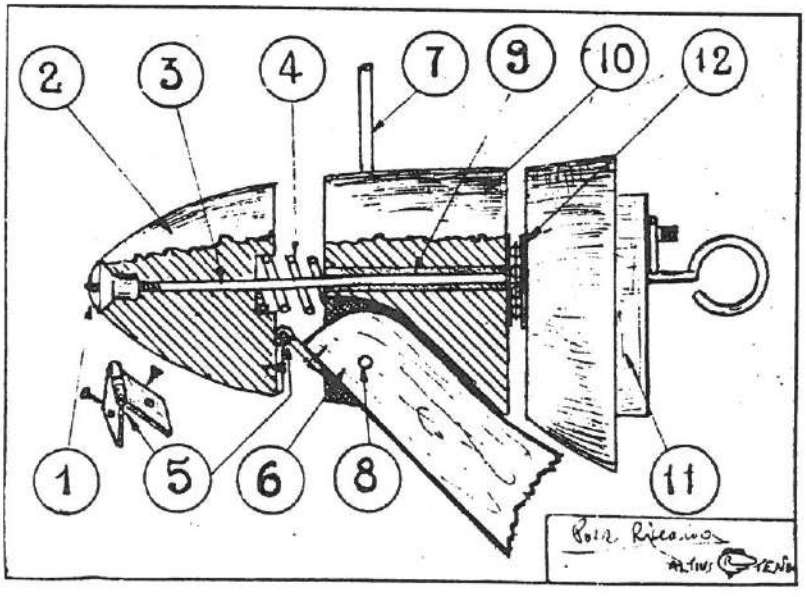
E' di ottimo rendimento con elica bipala ripiegabile poichè essendo le pale in posizione esse si manterranno aderenti alla fusoliera.

Potendosi bloccare la pala a mezzo del tenditore in posizione opportuna, sarà facile occultarla totalmente per esempio nel ventre della fusoliera. Con due portellini collegati con una fettuccia che ne provocherà la chiusura sotto lo sforzo della pala, si potrà infatti ottenere una chiusura perfetta dell'alloggiamento dell'elica con un ottimo vantaggio per l'efficienza del modello.

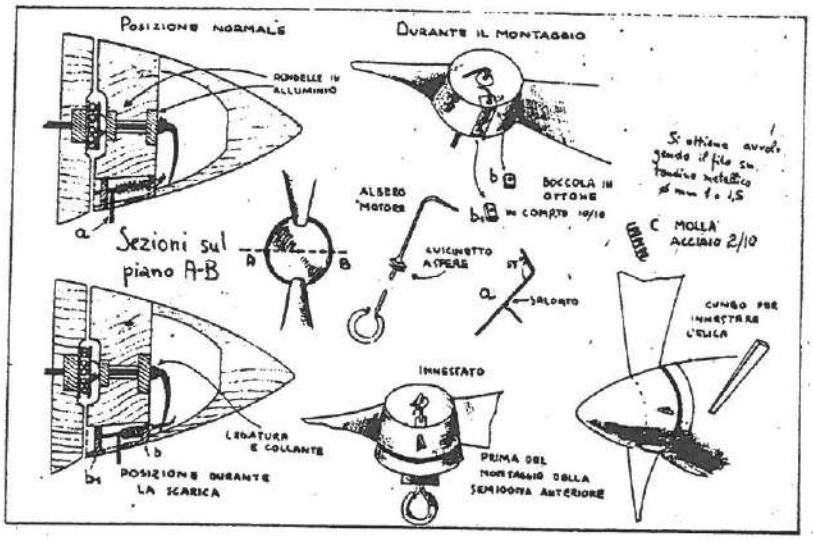
Riguardo alla costruzione del dispositivo dirò che la molla oppositrice deve servire soltanto il funzionamento del tenditore; per ottenere la giusta aderenza della pala alla fusoliera occorrerà invece giuocare sulla lunghezza del braccio di leva della cerniera che del resto già in sede di progetto sarà possibile facilmente di calcolare.

Consiglio agli elasticisti specie di modelli Wakefield di grande finezza questo metodo certo che otterranno ottimi risultati.

**POZZO RICCARDO**
Via Garibaldi, 20 - BIELLA




1 Nipples - 2 Semiogiva anteriore - 3 Asse elica - 4 Molla oppositrice - 5 Cerniera - 6 Pala dell'elica - 7 Contropeso - 8 Perno pala - 9 Tubetto all. - 10 Semiogiva post. - 11 Tappo elica - 12 Cuscinetto a sfere




# Scatto Libero

**Renzo Fontanesi, detto «Aquila Prigioniera», ci manda questo dispositivo di scatto libero assai perfezionato seppure abbastanza complicatuccio. Unico punto debole: la rondella saldata sull'asse dell'elica. Questa rondella, che deve resistere alla forza della matassa elastica la quale tende a comprimere l'ogiva contro il tappo, è soggetta a dissaldarsi in caso di urto dell'ogiva stessa contro il suolo. Comunque, il dispositivo è ingegnoso e merita di esser portato a conoscenza dei nostr lettori.**

Spero di fare cosa utile ai compagni di fede aeromodellistica, descrivendo questo mio dispositivo. Premetto che lo ho usato nell'idromodello A. Z. 16 e che ha dato ottimi risultati. Credo di non errare affermando quanto segue:

I. - E' di facile realizzazione e di peso trascurabile;

II. - Per il fatto che l'elica non si sposta sull'asse allontanandosi dal tappo anteriore è vantaggioso dal lato della robustezza non meno che dell'estetica.

**Descrizione.** — L'albero motore presenta:

una rondellina di ottone saldata sulla quale appoggia il cuscinetto reggispinta; all'estremità opposta al gancio porta-matassa un ripiegamento a 90°.

L'ogiva si costruisce in due parti. I.' anteriore non presenta nulla di particolare essendo una specie di coperchio a forma ogivale che va incollato alla parte posteriore. Questa invece, congiunta colle pale, presenta:

I - Una fessura contenente in parte il pezzo A, la molla C e le due piastrine in compensato B e B1 delle quali la B porta una piccola boccola (pezzetto di tubo di ottone) per irrobustimento. La fessura va poi convenientemente chiusa all'esterno con pezzetti di legno leggero.

II. - Due rondelle di alluminio che consentono all'elica di girare in folle sull'albero motore col minimo attrito. L'applicazione di tali rondelle va molto curata affinchè le pale ruotino su uno stesso piano perfettamente perpendicolare all'asse.

**Funzionamento.** — Per innestare l'elica si spinge in avanti la levetta A mantenendola in tale posizione con un adatto cuneo che va introdotto nella piccola fessura appositamente lasciata a montaggio terminato. Si può ora procedere al caricamento della matassa; infatti spostando la levetta si alza pure il gancio connesso e girando l'elica esso si arresterà contro il ripiegamento dell'albero motore che sarà a sua volta obbligato a girare.

Terminata la carica si toglie il cuneo se esso non sarà uscito da sè per forza centrifuga, e si libera l'elica. A scarica esaurita entra in funzione lo scatto libero, così: l'albero motore si arresta, ma l'elica per inerzia e per l'azione aerodinamica prosegue il suo moto. Si avrà allora che il gancetto A immediatamente si staccherà dal ripiegamento dell'albero motore e richiamato dalla molletta C, con uno scatto secco si abbasserà e tornerà nella posizione normale permettendo all'elica la rotazione in folle. Non credo che sia il caso di dar consigli sulla costruzione. Avverto soltanto che le parti dell'ogiva si possono benissimo fare da sé senza bisogno di farle ricavare col tornio e che tutte le incollature è consigliabile farle col collante. Per esser sicuri che il sistema funzioni, bisogna accertarsi che la molletta non tocchi le pareti del suo alloggiamento. Inoltre se si tiene fermo il gruppo moto-propulsore per il gancio della matassa, e dopo aver spostata la levetta e innestata l'elica, la si libera di colpo, essa deve compiere almeno un giro nel senso della sua rotazione.

**RENZO FONTANESI**
Viale Umberto I-56 - Modena

# ELICA a passo variabile

**LEGGENDA**

Particolare 1, fig. 1: Cappello da fissare a forza nella parte anteriore dell'ogiva part. 2 per completarla aerodinamicamente. E' in cirmolo tornito ed ha lo spessore di mm. 1,5. Si monta per ultimo.

Part. 2, fig. 1?2 — Ogiva vera e propria su cui è montato il dispositivo. E' in cirmolo tornito e porta due fori diametralmente opposti, uno per il perno porta pala e l'altro per l'asta del contropeso. Nel centro ha un terzo foro per l'asse dell'elica.

Part. 3 fig. 1 — Foro del diam. di mm. 10 per il perno porta pala.

Part. 4, fig. 1?2 — Foro del diam. di mm. 4 in cui è fissata a forza una boccola del diam. int. di mm. 2.

Part. 5, fig. 1?3 — Tavoletta circolare in betulla da mm. 2 del diam. di mm. 45, con nel centro un foro per l'asse dell'elica, che va incollata nella parte posteriore dell'ogiva P. 2 dopo il montaggio delle varie parti.

Part. 6, fig. 23 — Molla a spirale del diam. di mm. 6 e lunga mm. 15.

Part. 7, fig. 23 — Rondella saldata.

Part. 8, fig. 23 — Asse dell'elica del diam. di mm. 1,5 opportunamente piegato.

Part. 9, fig. 1 — Ribattino d'alluminio del diam. di mm. 2, fissato a forza nel perno porta pala e fuoriuscente da esso di mm. 7.

Part. 10, fig. 3 — Pala dell'elica.

Part. 11, fig. 3 — Foro per un pernetto in filo d'alluminio del diam. di mm. 1,5.

Part. 12, fig. 3 — Foro dove va fissato a forza il ribattino d'alluminio.

Part. 13, fig. 3 — Asola che permette libertà di movimento all'asse dell'elica quando ruota il perno porta pala.

Part. 14, fig. 3 — Dado, che si compra insieme a un raggio di bicicletta, da fissare a forza nel perno porta pala, a cui va avvitato l'asse del contropeso.

Part. 15, fig. 3 — Asta del contro peso (raggio di bicicletta).

Part. 16, fig. 4 — Braccio dell'asse dell'elica che aggancia il ribattino del perno porta pala e lo sposta in avanti quando la molla si distende.

N. B. - Il gancio dove si aggancia la matassa va fatto all'asse dell'elica dopo il montaggio di tutte le parti componenti il sistema e l'incollaggio del part. 1 della fig. 1.

Ho cercato di realizzare un sistema di elica a passo variabile in volo accessibile a tutti gli aeromodellisti, siano o no pratici della piccola meccanica. Ho eliminato perciò qualsiasi dispositivo complicato pur di ottenere semplicità e nello stesso tempo leggerezza. A nessuno può sfuggire l'importanza di ciò. Passiamo ora ad esaminare il complesso.

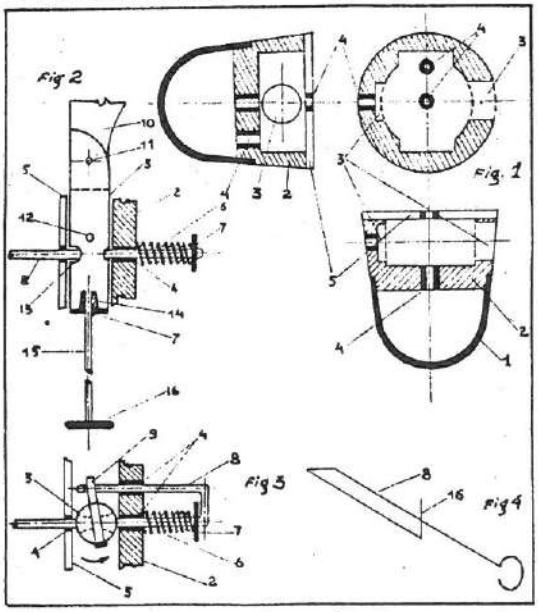
L'ogiva vera e propria su cui è montato tutto il dispositivo e che nel disegno è rappresentata tratteggiata (fig. 1, p. 2), è completata aerodinamicamente nella parte anteriore dal part. 1 della fig. 1, che nel disegno è colorato in nero. Stimo inutile illustrare il dispositivo data la chiarezza del disegno e della leggenda più sotto riportata: è evidente che l'uno e l'altra sono sufficienti per chi intraprendesse la costruzione del sistema. Illustrerò invece il funzionamento, che è di una semplicità veramente eccezionale. Sotto la trazione della matassa carica l'asse dell'elica (f. 3, p. 8) indietreggia, compr'mendo la molla (f. 3, p. 6). A questo punto, facendo ruotare con la mano (e questo è forse l'unico inconveniente del complesso) il perno porta pala (f. 3, p. 3 nel senso indicato dalla freccia nella fig. 3, prima di tutto si dà alla pala il massimo calettamento e poi si fa in modo che il ribattino di alluminio (f. 3, p. 9) venga a contatto con il braccio part 16 (f. 4) dell'asse dell'elica. Succede così che quando, in seguito alla scarica della matassa la molla si distende, l'asse dell'elica avanzando, si porta innanzi col braccio considerato il ribattino fissato al perno porta pala, facendo così variare il passo dell'elica.

Ho creduto poi opportuno non fissare né il diametro del filo, né il numero delle spire, né il passo della molla, perchè a me pare logico che tutto ciò sia in funzione della matassa con cui la molla deve agire. L'aeromodellista quindi che si accingesse alla costruzione del mio dispositivo, dovrà applicare quella che opportunamente risultasse più efficace in rapporto alla matassa del suo modello.

Si tenga infine presente che la fig. 4 è solo schematica per illustrare in che modo vada piegato l'asse dell'elica.

Sono certo che la convenienza di questo dispositivo sarà apprezzata dagli aeromodellisti. Sarebbe anzi mio desiderio che, chi ne intraprendesse la costruzione, mi comunicasse i risultati ottenuti.

MARCELLO CARRIERO
Via Carlo Alberto, 18 - Milano




UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO
ROMA - VIA RIPENSE, 1
Telefoni: 585341 - 585342 - 585343

*I nostri periodici:*

**L' Ala d'Italia**
*(nata nel 1919 per volontà di Mussolini)*
Lussuosa rivista quindinale in carta patinata, con tavole fuori testo in rotocalco.
Un numero L. 2 - Abbonamento annuo L. 45, semestrale Lire 25 - Estero il doppio.

**Le vie dell'aria**
Settimanale aeronautico illustrato di attualità politica e tecnica.
Un numero cent. 30 - Abbonamento annuo L. 12,50, semestrale L. 7.

**Aviatori avventurosi**
Quindicinale in rotocalco per i giovani - Albo riccamente illustrato con disegni in nero e a colori riproducenti avventure veramente vissute dai nostri valorosi piloti.
Un numero L. 1,50 - Abbonamento annuo ai 24 Albi L. 30 - Estero il doppio.

**L'Aquilone**
Settimanale in rotocalco, per i giovani, illustrato in nero e a colori.
Un numero cent. 60 - Abbonamento annuo L. 25, semestrale L. 14 - Estero il doppio.

**Rivista di medicina aeronautica**
Pubblicazione trimestrale. Un fascicolo L. 8 - Abbonamento annuo L. 24 - Estero il doppio.

**Ali di guerra**
Pubblicazione quindicinale illustrata dei combattenti alati e dei produttori di ali - Esce il 10 ed il 25 di ogni mese, in rotocalco riccamente illustrata con disegni e fotografie inedite.
Un numero L. 1 - Abbonamento annuo L. 20 - Estero il doppio.

**Atti di Guidonia**
Pubblicazione scientifica, bimensile.
Un fascicolo L. 3,50 - Abbonamento per 12 numeri L. 34,50 - Estero il doppio.

**Rivista di diritto aeronautico**
Pubblicazione trimestrale.
Un fascicolo L. 8 - Abbonamento annuo L. 24 - Estero il doppio.

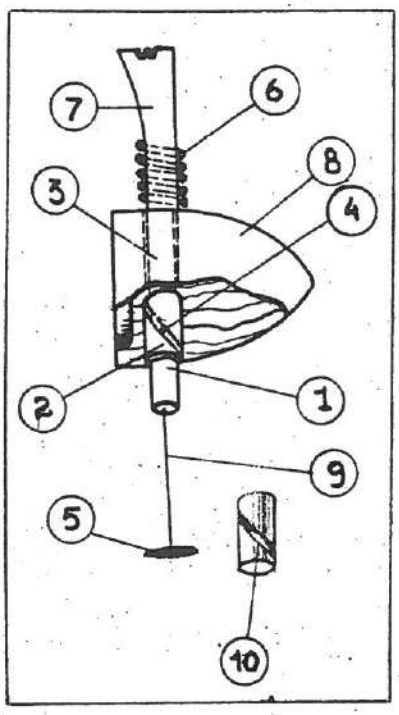
**Rivista di metereologia aeronautica**
Pubblicazione trimestrale.
Un fascicolo L. 8 - Abbonamento annuo L. 24 - Estero il doppio.

I numeri arretrati costano il doppio - Per gli abbonamenti effettuare i versamenti sul conto corrente post. 1-24715.

# ELICA a passo variabile

Nel numero 12 dell'«Aquilone» del 1943 ho letto l'ingegnoso sistema trovato da Benedetto Colajanni di Palermo, per il funzionamento di un'elica a passo variabile in volo. Il sistema mi è sembrato un po' complesso, e io credo che il metodo usato spesse volte da me e con grande vantaggio sia un po' più semplice, benchè si basi pure sulla forza centrifuga. Il pezzo principale è un tubetto cilindrico (n. 1) con una scanalatura (n. 2) trasversale nel senso della lunghezza. Entro il tubettò scorre una asticciola (n. 3) con un perno (n. 4), il quale perno s'innesta nella scanalatura (n. 2). Il contrappeso (n. 5) dell'elica, serve come regolatore, mentre una molla (n. 6) posta fra la pala dell'elica (n. 7) e l'ogiva serve da oppositrice. Per il tubetto (n. 1), io mi sono servito di una vecchia penna stilografica, di quelle che ritraggono il pennino, debitamente accorciato. Il resto è semplice. In questo sistema la pala dell'elica ha un leggerissimo raccorciamento che non influisce per nulla durante il volo.

**FRANCESCO FRONTINI**
Via Oberdan, n. 35 - Bologna




1. Tubetto cilindrico; 2. Scanalatura trasversale; 3. Asta con perno; 4. Perno dell'asta; 5. Contrappeso; 6. Molla; 7. Pala dell'elica; 8. Ogiva; 9. Asta del contrappeso; 10. Forma del cilindro con scanalatura.

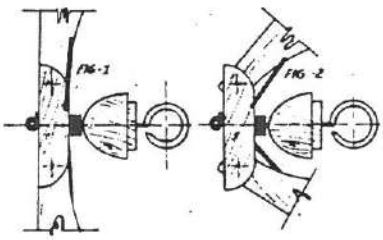
L'AQUILONE n.28 1943-XXI°

# L'elica ribaltabile SENZA ARRESTO

Un particolare quasi indispensabile di ogni buon modello a elastico è l'elica ribaltabile. Ma tutti sanno quale fonte di guai essa sia; per accennare solo ai principali:

1) L'arresto al termine della scarica dà degli scatti bruschi.

2) Le eliche monopale, oltre a rendere meno delle bipale, se non perfettamente messe a punto, spesso e volentieri fanno vibrare il modello. Questo sistema di elica ribaltabile elimina il primo inconveniente perchè non ha bisogno di alcun arresto, ed elimina pure il secondo perchè permette, senza affatto pregiudicare la finezza del modello nella planata, di sostituire alla monopala la bipala ripiegabile. Ho saputo che altri aeromodellisti lo avevano impiegato prima di me; però, pur non essendone il primo inventore, mi accingo a spiegarlo, dato che non è mai apparso sulle pagine del giornale. Consiste in un elastico (un pezzetto di 1×3) che rimane teso fra un punto del bordo d'uscita delle due pale, e il mozzo. Esso avrà una tensione sufficiente per tenere ripiegate e aderenti alla fusoliera le due pale. Durante la scarica della matassa la forza centrifuga e la pressione dell'aria le tengono aperte; non appena la matassa è giunta al termine della scarica esse per effetto dell'elastico si ripiegano, rimanendo aderentissime alla fusoliera. Naturalmente lo stesso metodo si può applicare anche alla monopala. Ho notato che le pale




tendono sempre a ripiegarsi sulla parte più stretta della fusoliera, cioè sui lati, nella posizione quindi più favorevole. Questo tipo di ripiegamento, che ho già sperimentato su due miei modelli e su un modello di Babbi-Saragoni, mi ha dato ottimi risultati, funzionando sempre alla perfezione.

**ANTONIO ARCHI**

L'AQUILONE n.27 1942-XX°




## DIMENSIONAMENTO DELL'ELICA

Il compito più difficile che si impone all'elasticista durante il progetto del suo modello è il dimensionamento del gruppo propulsore e, in particolare, dell'elica.

Compito veramente complesso che esula dal settore puramente matematico, dato il gran numero di incognite e i pochi dati esatti a disposizione, per dilatarsi nel campo assai più vasto delle « probabilità » e dell'esperienza personale od altrui.

Qui è proprio il caso di dire che il problema va risolto un po' a chiacchiere anzichè colle solite formule che in pratica non rispondono mai allo scopo.

Vediamo dunque di esporre il problema con un certo ordine onde poterlo risolvere nel modo migliore.

Dimensionare l'elica significa stabilire in sede di progetto il suo diametro, il passo e la forma da assegnare alle pale.

Nel corso di questa trattazione daremo cenni sul dimensionamento di eliche bipale e monopale, supponendo che la scelta di uno dei due tipi sia già stata fatta in base a criteri per ragioni particolari che sono state esposte nel capitolo precedente.

### RICERCA DEL DIAMETRO

Si osservi il diagramma in fig. 1 tracciato sulla scorta di osservazioni fatte su ottimi modelli costruiti da aeromodellisti diversi. In esso le due linee piene rappresentano i limiti minimo e massimo entro cui può oscillare il diametro di una normale elica bipala espresso in funzione dell'apertura alare.

Allo stesso modo le linee tratteggiate indicano i limiti di variabilità del diametro per eliche monopale.

In un primo tempo sarà opportuno attenersi ad una dimensione media, che in seguito verrà modificata (sempre entro limiti del diagramma) in base alle dirette esperienze del progettista.

In questo modo, la prima delle tre caratteristiche sarebbe facilmente stabilita; resta ora da renderci ragione del perchè sia stata deteminata in tal modo.

Lo scopo unico del gruppo propulsore, costituito da elica e matassa, armonicamente combinate, è quello di far salire il modello o, in altri termini, di vincere le resistenze che il modello oppone alla sua salita. Quest'ultime si identificano principalmente nel peso proprio della macchina e nella resistenza del mezzo che, nel nostro caso, è l'aria

Se il modello vola in assetto verticale (in candela, per intenderci) l'elica si sobbarca direttamente il compito di vincerle; se invece sale, mantenendosi in assetto pressochè orizzontale, l'elica supera da sè la resistenza del mezzo ed imprimendo alla macchina una certa velocità fa sì che l'ala acquisti la portanza necessaria ad equilibrare il peso.

Non sarà ora difficile capire che il propulsore è legato da rapporti assai stretti alle resistenze del modello delle quali il peso è direttamente misurabile, mentre le altre dipendono da certe caratteristiche facilmente rilevabili: superficie alare, allungamento, efficienza dei profili, superficie frontale e velocità di traslazione. Perchè dunque non si procede al progetto mediante questi dati applicandoli come la fisica insegna?

Ci sono varie ragioni: anzitutto perchè le caratteristiche dell'elica (specialmente l'efficienza) non sono facilmente prevedibili e in ogni caso variano durante la scarica col diminuire della velocità.

Poi è importante notare che le dimensioni di un'elica possono stabilirsi soltanto colla mente già rivolta alla matassa, perchè sarebbe assurdo costruire una piccola elica e doverla poi far girare a velocità pazzesca per ottenere la trazione di un'elica normale. In tal caso verrebbe ad aumentare di tanto la velocità di scarica della matassa che si avrebbe una salita tanto breve da compromettere seriamente il tempo totale di volo.

Ad evitare questi risultati negativi non occorre soltanto trovare una buona elica (per la qual cosa basterebbero forse i dati rilevati dal modello), ma sopratutto saperla bene accoppiare alla matassa onde ottenere la più lunga salita possibile compatibilmente con un peso non eccessivo di elastico e una quota discreta.

Bisogna dunque seguire una via diversa dalla teorica, e nel nostro caso, credo che quella sperimentale sia la più adatta allo scopo. Essa ci insegna a voltarci indietro per osservare i risultati nostri ed altrui, a confrontarli, a saperli valutare. Con questo intento abbiamo tracciato il

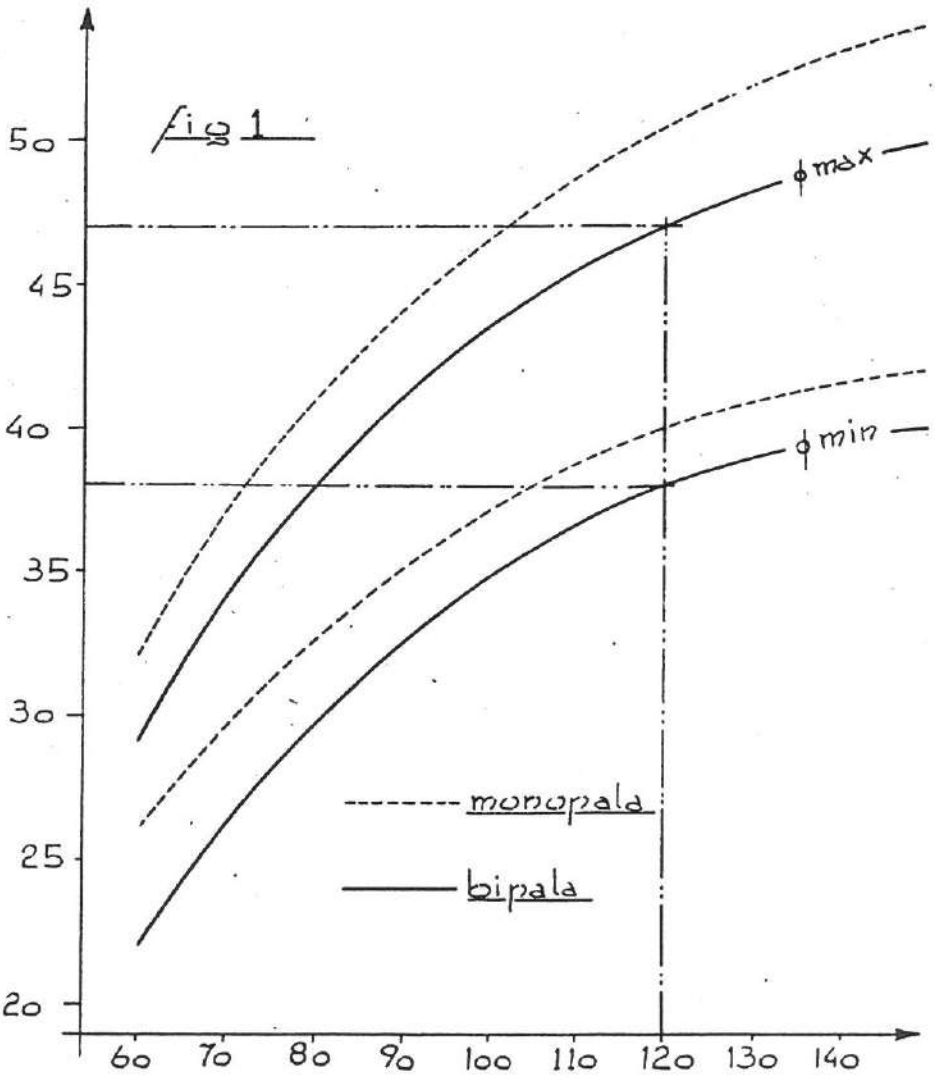


diagramma della figura 1 che per altro è puramente indicativo, ma che servirà ad individuare una soluzione abbastanza armonica nell'accoppiamento dell'elica alla matassa e al modello.

In esso la dipendenza del diametro dall'apertura alare non è dovuta tanto ad una relazione aerodinamica che la determini, quanto all'intento di fissare le idee del progettista.

### CALCOLO DEL PASSO

Una volta fissato il diametro, tutti gli altri elementi dell'elica debbono essere trovati in proporzione a quello. Così il passo viene scelto di solito in misura di 1,2 - 1,5 volte il diametro stesso.

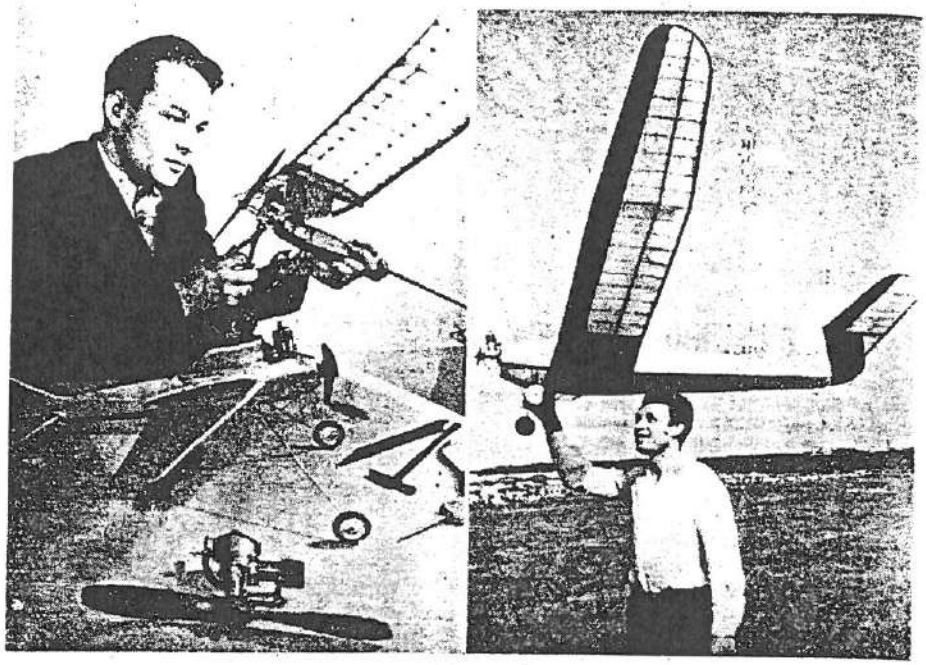
Veramente tali limiti potranno sembrare un poco distanti fra loro data la delicatezza con cui bisogna procedere in questo caso, ma si potrà giungere anche ad un risultato più preciso ove si facciano opportune considerazioni.

Se, per non eccedere nel peso o per disporre di poco elastico, si vuole adottare una limitata quantità di matassa (rispetto alla quantità giusta che stabiliremo in seguito) occorre tenersi vicini al limite inferiore; in caso contrario conviene attenersi al limite superiore.

### FORMA DELLA PALA

Per forma della pala si deve intendere complessivamente il suo profilo e il disegno del contorno.

Il profilo dell'elica dovrebbe essere molto simile a quelli montati sulle ali, soltanto con uno spessore molto minore.



**Due primatisti mondiali: i russi M. Wassiltschenko e G. P. Ljubuschkin, detentori rispettivamente del primato di distanza per idromodelli a motore con Km. 58,843 e del primato di durata per motomodelli con 3 ore 48'45". Il primo (a sinistra) fotografato mentre dà gli ultimi ritocchi ad un nuovo modello; il secondo sul campo con il motomodello campione.**

Diciamo dovrebbe essere perchè è praticamente impossibile costruire un'elica in legno pieno avente un profilo stabilito e calcolato in precedenza, per cui dobbiamo accontentarci di un modesto profilo « ad occhio » che dà egualmente buoni risultati. Il suo spessore dovrà essere piuttosto esiguo, 1-3 mm. per intenderci, ed i contorni del dorso e del ventre possono

(*Segue a pag. 26*)

## DIMENSIONAMENTO DELL'ELICA

(*Segue da pag. 24*)

essere addirittura semicircolari, press'a poco come si vede in fig. 2.

Per quanto riguarda l'entità della curvatura si osservi per semplicità la fig. 3 riproducente una sezione del blocco durante la lavorazione del ventre della pala.

In essa si vede la massima saetta C resa evidente mediante appoggiatura di una riga trasversalmente al blocco: tale saetta deve trovarsi al centro di AB o leggermente in avanti ed avere una profondità variante fra la decima e la ventesima parte di AB. E' consigliabile diminuire la profondità della curvatura col raccorciarsi del passo e viceversa.

Per ciò che riguarda il contorno bisogna premettere che esso non è esatto, bensì soltanto approssimativo, perchè la pala non può appoggiarsi su di un piano essendo notevolmente svergolata. Le larghezze massime L più in uso sono in genere contenute fra la settima e la decima parte del diametro, mentre le forme adottate sono praticamente infinite. Eccone alcuni esempi nella fig. 4.

Ogni preferenza in merito può essere giustificata da ragioni di estetica più che di rendimento in quanto crediamo che tutti i vari tipi si comportino egualmente bene ai fini aerodinamici.

Si noti che il primo terzo della pala a partire dal mozzo non ha alcun ufficio aerodinamico e sarebbe perciò inutile se non costituisse un necessario collegamento e sostegno. Esso serve perciò di raccordo fra la parte effettivamente lavorante e il mozzo ed allo scopo va modellata nel modo migliore affinchè non generi turbolenze assai dannose al funzionamento generale.



fig 2

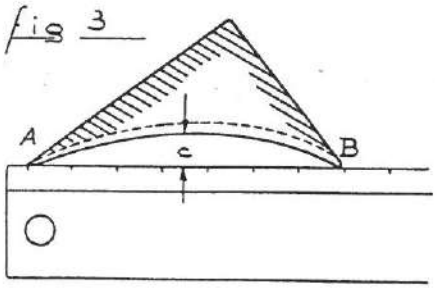



fig 3

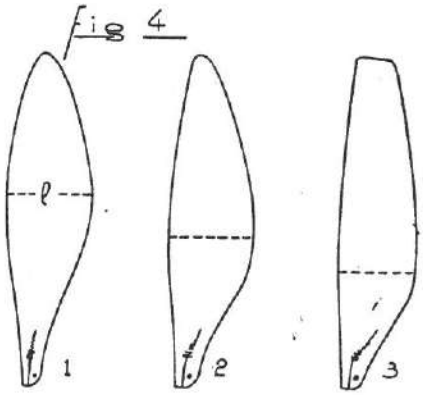



fig 4

Per chiarire quanto è stato detto, supponiamo ora di dover calcolare un'elica bipala per un modello ad elastico. I dati a disposizione sono: apertura alare cm. 120, matassa a disposizione quanto basta; altri dati verranno presi in considerazione durante la ricerca delle soluzioni.

1) Ricerca del diametro — Dal diagramma in fig. 1 si nota che per un'apertura di 120 cm. corrisponde un diametro oscillante fra i 38 e i 47 cm. Supponendo di voler avere una salita di durata abbastanza lunga anche se non troppo ripida, sceglieremo un valore mediomassimo di 45 cm.

2) Calcolo del passo — Potendo installare a bordo una quantità di matassa anche notevole si può scegliere tranquillamente un passo forte, pari cioè ad 1,5 volte il diametro. Passo =46x1,5 = 69 cm.

3) Forma della pala — Dato il forte diametro, la superficie della pala sarà sempre notevole anche adottando una larghezza massima non eccessiva. Sceglieremo dunque L max.= 1/9 .46 = 5 cm. circa. Come forma del contorno può andare benissimo il tipo 1.

Il profilo a metà pala avrà uno spessore massimo di circa 2,5 mm. e sarà piuttosto concavo dato il forte passo.

Useremo una saetta c =1/10 AA = 1/10 5 = 0,5 cm. L'elica è così progettata; resta da disegnare la forma del blocco da cui ricavarla, ma di questo parleremo in seguito.

(*Segue al prossimo numero*)

# IL DISEGNO DELL'ELICA

Ora che conosciamo quale passo, diametro, larghezza massima e forma dobbiamo dare alla nostra elica, potremmo passare al suo disegno.

Si tratterebbe di riportare su di un foglio un segmento di retta corrispondente al passo teorico dell'elica e, da un'estremo di questo, perpendicolarmente un nuovo segmento eguale alla circonferenza descritta da un punto della pala, poi ripeterlo per diversi altri, onde ricavare le singole inclinazioni della stessa. Questo procedimento oltre ad essere alquanto laborioso richiederebbe addirittura dei lenzuoli di carta per il suo disegno. Infatti se si volesse disegnare un'elica di 40 cm. di diametro e 50 di passo, risulterebbero vari rettangoli di cui uno di cm. 50 × 125,6! Vedi fig. 1.

In pratica si usa ridurne le dimensioni dividendo passo e circonferenza per $2\pi$ (6,28), ottenendo così $P/2\pi$ e $\frac{r \cdot 2\pi}{2\pi} = r$ in cui $r$ è il raggio della circonferenza di un punto della pala, o più esattamente, del raggio dell'elicoide che detto punto descrive, e $P$ il passo.

Si disegni quindi una coppia di assi cartesiani: sull'asse delle $x$ (ascisse) si porti una lunghezza pari a 0,75 $R$ ($R$ = raggio dell'elica), sull'asse delle $y$ (ordinate) $P/2\pi$; mediante parallele reciproche agli assi si ricaverà il punto $A$ che congiungeremo con $O$ (origine degli assi). Vedi fig. 2.

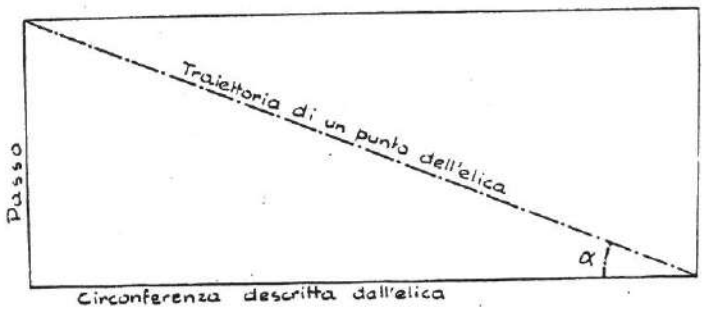


fig. 1

Sulla $OA$ riporteremo la larghezza massima della pala determinata nel modo descritto nel numero precedente di questa rivista. Da $B$ tracceremo la perpendicolare all'asse delle $x$ fino ad incontrarlo in $B_1$. Il segmento $OB_1$ rappresenterà la massima larghezza dell'elica in vista frontale.

Ora si tracci una retta orizzontale $A$-$A$ e tre perpendicolari ($x$-$x$; $y$-$y$; $z$-$z$) a questa, distanti tra loro circa 10 cm. (vedi fig. 3). Sulla prima di queste, con la scorta della larghezza massima in

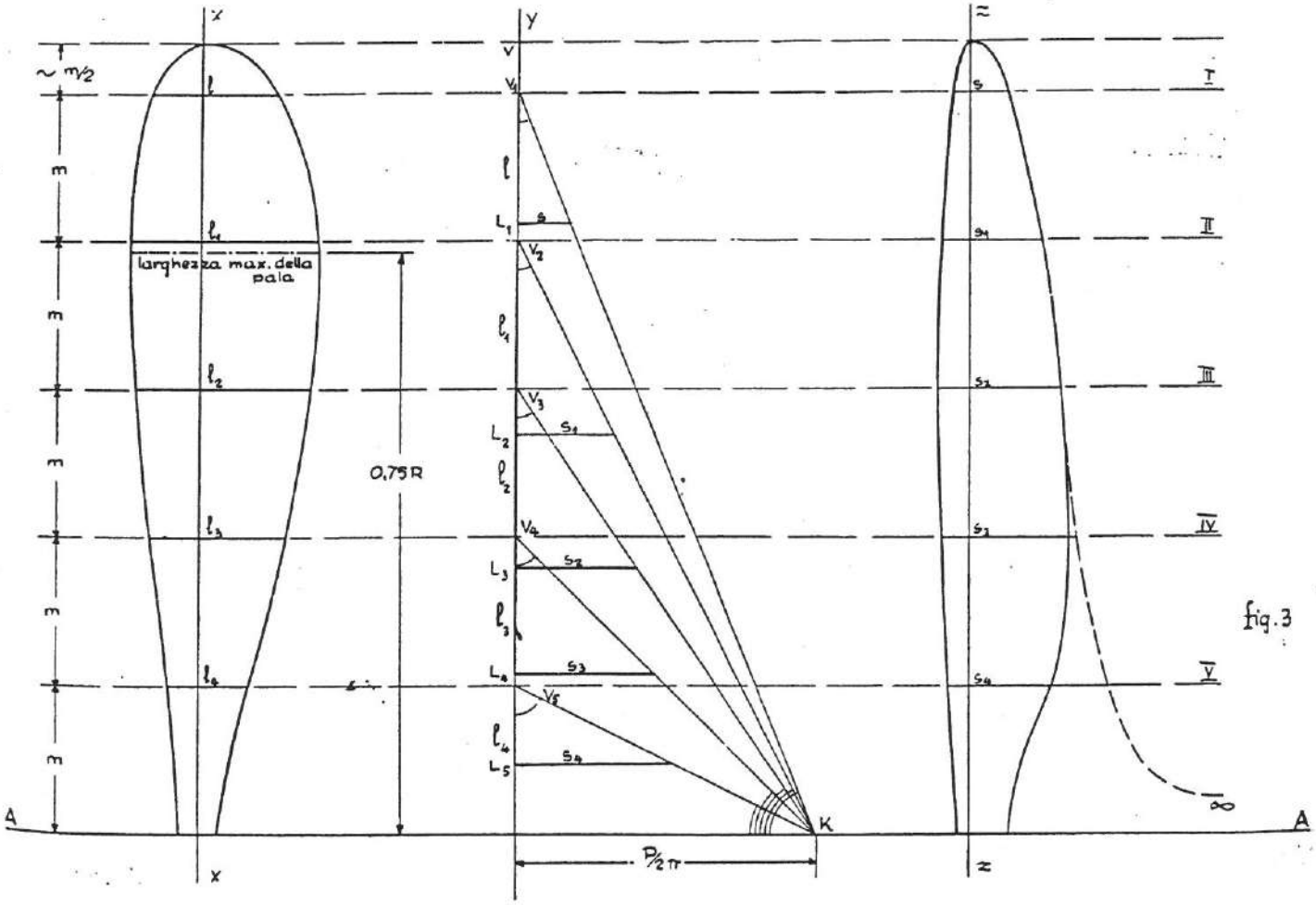


fig. 3

vista frontale, disegneremo la pala della nostra elica tenendo presente che l'asse raramente è situato nella mezzeria, ma spostato verso il bordo d'entrata. Si traccino, parallelamente all'asse $A$-$A$ delle linee equidistanti una misura $m$, ad eccezione di quella all'estremità della pala, corrispondente ad $m/2$.

Più la $m$ è piccola e migliore risulterà il nostro lavoro; ad esempio, nel caso di una pala di cm. 20 (diametro dell'elica 40 cm.) potremo assumere $m$ = mm. 26,5 ed $m/2$ = mm. 11,5. Le parallele I, II, III, ecc. determineranno sulla pala delle corde $l$; $l_1$; $l_2$; ecc.

Sull'asse $A$-$A$, partendo dall'incontro coll'asse $y$-$y$, verso destra, riporteremo una misura corrispondente a $P/2\pi$, determinando così il punto $K$, che congiungeremo con $V_1$; $V_2$; $V_3$, ecc. Sull'asse $y$-$y$, verso il basso, partendo da $V_1$, riporteremo la $l$; da $V_2$ la $l_1$ e così via.

Dall'estremo in basso del segmento $V_1$-$L_1$ (ossia da $L_1$) tracceremo, verso destra, una parallela all'asse $A$-$A$, fino ad incontrare la $V_1$-$K$; così pure per $L_2$, $L_3$.... fino ad incontrare la rispettiva linea inclinata $V_2$-$K$; $V_3$-$K$.... I segmenti determinati $s$, $s_1$, $s_2$.... rappresentano le larghezze della pala, vista lateralmente, in corrispondenza delle orizzontali I, II, III, ecc.

Rimane da disegnare la vista laterale dell'elica: in corrispondenza della $z$-$z$,

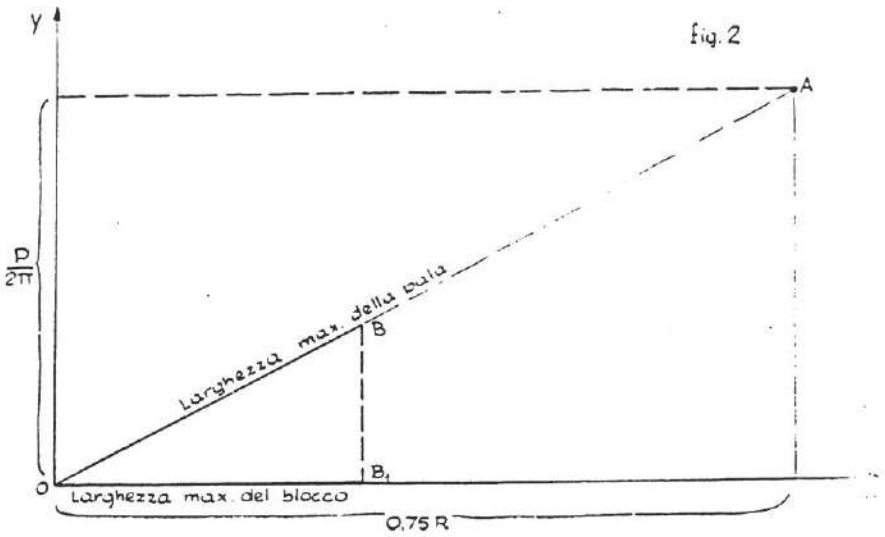


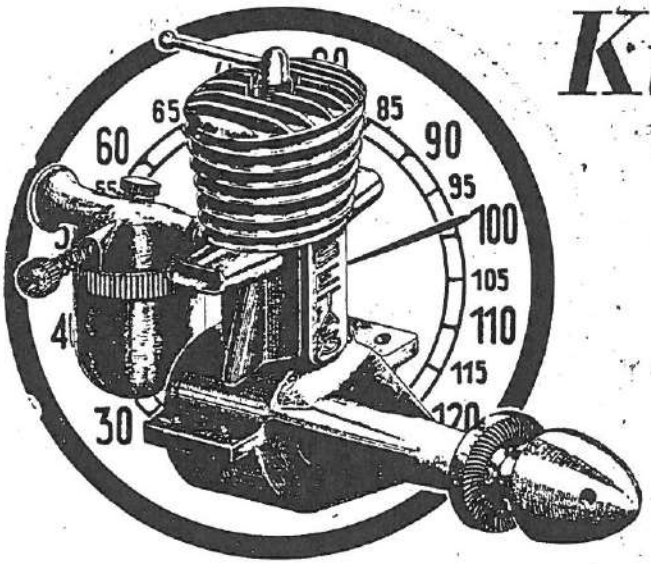
Fig. 2

a sinistra, tracceremo, il profilo anteriore di questa a piacere, ma non distante dall'asse stesso più di $\frac{1}{2}$ $s$; $\frac{1}{2}$ $s_1$, ecc., rispettivamente. Riporteremo i vari $s$, $s_1$, $s_2$.... e ne congiungeremo gli estremi di destra con una linea curva; è da notare che lo spessore, in vicinanza del mozzo, tende ad assumere un valore infinito, perciò, dato che in questa zona della pala, la velocità è ridotta e l'efficienza minima, la ridurremo ad uno spessore ragionevole.

Il procedimento enunciato vale per tutti i tipi di elica; siano esse mono o pluripale, fisse o ripiegabile, destrose o sinistrorse.


**Il motore "BETA 3N„ ha migliorato il primato nazionale**

*nella Cat. Telecomandati Classe "A„ con*



***Km/h 108,400***

*alla Manifestazione velocistica del Palazzo dello Sport a Milano*

**"BETA 3N„**

Cilindrata - 3 cc.
Giri al 1' - 5000-8000
Peso totale - 150 gr.

**FABBRICA MOTORI " MICROMOTOR„ Via Goito, 17ª - BUSTO ARSIZIO (VARESE) - Tel. 57-10**

# ANCORA SUL DISEGNO DELL'ELICA

Gli americani usano ricavare le eliche da uno sbozzato le cui dimensioni sono rispondenti alla seguente relazione

$$P = \frac{\pi D S}{L}$$

di cui:

$$S = \frac{P L}{\pi D} \text{ ed } L = \frac{\pi D S}{P}$$

in cui: P è il passo teorico; $\pi = 3{,}14$; D il diametro dell'elica; S lo spessore massimo dello sbozzato e L la larghezza massima dello sbozzato (vedi fig. 1).

Un lavoro utile sarà il riportare su del cartoncino resistente (tipo Bristol) o su del lamierino (di ferro o d'alluminio) le due sagome dell'elica testè ricavate, che potranno così essere conservate per eventuali successivi usi.

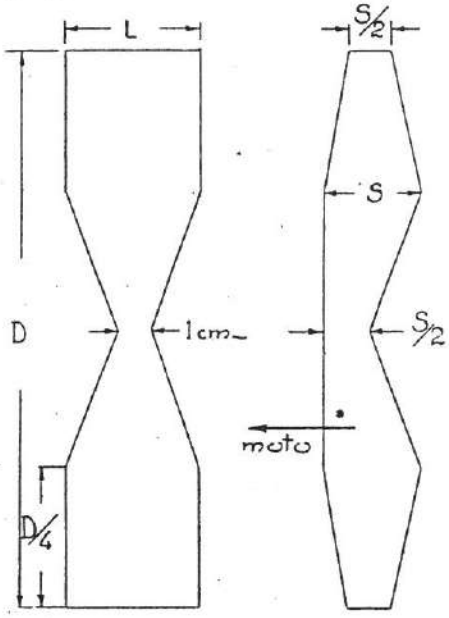
Qualora si ricavino incollando il disegno fatto sul cartone e lamierino, si usi collante celluiosico piuttosto denso e non altri tipi di colle che altrimenti le dimensioni verrebbero irrimediabilmente falsate. Sarà utile trascrivere su queste sagome le dimensioni dell'elica, onde non cadere in grossolani errori.

*Scelta del legno*

Il legno da usare per la costruzione della elica deve rispondere ad alcuni requisiti essenziali:

1) Deve essere ben stagionato;
2) Non deve avere nodi, spaccature o tracce di resina;
3) Deve essere uniformemente compatto; facile a lavorarsi e leggero;
4) Deve essere elastico.

fig. 1




Si usano perciò comunemente il cirmolo, il pioppo e il balsa (nella qualità più dura, perchè elastica).

*Lo sbozzato*

Per preparare lo sbozzato occorre partire da un blocchetto parallelepipedo di legno le cui dimensioni siano leggermente superiori alle minime occorrenti, dateci dalle sagome. Esso andrà ricavato dal legno di cui disponiamo (vedi fig. 2) tenendo presente l'andamento della vena, in quanto quella deve *essere perpendicolare (nel limite delle possibilità) alla superficie della pala.*

Può questo principio sembrare ad alcuni errato, ma numerose prove ci hanno dimostrato che eliche così ricavate si dimostrano sensibilmente migliori. Non sia questa una cosa da considerarsi superflua o complicata, si elimineranno infatti alcuni difetti che molta influenza possono avere anche su un buon modello: diversità di peso delle pale e cattiva, o diversa, elasticità delle stesse (secondo che una pala sia fatta conformemente a detto principio, mentre l'altra no, oppure che ambedue abbiano « la vena sbagliata »).

Le figg. 3 e 4 mostrano assai chiaramente come occorra procedere nel caso di eliche destrorse. Si noti che per le bipale fisse si adotta una « via di mezzo ».

Un secondo principio deve essere tassativamente adottato: *non si ricavino mai le pale di una stessa elica da più blocchi di legno, o da uno solo, affiancandole. Si* elimineranno così, in questo caso più sensibilmente, gli stessi difetti enunciati per il principio precedente. Vedi fig. 5 per il procedimento da adottarsi nel caso delle bipale ripiegabili, e delle pluripale in genere.

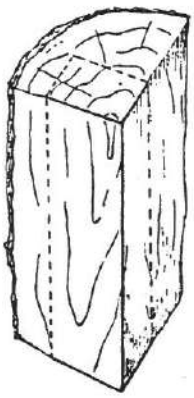


fig. 2

fig 3

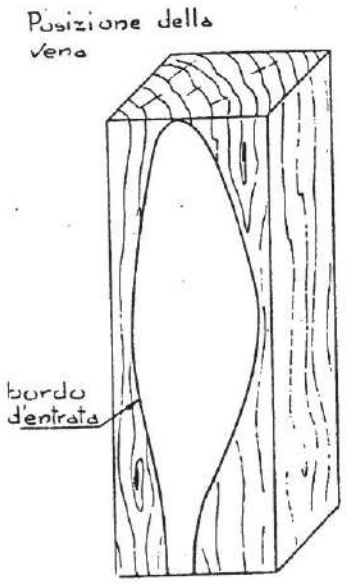



fig 4

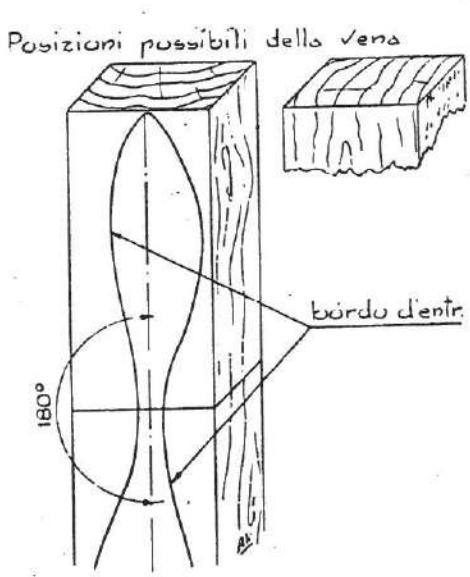
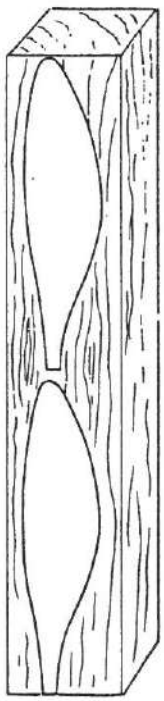



fig 5



*Disegno e costruzione dello sbozzato*

Tagliato e piallato il blocchetto secondo i principi detti, si procede al disegno sullo stesso della vista frontale dell'elica secondo l'asse della stessa (nel caso di più pale separate, oltre ad essere parallelo ai lati più lunghi, l'asse deve essere unico per tutte); a questo scopo servono le sagome che con tanta cura abbiamo fatto.

Quando si debba riportare il disegno di una bipala fissa disponendo della sagoma di una sola pala si disegni la prima, *l'altra sarà quella ricavata dalla rotazione della prima, intorno al mozzo, di* 180°. Mai si rovesci la sagoma, se non per ottenere un'elica sinistrorsa, invece che destrorsa, e viceversa.

Qualora invece di disegnare si voglia incollare sul blocchetto una sagoma di carta si usi solo collante.

Si ritagli ora, con un archetto da traforo, voltino o simili, il blocchetto secondo questa sagoma. *I tagli devono essere assolutamente perpendicolari alla faccia superiore del nostro blocchetto.* Vedi fig. 6.

Si riporta poi lateralmente a questo semi-sbozzato la vista di fianco della pala (vedi fig. 6) procedendo come per la vista frontale; se ne taglia l'eccedenza e lo sbozzato è pronto per la definitiva lavorazione (vedi fig. 7).

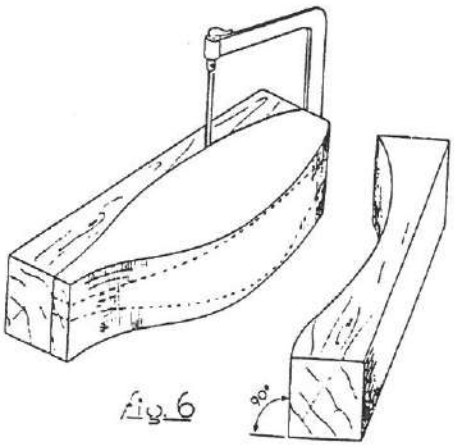



fig. 6

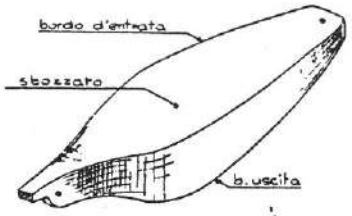
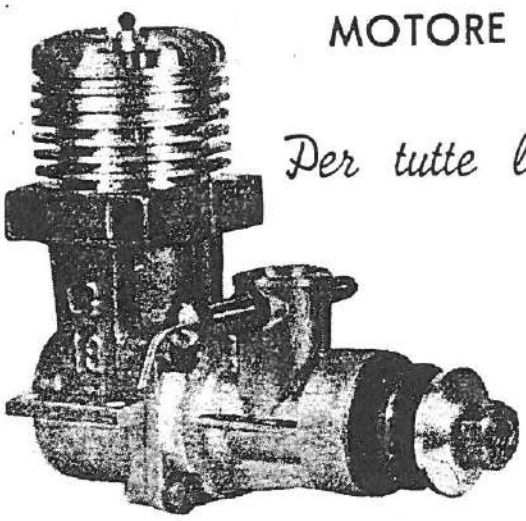



fig. 7

MOTORE **SUPERTIGRE G - 19**

CLASSE **B**

MICROMECCANICA SATURNO

*Per tutte le applicazioni modellistiche*

IN DUE VERSIONI

| Tipo **a** DIESEL | Tipo **b** GLOW PLUG |
|---|---|
| c.c. 4,82 | c.c. 4,82 |
| HP 0,47 a 14.200 giri | HP 0,55 a 15.500 giri |
| peso gr. 275 | peso gr. 250 |

Giri max. oltre 20.000

Lo potrete ricevere a stretto giro di posta, richiedendolo alla

**MICROMECCANICA SATURNO**

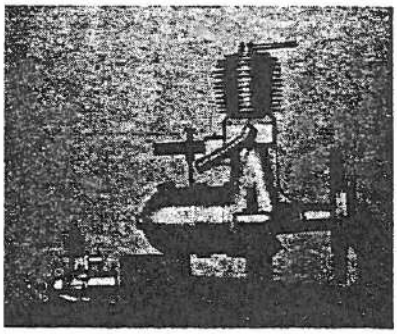
Via Fabbri 4, BOLOGNA, oppure ai seguenti rivenditori:

| | |
|---|---|
| AEROMICROSPORT | — Bibano di Carbonera (Treviso) - rivenditore esclusivista per Treviso e provincia |
| AEROMODELLI | — Piazza Salerno, 8 - Roma |
| AVIOMODELLI | — Via Guido Grandi, 25 - Cremona |
| AEROPICCOLA | — Corso Peschiera, 252 - Torino - rivenditore esclusivista per il Piemonte |
| RADIOTECNICA C. GALLO | — Via P. Borselli, 3 - Savona |
| LOSAPPIO ADRIANO | — Borgo S. Lorenzo, 10 - Firenze - rivenditore esclusivista per la Toscana |
| MOVO | — Via S. Spirito, 14 - Milano |
| RIO GIUSEPPE | — Via Barberani, 22 - Verona - rivenditore esclusivista per Verona e provincia |
| SABBADIN MARIO | — Via Lepanto, 8 - Lido Venezia - rivenditore esclusivista per Venezia e provincia |
| ZEUS MODEL FORNITURE | — Via S. Mamolo, 64 - Bologna - rivenditore esclusivista per Emilia e Romagna |

ALBERO MONTATO SU DUE CUSCINETTI A SFERE, PISTONE IN LEGA LEGGERA CON DUE SEGMENTI, BIELLA CON BRONZINE SIA AL PIEDE CHE ALLA TESTA

Prezzo **L. 8.500**

# DUE NUOVI MOTORI ITALIANI



Questi due nuovi motori sono stati costruiti dal sig. Dante Ceschina d Milano.

Quello piccolo è ad accensione elettrica, cilindrata 1 cc. Il più grosso è ad autoaccensione, cilindrata 18 cc. I suoi principali dati sono: corsa 36 mm.; Alesaggio 25 mm.; Cilindrata 18 c.c.; giri 4.5000 al minuto. Peso di poco inferiore al Kg. (senza volano).

Costruttivamente questo grosso autoaccensione non differisce molto dai più piccoli motori normali. Particolare notevole: La biella in avional, senza bronzine che si è dimostrata nelle prime prove superiore a quelle d'acciaio.

Pistone e cilindro sono ambedue di ghisa al nichel, che restono molto ben all'usura.

Questo motore marcia con miscela di benzina (65 %), etere (15 %) e olio 20 %). La potenza non è stata ancora misurata, ma si può presumere che si aggiri sui 3/4 di CV. (?)

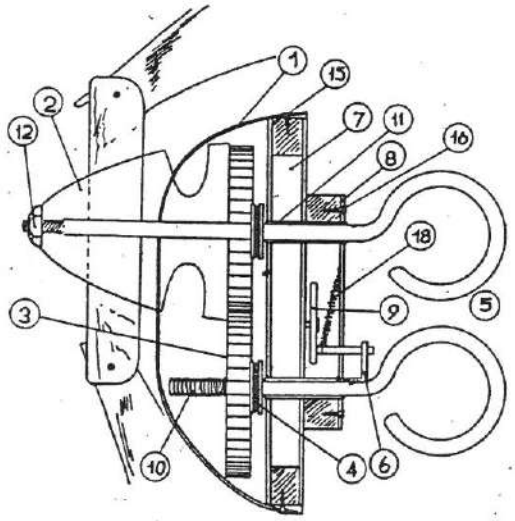
# DISPOSITIVO PER DOPPIA MATASSA

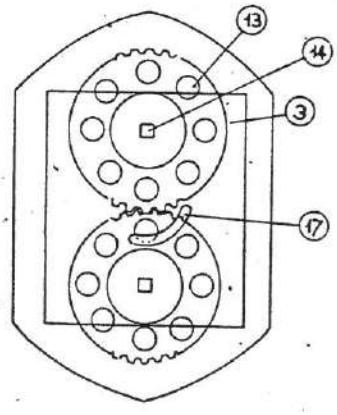
Ecco ancora uno dei tanti dispositivi a doppia matassa: Questo é molto semplice e non presenta difficoltà eccessive nella sua realizzazione.

L'ogiva, che porta le solite guancette in compensato per il fissaggio delle due pale ripiegabili, è costruita con una forma allungata tale da permetterne l'uscita dalla capottina. Questa deve essere di materiale molto leggero e serve solo a raccordare il muso della fusoliera; l'originale era in celluloide, permettendo così la visibilità interna senza bisogno di spostamenti, sempre noiosi quando da effettuarsi sul campo di gara.

I due assi, nel punto dove sono fissati gli ingranaggi, hanno una sezione quadrata. I cuscinetti a sfere sono incastrati a forza sugli ingranaggi, per togliere l'attrito rotatorio e di spinta.

Per eliminare i bruschi arresti dell'elica è stato adottato un normale tenditore : l'arresto 6 non appena viene in contatto con il fermo che è fissato eccentricamente su un dischetto molleggiato in senso contrario, tenterebbe a fermarsi, ma la forza stessa della matassa gli fa compiere altri giri fino a che la molla riesce a vincere la potenza della matassa fermando così l'elica senza scosse. Le molle oppositrici dell'asse e del dischetto necessitano di un regolaggio molto preciso perchè sul loro funzionamento è basato tutto il dispositivo.




1) Capottina in alluminio da 0,5 mm. 2) Ogiva in cirmolo; 3) Ingranaggi in alluminio opportunamente alleggeriti; 4) Cuscinetti; 5) Assi in acciaio; 6) Fermo per tenditore saldato all'asse. 7) Contrordinata a cassoni in compensato da 1 mm. e un listello 4x8. 8) Tappo a cassone 9) Tenditore; 10) Molla oppositrice in acciaio armonico da 1 mm. 11) Boccole in tubetto d'ottone; 12) Dado per bloccaggio asse. 13) Fori alleggerimento ingranaggi; 14) Foro quadrato 3x3. ; 15) Viti per fissaggio capottina; 16) Viti per fissaggio coperchio tappo. 17) Fessura semicircolare per arresto tenditore; 18) Molla oppositrice del tenditore in acciaio armonico da 5/10.

**Pinarello Carmelo**

# Elica a pale ribaltabili

L'idea di costruire un'elica ripiegabile per motomodelli credo che sia passata per la mente di non pochi aeromodellisti, dati gli evidenti vantaggi che essa offre, sia per la diminuzione di resistenza passiva in planata che per la possibilità di adottar carrelli retrattili. Ma, a questi pregi, voglio aggiungerne un altro di carattere pratico, che deve essere senz'altro considerato: cioè la sicurezza assoluta di non scassare alcuna elica il ché, in gara come in prove, è senza dubbio comodo anche perché evita di variare il regime del motore al cambiare dell'elica.

Alcuni tipi di tali eliche sono stati costruiti da noti aeromodellisti italiani, ma prima del trofeo dei motori non è apparso nulla del genere in gara, poiché forse, al momento del cimento decisivo, ognuno è rimasto fedele alla sua vecchia elica fissa, che gli sembrava più sicura.

Vorrei ora descrivervi un tipo di elica ripiegabile costruita a Napoli in vari esemplari, per diversi motori. Il sistema è molto semplice e fu ideato per primo dai fratelli Pascale che l'adottarono con successo sul loro « Kratmo 10 ».

Spero che il disegno sia sufficientemente chiaro, ma ad ogni modo qualche parolina in proposito non guasta.

L'elica in sé non è molto diversa da una comune elica ribaltabile bipala per modelli ad elastico, soltanto che le guancette di compensato, fungenti da cerniera, sono state sostituite da lamierino di Dural da 1 mm., per poter resistere alla forza centrifuga esercitata dalle pale. Il mozzo è di legno duro ed il montaggio è fatto con ribattini di alluminio da 3 mm.

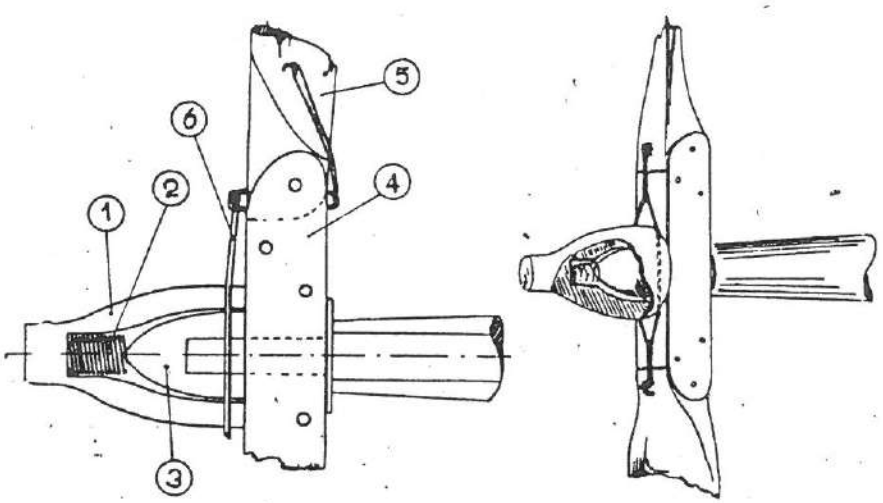
La parte caratteristica dell'elica dei Pascale è il sistema di fermo necessario per mantenere le pale aperte durante l'avviamento del motore. Questo è costituito da una grossa ogiva cava in legno tornito, che porta due ganci di filo d'acciaio da 2 mm. che vanno ad infilarsi in due occhielli fissi alle pale, costringendole così a rimanere aperte.

Non appena il motore sarà in moto e portato a regime, basterà frenare leggermente con la mano, l'ogiva cava che i ganci si libereranno e tutto il pezzo si staccherà dall'elica, spinto da una molla a spirale di filo di acciaio da 0,5, nascosta nella cavità e compressa contro l'ogiva fermaelica. Le pale sono ora libere di ruotare all'indietro, e non appena fermatosi il motore, cesserà di agire la forza centrifuga, queste si ribalteranno aiutate da un tenue elastichino applicato nel ventre delle pale.

Tale sistema è stato poi ulteriormente semplificato dal sottoscritto, sostituendo al sistema di fermo, un elastico di gomma (1 x 3) messo molto teso tra i due occhielli anteriori delle pale. Non appena il motore è a regime, basta accostare una lametta da barba vicino alla ogiva che l'elastico salterà via liberando le pale.

Una elica di questo tipo era montata sul mio motomodello di due metri, quando al Trofeo dei motori a Roma, scomparve in termica a primo lancio. Molti avranno notato come essa non desse alcun fastidio per l'avviamento. Una foto dell'elica costruita da Marengo di Napoli e montata sul modello di Ciollaro, è anche apparsa sul n. 6 de L'ALA.

**Riccardo Buonomo**




**1) Ogiva cava in legno - 2) Molla - 3) Ogiva ferma elica - 4) Guancette in dural 5) Pala dell'elica - 6) Fermo delle pale**


**alla "ZEUS MODEL FORNITURE„**
**Via S. Mamolo 64, BOLOGNA - troverete:**

**MOTORI** Supertigre G. 19 - tipo Diesel e Glow Plug cc. 5 L. 8500 — Ogive, volani ed eliche relative.

Supertigre G. 20 - tipo Glow Plug cc. 2,5 L. 5800 — Ogive, volani ed eliche relative.

OSAM 2500 — tipo Diesel e Glow Plug cc. 2,5 L. 5600 — e relativi accessori.

Potrete inoltre rivolgervi al ns. recapito per ottenere, compatibilmente con le esigenze di officina, tutte le parti di ricambio di detti motori.

**SERBATOI** per modelli acrobatici, da allenamento, da velocità, da volo libero leggerissimi in ottone stampato L. 300 — Precisare l'impiego.

**BALSA** in tavole L. 90 il Kg. (minimo d'acquisto Kg. 10).

**Tutti gli accessori per i vostri modelli**

Richiedeteci il listino inviando L. 50 in francobolli

Unendo il francobollo per la risposta potrete rivolgerci qualsiasi richiesta relativa alla vostra attività areomodellistica

Indirizzate a "ZEUS MODEL FORNITURE„
*VIA S. MAMOLO N. 64 — BOLOGNA*

# Le variazioni del passo nelle eliche di aeromodelli

*di E. CIANI*

Preciso subito che questo articolo è in risposta a quello del sig. Acciarri «Elica a passo variabile» apparso sul n. II dell'*Ala*..

Esaminiamo il comportamento, durante la scarica, di una matassa elastica e della relativa elica, che supporremo di tre tipi: *a*) a passo fisso; *b*) tipo Acciarri; *c*) tipo a passo variabile in volo secondo le dovute regole; tutti di uguali dimensioni. Esamineremo quindi il comportamento del modello con le tre diverse eliche.

Ci riferiamo alla fig. 1. In essa è riportato l'andamento del momento (M) fornito da una matassa di elastico caricata torsionalmente per attorcigliatura. Sulle ascisse sono riportati i tempi di scarica (supposto naturalmente che la matassa si scarichi frenata da un'elica o da un qualunque freno).

Si nota subito come il momento presenti inizialmente dei valori assai forti che decrescono poi rapidamente e quindi più lentamente fino allo esaurimento delle cariche. Si nota la cosiddetta «punta di potenza» fenomeno noto da almeno 15 anni a tutti gli aeromodellisti. Questo diagramma è notissimo; non crediamo quindi che sia il caso di giustificarlo. Chi lo desidera consulti ad esempio il «Costruttore di Aeromodelli» di Martini e Nobili, edito dall'Editoriale aeronautica qualche anno fa, su cui ce ne deve essere uno; ed anche in altre numerose pubblicazioni si potrà trovarne di analoghi.

Ora è risaputo che la potenza fornita da un albero che ruoti ad una certa velocità angolare $\omega$ fornendo un momento (o coppia) M è data dal prodotto di questi due fattori: $W = \omega . M$. Se noi quindi supponiamo che la suddetta matassa si scarichi con velocità di rotazione costante $\omega$, la potenza che essa fornirà avrà un andamento analogo, a quello del momento; avremo quindi un diagramma come in fig. 2, presentante una analoga punta di potenza in corrispondenza della «punta di momento» del diagramma precedente.

Adesso attacchiamo alla matassa in parola un'elica a passo fisso: e riferiamoci alla fig. 3. Premettiamo due indispensabili formule, dette di Renard: (1): $T = \tau \rho D^4 n^2$ et (2): $C = \varkappa \rho D^5 n^2$ nelle quali:

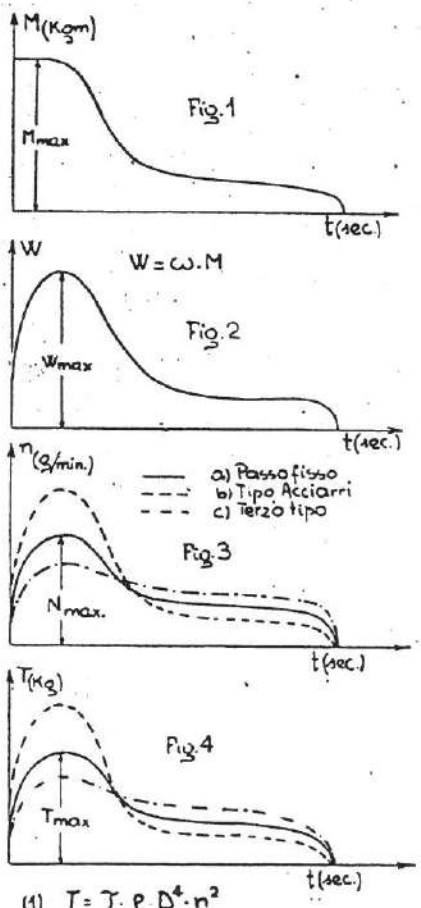
T = trazione dell'elica
$\tau$ = coefficente di trazione
$\rho$ = densità dell'aria
D = diametro elica
n = numero di giri al primo
C = coppia assorbita dall'elica = = momento fornito dalla matassa
$\varkappa$ = coefficente di coppia.

Mi dispiace, ma queste formule ci vogliono proprio.

Vediamo cosa succede quando lasciamo andar l'elica e scaricar la matassa. Riferiamoci alla fig. 1 (la 2 serve solo per spiegazione). Inizialmente il momento ha forti valori: l'elica lo equilibra secondo la seconda formula di R.: e dato che diametro e densità dell'aria sono costanti; e che anche il coefficente di coppia si può considerare costante, l'elica dovrà assumere una discreta velocità di rotazione, cioè un numero di giri elevato. Continuando la scarica, diminuisce il momento; diminuirà quindi anche il numero di giri.

Dato che nella formula (2) il numero di giri è al quadrato, la variazione sarà meno sentita di quella del momento, fra inizio e fine della scarica (naturalmente si intende variazione percentuale). Comunque anche il diagramma della fig. 3, che indica la variazione del num. di giri al primo, durante la scarica, per l'elica a passo fisso applicata ad una matassa elastica, avrà una punta analoga a quella del diagramma che indica le variazioni di momento.

Ora adoperiamo la prima formula di R. che ci dà la trazione fornita dall'elica. In essa, diametro e densità dell'aria sono ovviamente invariabili: anche il coefficiente di trazione si può ritenere invariabile, in questo semplice ragionamento. Quindi la T dipende da n solamente: e se noi facciamo un grafico (fig. 4) che riporti l'andamento della T durante la scarica, otterremo ancora un diagramma che presenta sempre la solita punta nei primi istanti di scarica.




(1) $T = \tau . \rho D^4 . n^2$
(2) $C = \varkappa \rho D^5 . n^2$

Dato che il numero di giri entra al quadrato nella formula, la variazione di T sarà percentualmente più notevole di quella di n.

In definitiva: *con elica a passo fisso otteniamo una maggior trazione nei primi istanti di scarica.*

Stacchiamo dalla matassa l'elica a passo fisso e attacchiamo un'elica tipo Acciarri: la quale, come è detto nell'articolo incriminato, a pagina 13 del n. II de *L'Ala* cominciando a leggere dalla 17° riga dal basso dell'ultima colonna a destra, e continuando fino in fondo alla colonna:

«....con una maggior potenza della matassa.... Il braccio effettuerà una corsa apparente in avanti portando, così, a minor passo la pala. Con minor potenza della matassa.... effettuerà una corsa apparente all'indietro aumentando così il passo della pala».

Impagabili i due «così». E vediamo cosa succede.

Riferiamoci alla figura 3: notando che le curve a tratto si riferiscono al comportamento dell'elica di questo tipo.

Se inizialmente il passo diminuisce, diminuisce anche il coefficiente di coppia: ciò è stato verificato sperimentalmente, sia osservando il comportamento di diverse eliche di modelli, sia con esperienze in galleria. Chi vuole consulti il Crocco, *Elementi di aviazione*: oppure uno dei numerosi Report NACA che trattano di eliche.

Se diminuisce il coefficiente di coppia, affinché l'elica assorba il momento fornito dalla matassa deve, secondo la seconda formula di R. aumentare il numero di giri al primo (se l'elica non assorbe tutto il M. aumenta la velocità di rotazione fino ad assorbirlo interamente, cioè fino a raggiungere l'equilibrio fra M. assorbito dall'elica e M. fornito dalla matassa). Se il diametro e la densità dell'aria sono uguali a quelli ammessi per la precedente elica a passo fisso, il numero di giri dovrà raggiungere un valore maggiore che nel caso precedente dell'elica a passo fisso nei primi istanti.

D'altra parte anche senza formule di R. è evidente che se diminuiamo il passo dell'elica i giri aumentano.

Successivamente, passata la punta di potenza, via via che la matassa

(segue a pag. 13)

si scarica, che cosa ti combina quella pazzerellona di elica tipo Acciarri? Aumenta il passo. Ma aumentando il passo aumenta anche il coefficente di coppia; e allora dovrà diminuire il numero di giri, per mantenere il momento assorbito dall'elica uguale al momento assorbito dalla matassa; e se diametro e densità dell'aria sono sempre quelle iniziali n. dovrà diminuire di più che nel caso dell'elica a passo fisso.

E anche senza Renard, si vede che aumentando il passo dominuisce il numero di giri.

Passiamo alla fig. 4. Inizio della scarica: il passo è diminuito, il numero di giri è aumentato, abbiamo visto, rispetto a quelli dell'elica a passo fisso. È vero che diminuendo il passo diminuisce un po' anche il coefficiente di trazione; ma ben poco in confronto al numero di giri: e per di più questo entra al quadrato nella formula. E allora avremo che la trazione, nei primi istanti di scarica, sarà maggiore con l'elica tipo Acciari che con quella a passo fisso.

La matassa si scarica; l'elica Acciari aumenta il passo; aumenta quindi un poco il coefficiente di trazione, ma diminuisce assai il numero di giri; diminuisce in totale la trazione, rispetto a quella dell'elica a passo fisso.

In definitiva: *con elica tipo Acciarri otteniamo nei primi istanti di scarica una trazione maggiore che con l'elica a punto fisso ed una minor trazione verso la fine della scarica.*

Supponiamo ora di sostituire l'elica suddetta con un'elica che, per mezzo di mirabolanti ed infernalizi meccanismi, faccia esattamente il contrario: ossia *aumenti* il passo all'inizio della scarica, e lo *diminuisca* alla fine: e chiamiamola « *Elica del terzo tipo* ».

Non voglio affliggervi con tutta la solita storia: tanto è evidente che avremo dei risultati opposti a quelli ottenuti con elica tipo Acciarri.

In definitiva *con elica che aumenti il passo all'inizio della scarica e lo diminuisca alla fine otteniamo, sempre rispetto all'elica a passo fisso, una minor trazione all'inizio della scarica, ed una maggior trazione alla fine.*

Queste tre conclusioni circa l'andamento della trazione sono riunite nella fig. 4. E ora ragioniamoci sopra.

Maggior trazione iniziale. È vero o no che ciò ci ha sempre dato noia? Tanto che siamo ricorsi all'inclinazione verso il basso dell'asse dell'elica? E ciò per evitare scampanate iniziali? Ma allora l'elica tipo Acciari, che aumenta ancora questa trazione iniziale, peggiora le cose rispetto all'elica a passo fisso; mentre l'elica del terzo tipo ci rende più facile il centraggio.

Diminuzione della trazione durante la scarica: anche questa è una fregatura; perché combinata con l'inclinazione in basso dell'asse delle elica per contrastare la cabrata iniziale fa sì che il modello diminuisce assai la velocità di salita; Dio ne guardi quindi dall'elica Acciarri, che obbliga a inclinare di più verso il basso l'asse dell'elica, per via della maggior trazione iniziale, e che per di più provoca una maggior diminuzione di trazione dopo la punta iniziale, rispetto all'elica a passo fisso! E voglia il cielo, invece, che si riesca a usare un'elica del terzo tipo, che, dando minor trazione inizlale permette di diminuire l'inclinazione dell'asse dell'elica, e che per di più fa diminuire meno la trazione verso la fine della scarica!

Basta, credo. Ma c'è dell'altro. Il rendimento delle eliche ha il difetto di variare col numero di giri. E precisamente ogni elica ha il massimo rendimento ad un certo numero di giri; ed il rendimento diminuisce tanto più quanto più l'elica si allontana da quel certo numero di giri al primo. Quindi a noi interessa che il numero di giri al primo vari il meno possibile; è evidente invece che l'elica Acciari fa ogni sforzo per variare al massimo il suo numero di giro durante la scarica; in modo da diminuire al massimo il suo rendimento medio. L'elica del terzo tipo invece cerca di mantenere costante il numero di giri; ed il suo rendimento medio sarà quindi più elevato, dato che essa lavorerà a minor distanza dalla velocità di rotazione per la quale si ha il rendimento massimo.

Vorrei dire della costruzione di eliche del « terzo tipo » di cui sono possibili almeno due diverse realizzazioni, una a trazione costante, ed una a momento costante; quest'ultima forse è la più sicura. Ma lo spazio stringe, e poi non ho ancora realizzato nulla, per cui è meglio lasciar perdere, per ora almeno.

★

è arrivato l'imbattibile nella classe A!
Con il TESTA BLEU da 3 cc.
avrete la maggiore potenza nei motomodelli da 0,1 a 3 cc.

INVIATE SUBITO LE RICHIESTE CON L. 4.100 A
FRAM
VIA CARLO FARINI, 60
MILANO

# Sull'elica a passo variabile in volo

*di E. CIANI*

È ormai da parecchi anni che si parla di montare sui modelli ad elastico l'elica a passo variabile. Molte soluzioni sono state prospettate su giornali e riviste; di queste le più erano assai poco convincenti. Quanto alla realizzazione di queste eliche, poche, o nessuna notizia si è avuta. Esporrò in questo articolo tre possibili soluzioni di questo problema; soluzioni che a mio parere sono più razionali di quelle già esposte; ma premetto che non ne ho realizzato nessuna, e quindi i seguenti ragionamenti non sono suffragati da risultati pratici.

Innanzi tutto, perchè si vuole montare un'elica a passo variabile in volo sul modello ad elastico? La risposta è semplice: per migliorare il rendimento dell'elica. Il problema quindi differisce assai da quello concernente l'uso dell'elica a p.v.v. su aerei, ove si fa uso di eliche di questo tipo principalmente per migliorare le caratteristiche di decollo; delle quali certamente non c'è da preoccuparsi nei moderni modelli ad elastico, dotati di potenza anche eccessiva.

Perchè poi si può aumentare il rendimento dell'elica facendola a p.v.v.? È noto che le matasse di elastico, durante i primi istanti della scarica, forniscono un momento (o coppia) molto maggiore che nel resto della scarica; e questo momento continua a decrescere fino alla fine. Quindi l'elica a passo fisso gira con maggior velocità all'inizio della scarica; la sua velocità di rotazione decresce quindi rapidamente fino ad un certo limite, e poi decresce più lentamente fino all'esaurimento della carica della matassa. Insomma il numero di giri dell'elica varia durante la scarica; e questa variazione è abbastanza forte.

Ora ogni elica avente un certo diametro, un certo passo, ed una certa forma, e montata su un modello avente una certa velocità sulla traettoria, ha un certo rendimento: (rendimento = $\eta$ = potenza fornita dalla matassa/potenza fornita dall'elica per la traslazione del modello): e questo rendimento, a parità dei suddetti valori, ha un massimo per un certo numero di giri al primo; che sarà quel certo numero di giri $n'$ per il quale avremo progettato l'elica. Naturalmente, sia che il numero di giri aumenti, sia che esso diminuisca, il rendimento della elica diminuisce: per comprendere meglio ciò si osservi la fig. A, la quale riporta la curva di rendimento di un'elica a p. f.; si vede come basta una relativamente piccola variazione del numero di giri in più o in meno di $n'$ perchè il rendimento dell'elica diminuisca sensibilmente.

La elica a p. f. quindi, che gira più rapidamente all'inizio, e più lentamente via via verso la fine della scarica, non può avere sempre il massimo rendimento: questo varierà col numero di giri in un modo o nell'altro, secondo per qual numero di giri noi abbiamo adattato l'elica, ma comunque varierà sempre al disotto del rendimento massimo. Il rendimento medio quindi dell'elica durante la scarica sarà minore del rendimento massimo.

È evidente che se invece disponiamo di un'elica a p.v.v., che mantenga entro limiti più ristretti la variazione di $n'$, avremo un rendimento medio più alto. Per ottenere ciò l'elica a p.v.v. dovrà aumentare il passo all'inizio, onde contrastare la tendenza all'aumento del numero di giri, e diminuire poi via via il passo durante la scarica per contrastare la tendenza alla riduzione di $n$. Riusciremo così a diminuire la variazioni di $n$ che ci abbassano il rendimento medio.

Vediamo ora la cosa dal lato strutturale.

**ELICA A TRAZIONE COSTANTE:**

*fig.* 1.

È noto che la trazione fornita da un'elica è proporzionale al numero di giri (anzi al suo quadrato): mantenendo costante la trazione manterremo costante anche $n$. È ovvio, e ciò vale anche per gli altri tipi, che nè la trazione nè $n$ potranno essere mantenuti perfettamente costanti, ma solamente mantenuti entro limiti piuttosto ristretti: i limiti dipendono dalla costruzione.

*Descrizione:* Elica monopala, come tutte le altre, per semplificare i comandi. L'ogiva, di legno alleggerita, è libera di scorrere avanti e indietro sull'albero I. Sull'albero 1 è saldata la rondella 2, che sopporta la tensione della matassa; dietro alla rondella metteteci tutti i tenditori che vi pare. Anteriormente lo 1 si ripiega nel braccio 3, a squadra con l'albero, formando anche l'anello di caricamento. Fra questo e l'ogiva resta compresa la molletta 4 (tipo tenditore). La pala termina in un mozzo cilindrico 8, il quale può ruotare in un foro praticato nell'ogiva. Attraverso il mozzo 8 passa l'albero 1; quindi l'8 ha un'apposita finestra svasata 9, per poter ruotare intorno all'asse Y per variare il passo. Nel mozzo 8 è piantata la leva 7, che è collegata al braccio 3 con la biella 6. Al mozzo 8 è fissato anche il contrappeso 11 attraverso il suo braccio 10; così la pala non tira sull'albero. Nella ogiva, anteriormente, è piantato il chiodo 5, contro il quale si appoggia il braccio 3 per trascinare in rotazione l'elica, che altrimenti sarebbe folle sull'albero.

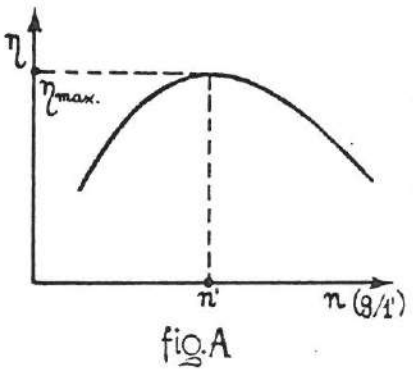


fig. A

*Funzionamento:* Elica in moto ai giri fissati $n'$. Se aumenta $n$, aumenta la trazione: la molla si schiaccia, l'ogiva viene avanti sull'albero 1, quindi verso il braccio 3, che attraverso la biella 6 spinge indietro la spina 7 aumentando il passo. Se $n$ diminuisce, al contrario.

Quest'elica è di testa mia.

**ELICA A MOMENTO MOTORE COSTANTE:**

*fig.* 2.

È la diminuzione di momento della matassa che fa diminuire $n$: ma se questa diminuzione di $M$ fa contemporaneamente diminuire il passo, $n$ può rimanere costante o quasi.

*Descrizione:* L'ogiva del solito tipo, è libera solamente di ruotare sull'albero 1, sul quale c'è la solita rondella saldata 2. Anteriormente l'albero 1 si ripiega nel braccio 3. A questo braccio è fissata l'estremità *b* della molla 4; l'altra estremità *a* si appoggia contro il chiodino 5, e fa così girare l'elica che altrimenti sarebbe folle. La pala ha il mozzo tondo 7, con la fessura sfasata 8; dalla parte opposta alla pala è fissato il braccio 9 del contrappaeso 10, nonchè la leva 6, che si collega al braccio 3.

*Funzionamento:* Quando all'inizio il momento della matassa è massimo, deve essere massimo anche il momento resistente dell'elica. Quindi la molla 4 si carica e varia la posizione dell'elica rispetto al braccio 3 di un certo angolo. Il braccio 3, attraverso la leva 6 aumenta il passo. Quando diminuisce il momento con l'andar della scarica, la molla 4 a poco per volta si scarica, variando la posizione angolare dell'elica rispetto al braccio 3. e variando quindi il passo (diminuendolo progressivamente).

Quest'elica è stata ideata da Torielli.

**ELICA A P.V.V. COMANDATA DALLA REAZIONE AERODINAMICA SULLA PALA**

Al variare del numero dei giri varia la reazione aerodimanica sulla pala, questa reazione comanda la variazione di passo.

*Descrizione:* Ogiva normale; albero 1 normale, con anello anteriore

di carica 3 ed estremità dell'albero ripiegata ed infissa nella ogiva al solito modo. La pala ha un mozzo cilindrico 8 (nel disegno il mozzo è di piccolo diametro, ma solamente per rendere più evidente la costituzione).

Il mozzo 8 è spostato rispetto alla pala, in modo che l'asse Y intorno a cui può ruotare la pala è più vicino al bordo d'uscita di essa che al suo bordo d'entrata. Il mozzo 8 ha una finestra svasata attraverso a cui passa l'albero; all'estremità opposta alla pala è fissato l'albero 9 con il contrappeso 10 (sempre per diminuire l'attrito sull'albero). Sul mozzo 8 è fissata l'estremità *b* della molla 4, la cui altra estremità *a* si appoggia contro il chiodino 5. Al mozzo 8 è fissata anche la leva 7, che si appoggia contro il chiodino. 6

*Funzionamento:* La molla 4 tende a diminuire il passo della pala; questa però non può assumere un passo inferiore a quello determinato dallo appoggiarsi della leva 7 sul chiodino 6. Quando inizialmente l'elica supera la velocità di rotazione *n'*, fissata tarando la molla, la reazione aerodinamica, (che essendo applicata nel centro di pressione, che sarà non più indietro del 30% della corda della pala. come per un'ala a forte incidenza, dà rispetto alll'asse Y un momento che tende ad aumentare il passo della pala) aumenta di valore: aumenta quindi anche il momento attorno a *Y*, che, superando il momento della molla 4 fa aumentare il passo della pala. Quando il numero di giri diminuisce, tutto al contrario. Probabilmente sarebbe necessario un'altro fermo analogo al chiodino 6 che impedisca alla pala di aumentare eccessivamente il passo.

Quest'elica è gia stata adottata sui modelli da sala americani, in forma semplificata in quanto per essi, usando le eliche coperte in microfilm, ci si può basare sulla deformabilità elastica della pala.

*Esame critico dei tre tipi.*

Il I° tipo (fig. 1) ha un grave difetto nel fatto che il braccio 3 si appoggia sul chiodo 5 per far ruotare l'elica. Quindi tutto il momento della matassa ,notevole all'inizio, si scarica attraverso lo sforzo a flessione del chiodo 3. C'è pericolo quindi che esso si deformi, anche solo elasticamente, dando luogo a reazioni che disturbano il funzionamento. Il sistema va perfezionato in quel punto, facendo in modo che non ci possano essere deformazioni del chiodo 5, o dell'organo che lo sostituisce. Resta però sempre il pericolo che fra il 3 e il 1 nascano tali attriti da bloccare tutto.

Il 2° tipo (fig. 2) non mi pare che possa dar luogo a mancati funzionamenti. Tutto il busillis — come per le altre eliche — stà nella taratura della molla, però per questa elica la molla può essere tarata in casa, misurando i momenti della matassa a diversi punti della scarica e costruendo una molla che con questi momenti dia gli spostamenti

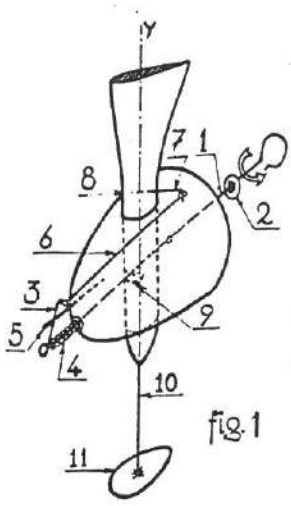


fig. 1

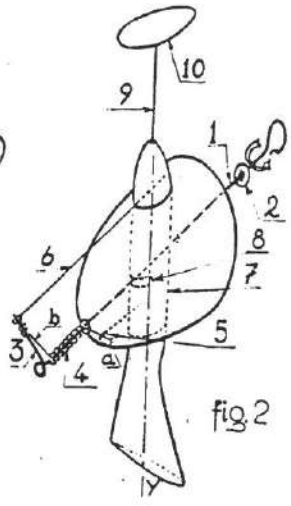


fig. 2

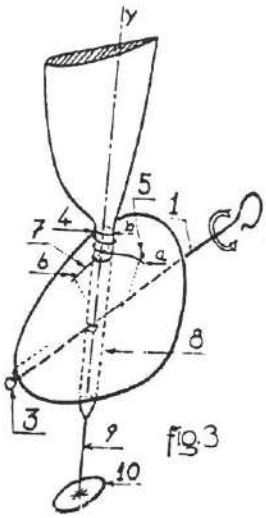


fig. 3

necessari alle volute variazioni di passo. Essa poi ha il pregio che viene comandata addirittura dalle variazioni di momento, causa che produce tutte le altre variazioni di giri etc., e quindi sarà più pronta delle altre comandate da effetti secondari.

Il 3° tipo (fig. 3) è attraentissimo per la sua estrema semplicità: non posso però dire che mi persuada completamente: specie riguardo alla continuità di funzionamento (probabilmente salterà fuori un'elica a due passi, uno massimo ed uno minimo, più che un'elica a passo variabile con continuità).

In più non ho idea di come si possa fare a tararla, se non con esperienza sul campo. Ci si potrebbe forse aiutare con un contagiri.

Infine si può pensare ad un quarto tipo, basato sull'equilibrio fra forza centrifuga e trazione. Può essere più semplice di tutte e tre, ma per ora non ne parlo perchè non ci ho ragionato abbastanza sopra. ★


**AEROMODELLISTI**

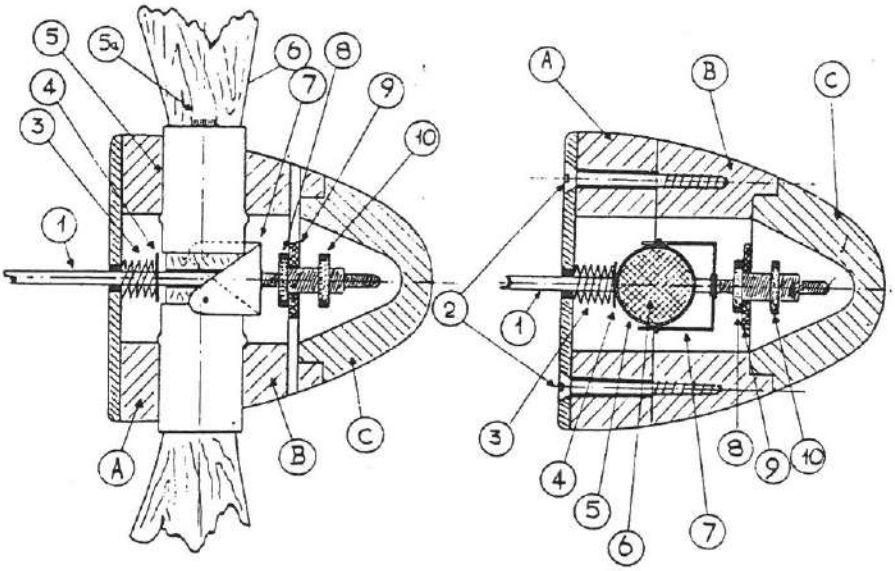
*Ecco i razzi per i vostri aeromodelli*

| PESO | TIPO | PREZZI |
|---|---|---|
| Grammi 12 | A-3 (normale) | L. 25 (ventic.) |
| » 20 | B-3 » | L. 90 (novanta) |
| » 15 | D-1 (extra gara) | L. 60 (sessanta) |
| » 20 | D-2 » » | L. 100 (cento) |
| » 25 | D-3 » » | L. 140 (centoq.) |

*Spedire vaglia a:* **SPARTACO TREVISAN**
Via Emanuele Filiberto N. 13 **PADOVA**
*Non si accettano spedizioni inferiori a L.* 100

# ELICHE

## Elica a passo variabile



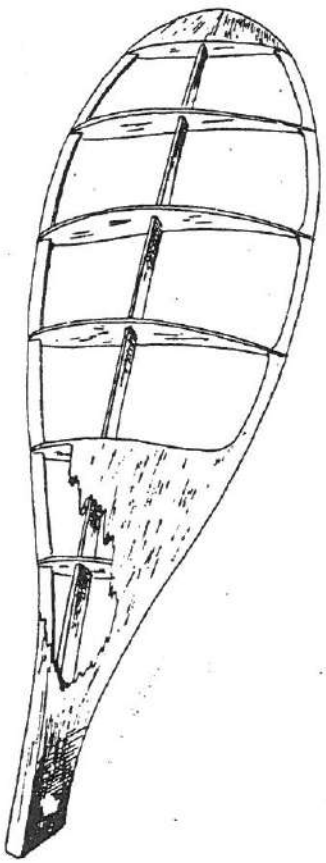

Particolari: 1) albero; 2) viti di bloccaggio delle due parti A e B; 3) molla antagonista alla trazione della matassa; 4) rondella saldata all'albero; 5) tubetto d'alluminio porta-pala; 5) graduazione per segnare gli spostamenti della pala in gradi (20°-30°); 6) pala; 7) àncora fissa all'albero per lo spostamento delle pale; 8) vite di bloccaggio del passo minimo; 9) asta di arresto minimo e massimo; 10) dado di bloccaggio massimo.

L'ogiva è stata divisa in tre parti: A e B riunite dalle viti a legno per poter smontare il tutto; la parte C invece è situata solo ad incastro semplice, leggermente pressato, per poter registrare le parti 8 e 10.

Il funzionamento avviene in modo semplice: dopo aver registrato le suddette viti per il passo desiderato, si procede al caricamento della matassa. La trazione esercitata da questa sposta indietro l'albero ed insieme l'ancora 7 la quale farà girare a sua volta le due pale in senso contrario del passo voluto. La molla 3 poi ridarà gradualmente, col cessare della trazione della matassa, il passo di prima.

Questo sistema non mi sembra complicato, anzi ho cercato tutti gli accorgimenti possibili per semplificarlo e credo che se eseguito con pazienza, darà la dovuta soddisfazione. Parti che richiederanno una particolare cura saranno la molla 3 per avere la giusta pressione e l'ancora 7 i cui fori, ove passano i gancetti della pala, non devonno avere nessun gioco il quale comprometterebbe il buon funzionamento.

**LINO ZANDRON**



## Elica centinata

L'idea non è nuova. — Molto se n'era parlato in tutte le riviste, ma realizzazioni pratiche non avevano trovato il giorno. — Ecco i vantaggi del sistema:

1) Perfetta realizzazione del progetto.

2) Maggiore leggerezza a parità di superficie e quindi aumento di giri.

3) Aumento di coefficiente robustezza.

4) Maggior rendimento.

Di svantaggi uno soltanto: difficoltà di progetto.

La pala si monta senza bisogno di speciali scali prendendo come base il longherone; questi dev'essere in pioppo possibilmente traforato e rinforzato alla base con due guancette in compensato. Le centine si possono fare di balsa ma non lo consiglio dato il minimo vantaggio che se ne ricava rispetto al peso ed alla maggiore difficoltà di costruzione; meglio in compensato traforate; bordo d'entrata e bordo d'uscita di compensato in un sol pezzo.

Nel primo terzo è consigliabile, per aumentare la rigidità della pala, un riempimento in balsa come da disegno e così all'estremità. La copertura deve essere eseguita in carta gialla Avio-Movo con una mano di vernice alla it o. Il peso di una pala è di circa 4 gr. ( uattro )intendo come pala normale que la di 40-50 cm. di diametro.

Per ulteriori schiarimenti rivolgersi a Cellini Gianni S. Nicolò Treviso.

**CELLINI G.**

# L'equilibrio delle eliche monopale

Ing. B. BERTINI

L'equilibrio dell'elica è di una certa importanza, per avere un modello ben costruito, ma le difficoltà di realizzazione sono notevoli. Le cause di squilibrio che considereremo sono due, e precisamente: distribuzione di masse e forze aerodinamiche. Vedremo il modo di servircene per ottenere un complesso equilibrato.

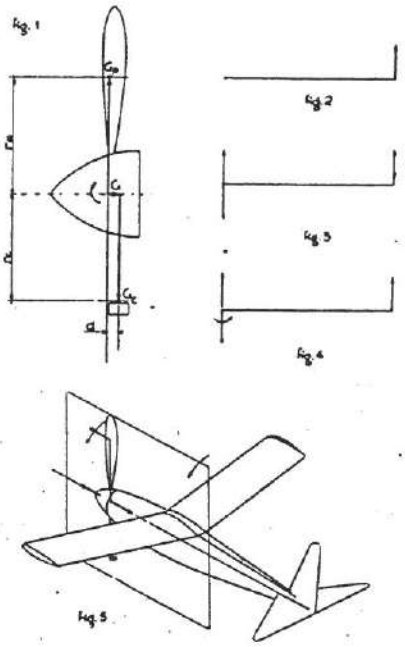
Quando si procede staticamente al centraggio dell'elica, si cerca una distribuzione di masse che assicuri l'equilibrio indifferente rispetto all'asse di rotazione, sul quale, in tali condizioni, viene a trovarsi il baricentro dell'elica. Tale posizione del baricentro è condizione necessaria, ma non sufficente per l'equilibrio durante il moto, prescindendo per ora dalle azioni aerodinamiche.

Supponiamo infatti concentrate in 2 punti le masse delle pale e del contrappeso, e precisamente nei rispettivi baricentri. Se l'elica è stata centrata a fermo, il baricentro G dell'intero complesso, è sull'asse. Mettiamo l'elica in moto; la massa delle pale provoca una forza centrifuga $\frac{Pp}{g}Rp\ (2\pi n)^2$, la massa del contrappeso provoca una forza centrifuga $\frac{Pc}{g}\ Rc\ (2\pi n)^2$.

In queste formule, Pp, Pc, Rp, Rc, g, n, sono rispettivamente peso e distanza del baricentro dall'asse per le pale e per il contrappeso, l'accelerazione di gravità (che, usando grammi-peso e millimetri, ha il valore di 9810) e i giri al secondo.

Essendo l'elica equilibrata staticamente, le due forze centrifughe sono eguali, e si annullano; però provocano una coppia, il cui momento è: $M = d.\ \frac{Pc}{g}Rc\ (2\ \pi\ n)^2$. È chiaro che questa coppia, che ruota con la stessa velocità dell'elica, si annulla solo quando d=o. Vediamo ora gli effetti delle azioni aerodinamiche. Ricordo brevemente un principio di meccanica: « Una forza, rispetto a un punto, equivale a un sistema composto da una forza uguale, parallela, equiversa alla forza data, e da una coppia il cui momento è uguale al prodotto della forza data, e da una coppia il cui momento è uguale al prodotto della forza data per la distanza del punto considerato dalla linea d'azione della forza data ». La dimostrazione è semplice: dal sistema di figura 2 si passa al sistema equivalente di figura 3, nel quale due forze uguali ed opposte si equilibrano reciprocamente; in figura 4 le forze della figura 3 sono raggruppate in modo da fare apparire evidenti le forze e la coppia, che, come è facile verificare, rispondono alle caratteristiche enunciate.

Sull'elica agiscono delle forze aerodinamiche, delle quali interessano le componenti secondo l'asse longitudinale del modello; la loro resultante è la forza di trazione F, che agisce sulle pale, a circa 2/3 dalla radice. È evidente che essa si comporta rispetto a un punto dell'asse di rotazione come la forza vista al paragrafo precedente: si può quindi scomporre in una forza e in una coppia, che ruota con la velocità dell'elica, come in fig. 5. Essa non ha effetto nel centraggio, data la velocità dell'elica, con la quale essa si sposta, ma può provocare o facilitare, oscillazioni delle matasse, scollature, spostamenti di ali e timoni fissati con elastico.




Anni fa, su L'Aquilone, era stato proposto di inclinare indietro la pala, facendo passare per il baricentro (che doveva trovarsi sull'asse dell'elica) la forza dell'elica, in modo da avere non più una coppia ruotante, ma una forza ruotante, come dalla figura 6. Sebbene rappresentasse un miglioramento, il sistema era sempre squilibrato.

Mostreremo ora come sia possibile equilibrare l'elica, riducendo il sistema delle forze che agiscono su di essa alla sola forza di trazione per l'asse. Ecco la ricetta: calcolata la coppia della forza di trazione F, rispetto a un punto dell'asse di rotazione (qualunque sia la posizione del baricentro del modello) si cerca la distanza che, per effetto delle forze centrifughe della pala e del contrappeso, provoca una coppia uguale e di segno contrario a quella della trazione. La figura 7 illustra il sistema di forze che si sviluppano sull'elica.

Il calcolo è semplice: Fr è la coppia delle forze aerodinamiche,

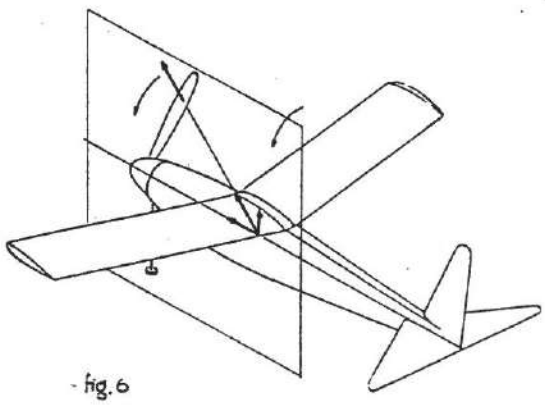
$$\frac{d\ Pc}{g}\ Rc\ (2\pi n)^2$$

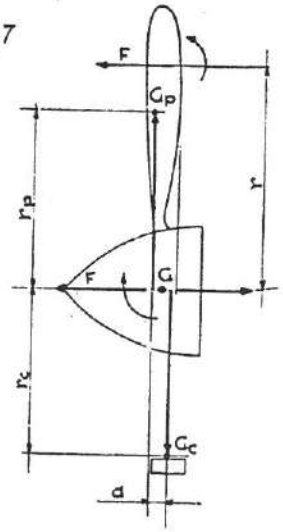
è la coppia delle forze centrifughe, essendo uguali, si ricava:

$$d = \frac{Frg}{Pc\ Rc\ (2\pi n)^2}$$

Sembrerebbe che il centraggio sia molto semplice.

In realtà le difficoltà non sono poche, e dipendono dalla misura dei dati numerici: forza di trazione, distanza dall'asse del suo punto di applicazione, peso del contrappeso, posizione del suo baricentro, sua distanza dall'asse, posizione del baricentro della pala, velocità di rotazione. Notiamo che F e n variano durante la scarica; tuttavia il rapporto $F/(2\pi n)^2$ varia, per una certa elica, solo col variare dell'incidenza relativa della pala (poiché F è proporzionale al quadrato della velocità), e si potrebbe anche introdurre nella

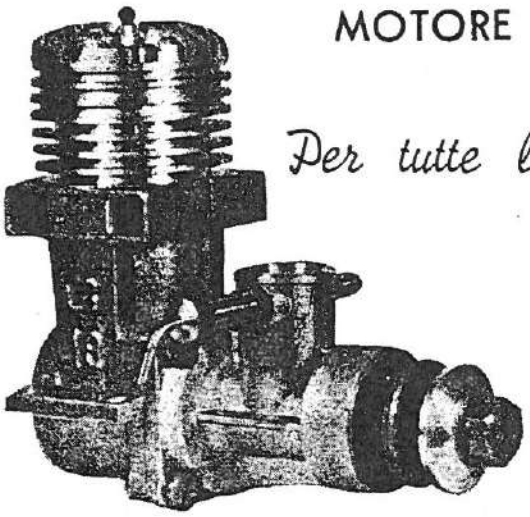


formula. Il centraggio varierà quindi con l'incidenza relativa della pala: sarà bene fare in modo che in un certo periodo della scarica sia maggiore la coppia della forza di trazione, nel resto della scarica sia maggiore la coppia delle forze centrifughe, in modo da diminuire il valore medio dello squilibrio.

Notiamo ancora che se col contrappeso posto 2 mm. dietro la pala si ha l'equilibrio, col contrappeso a 2 mm. si ha lo stesso squilibrio che si avrebbe col contrappeso sotto la pala, ma con segno cambiato. Quindi finché il baricentro del contrappeso si trova fra le pale e 4 mm. dietro di essa, le condizioni di equilibrio non possono peggiorare, e sono tanto migliori quanto più ci si avvicina alla metà di questo intervallo.

È probabile che le difficoltà viste sopra, oltre quella di montare l'elica secondo i calcoli, necessariamente approssimati, riducono notevolmente la precisione e l'efficacia del sistema suggerito; tuttavia è almeno dimostrata l'utilità e la necessità di arretrare il contrappeso rispetto alla pala.

MOTORE **SUPERTIGRE G - 19**

CLASSE B

MICROMECCANICA SATURNO BOLOGNA Via Fabbri 4 Tipo Aperto

*Per tutte le applicazioni modellistiche*

IN DUE VERSIONI

| Tipo **a** DIESEL | Tipo **b** GLOW PLUG |
|---|---|
| c.c. 4,82 | c.c. 4,82 |
| HP 0,47 a 14.200 giri | HP 0,55 a 15.500 giri |
| peso gr. 275 | peso gr. 250 |

Giri max. oltre 20.000

Lo potrete ricevere a stretto giro di posta, richiedendolo alla
**MICROMECCANICA SATURNO**
Via Fabbri 4, BOLOGNA, oppure ai seguenti rivenditori:

| | |
|---|---|
| AEROMICROSPORT | — Bibano di Carbonera (Treviso) - rivenditore esclusivista per Treviso e provincia |
| AEROMODELLI | — Piazza Salerno, 8 - Roma |
| AVIOMODELLI | — Via Guido Grandi, 25 - Cremona |
| AEROPICCOLA | — Corso Peschiera, 252 - Torino - rivenditore esclusivista per il Piemonte |
| RADIOTECNICA C. GALLO | — Via P. Borselli, 3 - Savona |
| LOSAPPIO ADRIANO | — Borgo S. Lorenzo, 10 - Firenze - rivenditore esclusivista per la Toscana |
| MOVO | — Via S. Spirito, 14 - Milano |
| RIO GIUSEPPE | — Via Barberani, 22 - Verona - rivenditore esclusivista per Verona e provincia |
| SABBADIN MARIO | — Via Lepanto, 8 - Lido Venezia - rivenditore esclusivista per Venezia e provincia |
| ZEUS MODEL FORNITURE | — Via S. Mamolo, 64 - Bologna - rivenditore esclusivista per Emilia e Romagna |

ALBERO MONTATO SU DUE CUSCINETTI A SFERE, PISTONE IN LEGA LEGGERA CON DUE SEGMENTI, BIELLA CON BRONZINE SIA AL PIEDE CHE ALLA TESTA

Prezzo **L. 8.500**

# Elica a passo variabile in volo

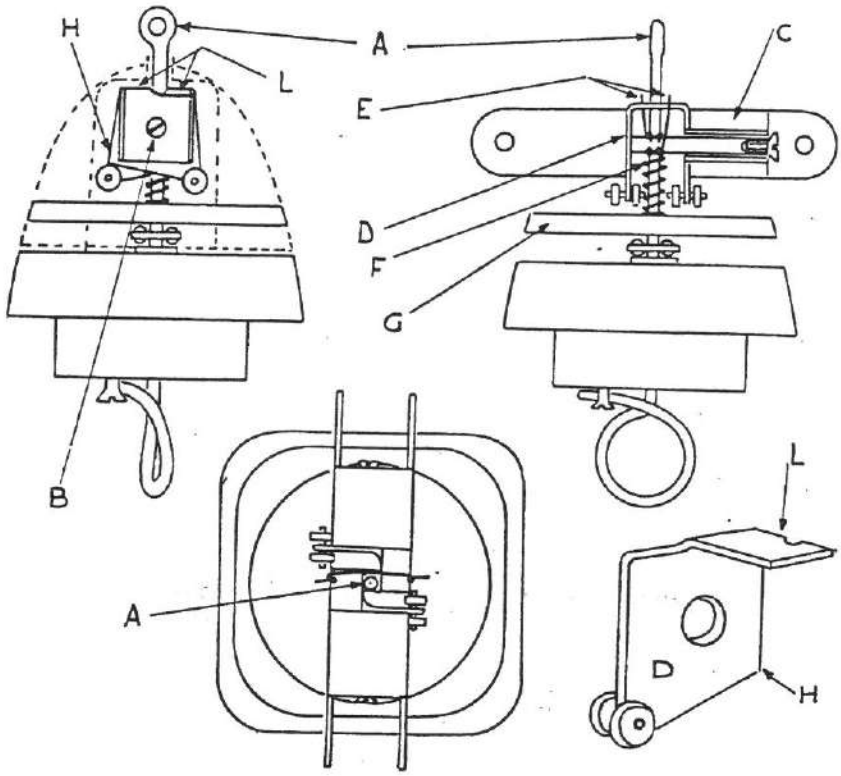
Vari sono i sistemi per ottenere, attraverso la variazione del passo dell'elica, un miglior rendimento della potenza fornita dalla matassa elastica, la cui curva ha una punta all'inizio per poi ricadere abbastanza rapidamente. Il passo variabile per l'elica di un modello ad elastico deve deve quindi agire in senso inverso a quello usato sugli aeroplani, e cioè deve dare alla pala dell'elica un forte passo iniziale per sfruttare la punta della curva e diminuirlo per il resto della scarica. Avremo quindi un doppio vantaggio: uno diretto e uno indiretto; questo più interessante del primo. Il vantaggio diretto è dato dall'aumentata efficienza dell'elica; quello indiretto è dato dalla diminuita inclinazione negativa che occorre dare all'asse dell'elica per evitare la caduta in stallo in partenza, essendo diminuita la trazione. Ho attuato i vari sistemi già studiati e li ho dovuti abbandonare, perché per quanto più precisi sono anche più delicati. Per agire, per esempio, sul momento motore, occorrerebbe fornire i perni dei semiassi dell'elica di cuscinetti a sfere perché i forti attriti che si vengono a verificare sono tali da annullare ogni spostamento. Il passo v. in v. che vi descrivo non soffre invece di questi inconvenienti ed è facile da costruirsi. L'ho provato e i vantaggi sono sensibili.

*Descrizione.* L'albero A d'acciaio armonico da 1,5 è saldato in croce all'asse B, costituito da un tubetto d'ottone da 3 di diam. esterno. Attorno all'asse B girano i semimozzi C dell'elica; una vitina fissata ai due capi di B ferma il semimozzo. Il semimozzo è costituito da un blocchetto di balsa forato assialmente che ai due lati lunghi e opposti porta, incollate e fermate con fasciatura di seta, due striscette di compensato da 1 che sporgono ad una delle estremità del blocchetto per trattenere la pala dell'elica come nei normali mozzi per elica bipala ribaltabile. Anche il lato corto verrà coperto di compensato per dare robustezza al pezzo, e dare appoggio all'asse attorno a cui dovrà girare. All'altro lato corto, quello che andrà verso l'albero dell'elica, va applicata la piastrina D, e questa viene fissata al semimozzo introducendo nel foro assiale un tubetto di alluminio del diam. interno di 3,1 che verrà ribattuto dalle due parti, che sporgono fra le strisce di compensato a loro volta sporgenti dal semimozzo. Il tubetto funziona così anche da boccola per l'asse B.

Il disco G è di compensato da 2; il suo diametro dovrà essere uguale al diametro interno del piede della eventuale ogiva, e comunque in relazione alle dimensioni del tappo. L'ogiva, che sarà bene applicare soltanto a prove finite, dovrà portare due sfinestrature per permettere la rotazione e lo spostamento dei semimozzi; si potrà incollare al piatto G, ma appoggiare soltanto all'albero dell'elica.

*Funzionamento.* Sotto la trazione della matassa la molla F si comprime (sarà bene farla piuttosto lunga) e la piastrina D, venendo in contatto con la piattaforma G, vi scorrerà sulle rotelle di cui è fornita, facendo rotare i due semimozzi nel senso di aumentare il passo, rotazione che avrà termine quando anche la punta H della piastrina D toccherà a sua volta la piattaforma G. Quindi, tale punta dovrà essere tenuta abbondante, e limata poi nel corso delle prove fino ad ottenere il massimo passo compatibile con un facile decollo.

Diminuendo la tensione della matassa la molletta F, che agisce come quella di un normale tenditore, e che dovrà essere tarata analogamente in funzione del diametro della matassa,

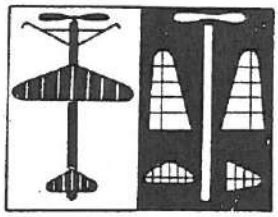



tenderà a riportare l'elica nella posizione primitiva cioè verso il passo minimo. Le mollette E riporteranno i semimozzi, e con questi i cornetti L delle piastrine D contro l'albero dell'elica A. I cornetti L stabiliranno quindi la misura del passo minimo; sarà bene tenere abbondanti anche questi e limarli nel corso delle prove. Il passo minimo utile è però di valore piuttosto alto.

Praticamente il cambio del passo non avverrà dolcemente e progressivamente, ma per le caratteristiche proprie della matassa, che ad ogni nodo che si scoglie si rilascia con uno scatto, e per i forti attriti che vengono a verificarsi sui perni quando l'elica è in moto l'andamento sarà piuttosto irregolare. Tuttavia, tarando bene la molletta F ed i passi massimo e minimo si potranno avere risultati soddisfacenti.

**Alberto Leardi**


*Il nome che ha affermato l'aeromodellismo italiano in campo internazionale*



**MOVO** - **Modelli Volanti e Parti Staccate**

*Si spedisce a richiesta il listino prezzi aggiornato*

MILANO Via S. Spirito, 14 - Tel. 70.666 - Telegrammi MOVO-MILANO

# Il modello ad elastico

Sono certo che molti di voi torceranno il naso appena inizieranno la lettura di questo articolo che cerca di rispondere a ragion veduta alla domanda: « Come va fatto il modello ad elastico? ». La mia risposta è un po' generale, e quindi un po' vaga, ma le conclusioni potranno essere valide anche per i futuri sviluppi della tecnica del modello ad elastico che, non dimentichiamolo, è principalmente influenzata dalle limitazioni imposte dal regolamento delle gare (vedi ad esempio la nascita del modelo americano tipo Wakefield).

Spero inoltre di poter contribuire a chiarire le idee di coloro che per essere istruttori si trovano nelle condizioni di poter influenzare notevolmente i loro allievi e coloro in generale che, aborrendo come un gatto dall'acqua dalle nozioni troppo teoriche, devono accettare ad occhi chiusi ciò che dicono i più esperti. Ma entriamo in argomento per non sciupare il poco spazio disponibile.

Le forze che agiscono sul nostro modello durante il funzionamento dell'elica sono: il peso Q, la portanza P, la resistenza $R = \frac{P}{E}$ se E è l'efficenza del modello, e la trazione T. Le quattro forze si debbono far equilibrio e la fig. 1 mostra chiaramente che, per un

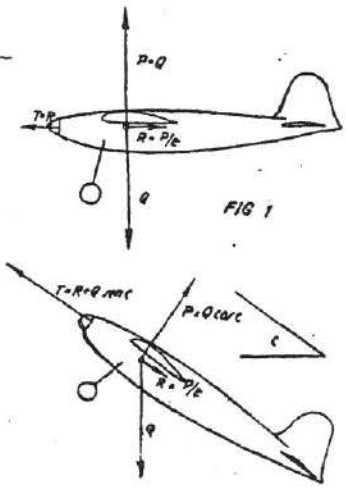



FIG 1




certo peso di modello Q, variano P, T, R a seconda dell'angolo c che la traiettoria fa con l'orizzontale. Aumentando l'angolo di salita, P diminuisce: diminuisce la velocità sulla traiettoria $V = \sqrt{\frac{P}{S}} \sqrt{\frac{1}{Cl}}$ (P = portanza, S = superficie, Cp = coefficente di portanza, d = densità dell'aria).

Infine indichiamo con Vy la velocità di salita, Vy = V sen c; essendo poi P = Q cos risulta in definitiva

$$Vy = \sqrt{\frac{Q}{S}} \sqrt{\frac{1}{dCp}} \text{ sen } c \sqrt{\cos c}$$

A noi interessa di conoscere un'altra grandezza, la potenza specifica (potenza/peso) che indichiamo con $\frac{W}{Q}$. La potenza è data dal prodotto della trazione per la velocità sulla traiettoria W = VT ma essendo:

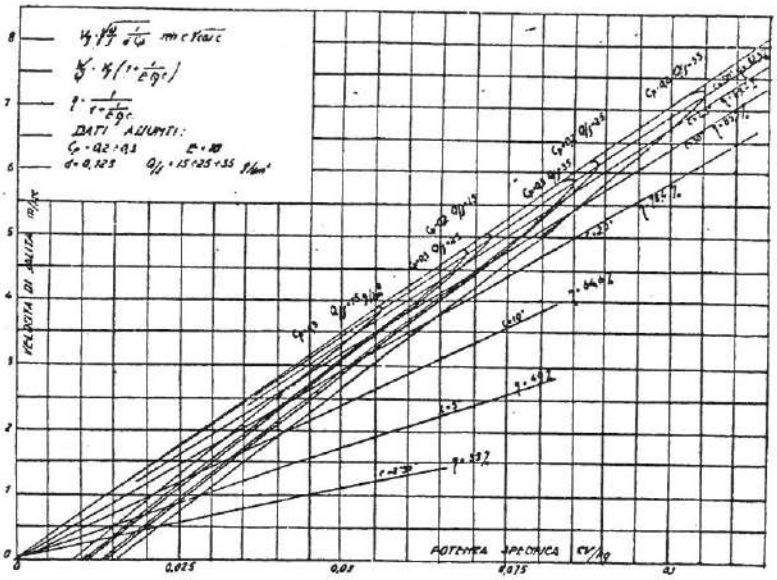
$$T = R + Q \text{sen } c = \frac{P}{E} + Q \text{sen } c = Q \cdot \left(\frac{\cos c}{E} + \text{sen } c\right) = Q \text{sen } c \left(\frac{1}{E \text{tang } c} + 1\right)$$

si ha:

$$\frac{W}{Q} = \frac{TV}{Q} = Vy \left(1 + \frac{1}{E \text{ tg } c}\right)$$

in quanto Vy = V sen c.

Con ciò abbiamo gli elementi per tracciare il grafico di fig. 2 in cui è riportata la velocità di salita in funzione della potenza




specifica. Si ha una curva per ogni valore di Cp e di $\frac{Q}{S}$; noi abbiamo considerato i valori 0,2 e 0,3 di Cp, e per $\frac{Q}{S}$ 15, 25, 35 gr/dm². Invece ad E è stato assegnato il valore 10, invariabile perchè ha poca influenza sulla potenza assorbita quando la traiettoria è molto ripida (ne ha invece moltissima, anzi è il fattore determinante della potenza insieme a Cp e a $\frac{Q}{S}$ nel volo orizzontale).

Dall'osservazione del grafico deduciamo alcune interessanti considerazioni:

1° Come già accennato quando la traiettoria è ripida l'efficienza perde ogni importanza, e la conserva soltanto nel volo pianato. In conseguenza sono da scartarsi, in linea generale, quei modelli troppo tirati aerodinamicamente a scapito della leggerezza, ma bisogna polarizzare quasi tutti gli sforzi alla miglior soluzione del problema di costruire leggero.

2° Infatti la velocità di salita (a parità di Cp e di $\frac{W}{Q}$) è maggiore per il modello meno caricato, e a parità di carico per modello più lento (Cp maggiore). Ciò porterebbe a concludere di preferire modelli molto leggeri e con profili spessi. In quanto al profilo riteniamo sia bene non abbandonare quelli attuali per evitare delle brutte sorprese riguardo alla stabilità.



In quanto al carico alare occorre completare lo studio delle precedenti formule. Consideriamo infatti un modello pesante Q kg. in volo durante il tempo di un secondo. Vy è la quota guadagnata quindi Vy Q è il lavoro attivo compiuto contro la forza di gravità che è quello che a noi interessa, mentre W (per 1 sec.) coincide con il lavoro speso. In conseguenza

$$\frac{Vy\,Q}{W} = \frac{1}{1+\frac{1}{E\,tg\,c}} = \eta$$

« rendimento del modello » inteso come macchina che trasforma l'energia erogata dall'elica in energia di quota del peso Q. Il rendimento dipende in massima parte dall'angolo di salita, e per c maggiore di 30° è sempre molto alto.

Se ne deduce che, ferme restando le considerazioni di leggerezza e di finezza necessarie ad ottenere limitata velocità di discesa *tutti i modelli si equivalgono quando salgono con lo stesso angolo rispetto all'orizzonte.*

Come angolo di salita medio dovremo prendere in considerazione un c = 30° per tener conto della maggior potenza iniziale: infatti per ogni modello ed ogni centraggio esiste, come chiaramente mostra il grafico, un limite massimo di potenza: se noi installassimo una potenza maggiore, il modello tenderebbe a rovesciarsi, a meno che non lo centrassimo ad un assetto di minor portanza o non calettassimo negativamente l'asse di trazione come appunto si fa comunemente per contrastare la cabrata iniziale: naturalmente questa non è una soluzione brillante perchè fa volare, per tutta la durata della scarica, il modello ad un'incidenza lontana dalla migliore.

In conseguenza il problema diventa questo: immagazzinare nella matassa la massima quantità possibile d'energia, e trasformarla attraverso un'elica che dia il massimo rendimento possibile.

In prima approssimazione la quantità d'energia che la matassa può assorbire durante la carica si può ritenere proporzionale al peso della matassa stessa che deve quindi rappresentare la massima percentuale possibile del peso totale del modello: questo è a tutti noto, come pure che è più facile riuscire a montare matasse che rappresentino una forte parte del peso totale in modelli piccoli.

Resta ora il dubbio se convenga scegliere una matassa corta e grossa (con elica lenta di grande diametro) oppure una matassa più lunga e sottile con elica più piccola e veloce.

Dal punto di vista del rendimento dell'elica — nel momento in cui essa funziona nelle migliori condizioni — converrebbe la prima soluzione (ritorneremo eventualmente sulle eliche in un altro articolo) perchè il rendimento massimo ottenibile aumenta con l'aumentare della velocità del modello rispetto a quella periferica della pala. D'altra parte soltanto per un piccolo tratto della scarica l'elica si trova a funzionare col miglior rendimento (50-60%) mentre durante il restante periodo è molto inferiore (ad esempio 20-30%). Se noi costruiamo l'elica in modo che dia il massimo rendimento a metà scarica, buona parte dell'energia fornita dallo spunto iniziale di potenza viene sciupata. Questa energia rappresenta una parte tanto maggiore dell'energia totale quanto più grossa è la matassa: e questo è un forte argomento a favore delle matasse piccole.

Naturalmente si tratta di scegliere il miglior compromesso tra le opposte esigenze: attualmente la tendenza è verso matasse piuttosto piccole (16-18 fili).

Una soluzione che varrebbe la pena di riprovare, guardandola sotto questa nuova luce, è quella delle matasse multiple con trasmissione ad ingranaggi e riduzione della velocità di rotazione dell'elica rispetto a quella delle matasse. Se la trasmissione è fatta e montata con tutte le regole è facile che il rendimento complessivo medio elica-ingranaggi superi quello medio dell'elica in presa diretta. Una soluzione completa — benchè molto difficile dal lato costruttivo — è la costruzione di una trasmissione a rapporto variabile, continuo o a scatti, purchè con un buon rendimento meccanico.

Traendo infine quelle conclusioni pratiche che possibile dedurre dai ragionamenti esposti diciamo:

1° il modello deve essere naturalmente un buon veleggiatore, e non potendo essere molto rifinito o allungato deve avere un basso carico alare: l'esperienza ci dice con sicurezza che non è mai troppo basso;

2° il modello deve essere del tipo « tutto matassa », benchè a sezione non troppo grande e quindi piuttosto lunga;

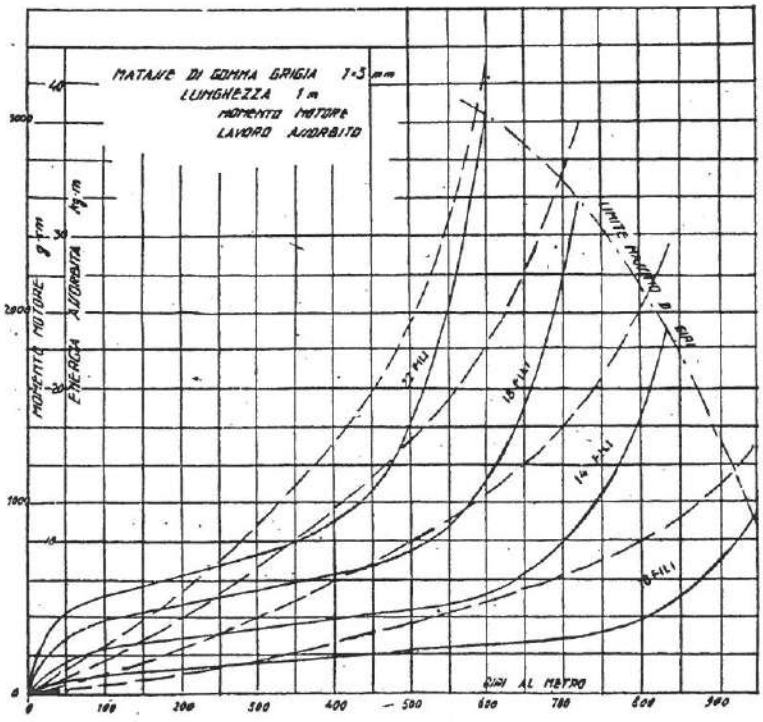
3° il tallone d'Achille del nostro modello è sempre l'elica cui dovremo rivolgere la massima cura nella costruzione, e che dovremo cambiare parecchie volte di passo e diametro durante le prove.

L'adozione di profili più sottili degli attuali nell'ala, aumentando la velocità di traslazione del modello, migliorano il rendimento dell'elica, purchè non rechino danno naturalmente alle qualità di veleggiamento.

4° Le dimensioni debbono essere minime compatibili con una buona efficienza del modello in volo librato.

Spero che i miei amici che hanno avuto la pazienza di seguirmi fin qui si saranno fatta un'idea abbastanza chiara del modo di funzionare del modello ad elastico. Se così non fosse scrivano al loro giornale, ne riceveranno tutte le maggiori spiegazioni necessarie.

**TOR.**




## Posta dell'Aeromodellista

CARELLI Mario - *Savona.* — Tu hai perfettamente ragione quando dici che dovremmo pubblicare file di articoli e di libri concernenti la costruzione di alianti; ma non tieni conto del fatto che questo *Aquilone* ha solo 8 pagine, che la carta è una delle cose più care che si possano trovare, che per stampare qualcosa ci vogliono permessi e simili Dio-ce-ne-liberi, e che inoltre una delle sette cose più difficili al mondo è appunto trovare collaborazioni del genere. Per poter pubblicare i disegni di un aliante, anche di una specie di Zoegling, bisogna che il prototipo abbia già volato; e qui saltano in ballo infine altre questioni di ordine commerciale. Ma poi c'è stato anche qualcuno che si è messo con i suoi soli mezzi e ha tirato fuori qualcosa,-no? E poi, accidentaccio, non stiamo forse cercando anche noi di pubblicare ciò che ti interessa? E anche il libro sulla costruzione degli alianti lo vorremmo fare, ma hai un'idea delle relative difficoltà? Pensa alla fatica che ci vuole per trovare un bel taglio d'abito senza pagarlo cifre folli: fare questo libro sarà complicato, no? E d'altra parte non possiamo mica occupare troppo spazio con articoli di tecnica volovelistica, perchè bisogna tener conto che una buona parte dei lettori sono solo aeromodellisti, e anche meno. Ma stai sicuro che quanto tu ci dici si farà, prima o dopo; e per intanto quegli articoli che ti fanno venire l'acquolina in bocca servono per tener desto il sacro fuoco. Per ora ti salutiamo, sperando di conoscerti perchè in genere le persone così esplosive sono abbastanza simpatiche. Ciao.

GIARELLA

**AEROMODELLISTI!!!**
materiali - disegni - parti staccate
— motori a scoppio - elastico —
**TUTTO PER L'AEROMODELLISMO**
A PREZZI IMBATTIBILI
**AEROPICCOLA** - Corso Peschiera, 252 - Tel. 31-673 - TORINO

# L'ELICA NEI MODELLI AD ELASTICO

In nessun campo dell'aeromodellismo, la teoria è tanto vaga e la pratica tanto empirica come per quel che riguarda il disegno dell'elica.

L'aeromodellista, in generale, usa una di quelle famose formule « americane » e si disegna le due viste a lume di naso, quando non utilizzi un'elica costruita, magari da un amico, per un altro modello. E non ha nemmeno tutti i torti. In verità provate a calcolarmi diverse eliche, per un'identico modello, in base a diverse formule, ognuna delle quali dovrebbe darvi l'elica migliore per quel dato modello: otterrete altrettante eliche diverse, soprattutto nel fattore più importante: il passo.

Sarà bene perciò abbandonare codeste formule, nate più che altro per salvare le apparenze, e pensare a progettarci da noi, in base a quel poco che possiamo sapere, le nostre eliche. Abbandoniamo, una volta per sempre, la concezione che l'elica avanzi avvitandosi nell'aria allo stesso modo in cui una vite avanza, ruotando, nella madrevite; ma consideriamo l'elica, secondo le moderne teorie, come un'ala sia pure in particolari condizioni di funzionamento. E vediamo come possiamo ottenere le caratteristiche della nostra elica-ala: inclinazione (incidenza) delle varie sezioni, profilo larghezza di pala, diametro. Prima d'ogni altra cosa dovremo stabilire due dati riferentisi all'apparecchio completo: velocità del modello sotto trazione, e frequenza (numero giri per secondo) dell'elica. Il secondo valore è abbastanza facile a determinarsi, qualora qualcuno pensasse a costruirsi un semplicissimo banco di prova con contagiri. (Naturalmente, si esperimenteranno eliche di caratteristiche simili a quella ricercata).

Ad ogni modo, possiamo ottenere questo valore, in media, applicando la formuletta:

$$\frac{\text{numero giri di carica}}{\text{tempo di scarica}}$$

Per determinare il primo valore, invece, occorrerebbero calcoli ed esperienze non alla portata di tutti, per cui potremo assumere, per i tre tipi di modelli più comuni, i seguenti valori:

Modello Wakefield: velocità sotto traz. m/sec. 4;

Modello normale: velocità sotto traz. m/sec. 3,5;

Modello a lunga scarica: velocità sotto traz. m/sec. 3.

Un calcolo esatto non è d'altronde conveniente, per l'incostante potenza della matassa, e la vasta gamma di velocità conseguentemente raggiunte. Veniamo finalmente ad esaminare la prima e maggiormente importante caratteristica della nostra elica: l'inclinazione della pala rispetto al piano di rotazione. Consideriamo una sezione di pala; la sezione A nella figura 1, e notiamo che essa è animata da due velocità: quella dovuta alla rotazione dell'elica U.

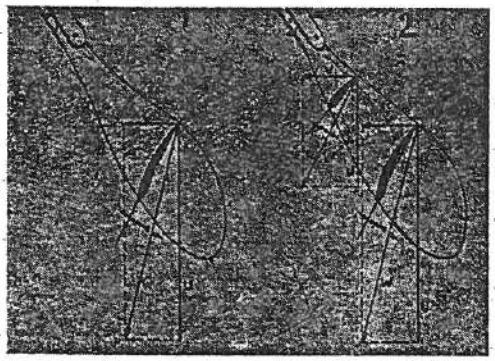
Componendo vedremo che, in definitiva, quella sezione è animata dalla velocità W, risultante. Su questa linea la sezione considerata dovrà avere una certa incidenza i, di valore conveniente per il profilo adottato. Sarà bene usare una incidenza piuttosto elevata (10-15°); per avere forte trazione (portanza) e bassa velocità di scarica dovuta alla forte resistenza. Se ripetiamo il ragionamento ora fatto per altre sezioni, troveremo, poichè la velocità periferica U è tanto maggiore quanto più la sezione è distante dal mozzo, che la posizione e la grandezza della velocità risultante W è diversa per ciascuna sezione. Se si vuole quindi che ogni sezione abbia, rispetto alla risultante W, la stessa incidenza i, è necessario che le varie sezioni più vicine al mozzo, per le quali la velocità U è minore, dovranno avere inclinazione maggiore di quelle più lontane (vedi fig. 2). Esaminiamo ora gli altri tre elementi: profilo, diametro e larghezza di pala (corda). Con le forti potenze ora in uso, la tendenza moderna è di far eliche a pala molto larga, ed a profilo molto curvo a forte incidenza.

Effettivamente, per non raggiungere valori troppo elevati di diametro, e per poter avere una buona durata di scarica (per far girare l'elica, ossia, più lentamente) questa soluzione è la più corretta, ed è quindi quella che noi adotteremo. Per rendere più chiaro quanto ho esposto, proviamo a disegnarci un'elica per un modello formula Wakefield, potenziato da una matassa a forte trazione, p. es.: 72 mm.², ed avente una velocità presunta sotto trazione di m/sec. 4. Frequenza dell'elica 20. Cominceremo col disegnarci una vista di fronte giudicata adatta: per un simile modello potremo stabilire, normalmente, un diametro di cm. 40 e una larghezza di pala di cm. 5. L'elica sarà bipala. Quindi, applicando la formula

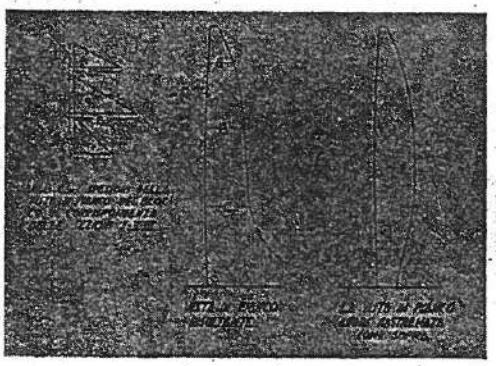
$$\omega = 2\pi r T$$

in cui U = velocità di una data sezione, r = distanza di quella sezione dal mozzo, T = frequenza (giri al secondo) dell'elica, si calcoleranno le velocità V di alcune (tre o quattro) sezioni dell'elica (fig. 3) componendo con la velocità del modello e trovate, come da figura 2, le risultanti, si aumenterà l'inclinazione di queste di una quindicina di gradi, e si potrà così disegnare, secondo la figura 4, la vista di fianco. La nostra elica è così definita: tutti i valori che abbiamo impiegati, come si è visto, sono suscettibili di variazione, starà quindi nell'abilità dell'aeromodellista il far tornar le cose il più possibile a suo vantaggio, in base alle esigenze del progetto generale. Potrà così accadere, ad esempio nel caso d'un idro, o d'una riproduzione (tipi di modelli che richiedono un piccolo diametro d'elica) di disegnare un propulsore a diametro minimo, ma di larghezza di pala, spessore e concavità di profilo, ed incidenza di questo, elevate. Il rendimento totale diminuirà un poco. Concludendo, sarà, in ogni caso, preoccupazione dell'aeromodellista l'ottenere una elica che, girando il più lentamente possibile, a tutto vantaggio della durata di scarica, dia la massima trazione.

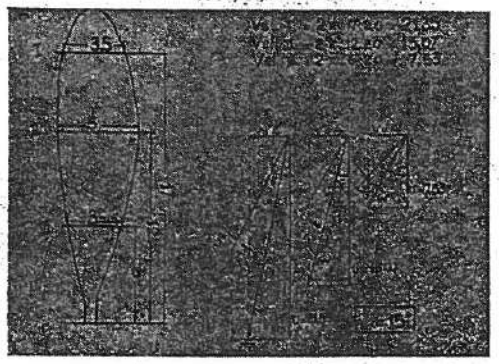
ARTU'



(*Fig.* 1)



(*Fig.* 2)



(*Fig.* 3)

(*Fig.* 4)

# L'elica del Modello ad Elastico

*Ing. ENEA TORIELLI*

I°

Il problema della determinazione dell'elica più adatta per un modello con motore a matassa elastica è certamente uno dei più difficili che si presentano al progettista di modelli e non ha riscontro nei problemi, che gli ingegneri costruttori di grossi velivoli devono affrontare, se non in minima parte.

Il problema che si presenta per i grossi aeroplani è infatti il seguente: determinare un'elica che dia il più alto rendimento possibile per una certa velocità del velivolo, una determinata potenza e velocità di rotazione del motore. A questo problema fondamentale se ne aggiunge un altro che fu risolto con l'elica a passo variabile (di cui diremo più innanzi) e cioè: costruire un'elica che consenta al motore con costante buon rendimento, dare in ogni condizione di volo (o almeno entro certi limiti) la sua massima potenza (perciò il motore deve mantenere costante il regime di rotazione).

Per l'aeromodellista elasticista il problema è tutt'affatto diverso; infatti, mentre il motore a scoppio è caratterizzato da una certa potenza resa ad un determinato numero di giri ed il lavoro reso dipende solo da questa potenza e dal tempo di funzionamento del motore, allorché il motore è costituito da una matassa elastica, ciò che si ha a disposizione è una determinata energia accumulata nella matassa, la quale, dipende, grosso modo, solo dal peso dell'elastico stesso e viene resa attraverso un momento torcente che agisce ponendo in rotazione l'elica. La velocità di rotazione dell'elica dipende dalle caratteristiche di questa e non solo dalla matassa, nel senso che, cambiando elica, si varia la velocità di scarica di una stessa matassa. Inoltre, e ciò costituisce la reale difficoltà del problema, il momento motore della matassa è variabile lungo la scarica da un massimo al suo inizio fino a zero. (*Fig.* 9).

L'elica migliore è quella che rivela il più alto rendimento « medio » lungo tutta la scarica.

A questo punto occorre però precisare che cosa si deve intendere per rendimento medio. Dovrebbe essere intanto implicito, ma è meglio ricordarlo per evitare malintesi, che noi ci riferiamo al modello di gran lunga più diffuso, quello per gare di durata, nel quale lo scopo del gruppo motopropulsore è di portarlo alla massima quota possibile per aumentarne il tempo di planata e la probabilità di trovare delle correnti ascendenti.

Il problema preciso è dunque realmente quello di portare il modello alla massima altezza.

Allorché il modello, sotto la trazione dell'elica, vola orizzontale, cioè non guadagna quota, tutto il lavoro reso dalla matassa è perduto benché l'elica non abbia un rendimento nullo secondo le convenzioni consuete: possiamo tuttavia affermare che è nullo in tal caso il rendimento del complesso elica-modello rispetto alla salita. E più particolarmente, le cose possono essere considerate come segue: la matassa cede energia all'elica (trascuriamo il fatto che non tutta l'energia fornita alla matassa viene da questa restituita, parte essendosene consumata negli attriti interni e tra filo e filo); l'elica sciupa parte di questa energia in moti vorticosi dell'aria e per attrito contro la medesima, ed un'altra parte trasmette al modello, il quale a sua volta l'impiega sia per vincere la resistenza dell'aria (e questa porzione di energia non dà lavoro utile ai fini della salita), sia per vincere la forza di gravità (peso) e soltanto quest'ultima porzione rappresenta lavoro efficace.

Quindi per noi non solo l'elica è una macchina trasformatrice di energia, bensì anche il modello, il quale del resto può essere considerato come una pala d'elica, attaccata ad un mozzo infinitamente distante e con asse verticale. Il rendimento del complesso elica-modello è dato, come sempre in questi casi di successiva trasformazione dell'energia, dal prodotto dei rendimenti dell'elica e del modello.

Aggiungendo a tutto quanto detto sopra la difficoltà sia di intuire la soluzione migliore sia di determinarla per tentativi che richiederebbero un lavoro sproporzionato allo scopo di svago, scientifico fin che si vuole ma pur sempre svago, dell'aeromodellismo, si comprende come avvenga che l'elica si faccia in pratica sempre a sentimento, imitando per forma e dimensioni quella di modelli similari, le cui eliche non hanno avuto del resto una genesi diversa.

Dopo aver fatto queste prime constatazioni e ragionamenti, vien logico domandarsi:

1) qual'è il valore del predetto rendimento complessivo di salita dei normali modelli ad elastico?

2) come è possibile migliorarlo sia agendo sul modello sia sull'elica?

Ciò appunto è stato studiato teoricamente, ma su basi abbastanza attendibili, giungendo fra l'altro alla proposta di due nuovi tipi di gruppi propulsori di facile realizzazione i quali consentirebbero un non trascurabile guadagno rispetto alle eliche normali.

Primo passo da fare è intanto quello di studiare il comportamento del modello durante il volo in salita.

### I° - IL MODELLO DURANTE IL VOLO IN SALITA.

Le forze che agiscono sul modello durante il volo sono:

— la portanza P perpendicolare alla traiettoria e di valore

$$P = \frac{1}{2} \rho C_z S V^2$$

(dove i simboli hanno il significato comune a noto a tutti).

— la resistenza $R = \frac{1}{2} \rho C_x S V^2$ parallela alla traettoria del modello.

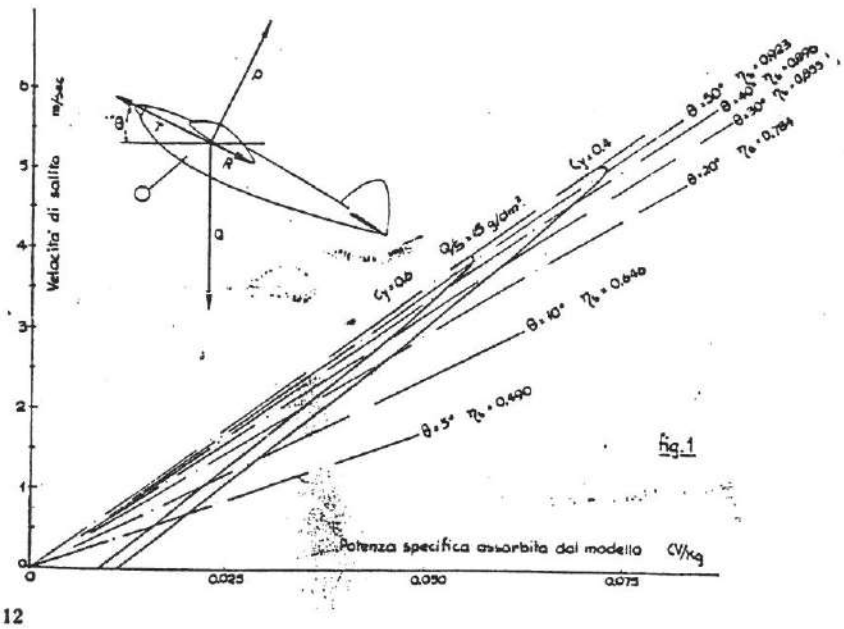



fig. 1

— la trazione T nella direzione dell'asse dell'elica, ma che si può, con buona approssimazione considerare parallela alla traiettoria e ad R.

— il peso Q che agisce sempre verticalmente.

La FIG. 1 rappresenta appunto le forze suddette tra le quali, allorché si possono immaginare concorrenti tutte in un punto — baricentro — (ciò che in realtà non è se non per approssimazione semplificativa) corrono le seguenti relazioni ricavabili in modo ovvio e semplicissimo:

1) $P = Q \cos \Theta$

2) $T = Q \operatorname{sen} \Theta + R$

Naturalmente in caso di volo orizzontale ($\Theta = 0°$) tali formule di quelle ben note: $P = Q$ e $T = R$.

Il lavoro utile compiuto in un secondo è dato, ovviamente, dal prodotto del peso per il guadagno di quota, pari quest'ultimo a V sen $\Theta$ se con V indicheremo la velocità sulla traiettoria; d'altro canto il lavoro nello stesso tempo dal modello, (pari al lavoro utile *reso* dall'elica) è T.V.

Il «rendimento di salita» del modello è naturalmente il quoziente di tali due quantità di energia:

3) $$\eta_s = \frac{Q\,V \operatorname{sen} \Theta}{T\,V} = \frac{Q}{T} \operatorname{sen} \Theta$$

D'altro canto, in base alle formule 1) 2) (da cui si ricava

$$T = Q \operatorname{sen} \Theta + \frac{P}{E} = Q \operatorname{sen} \Theta \left(1 + \frac{1}{E \operatorname{tg} \Theta}\right)$$

avendo indicato con E il rapporto $\frac{P}{R}$ = efficienza) è possibile scrivere:

4) $$\eta_s = \frac{1}{1 + \frac{1}{E \operatorname{tg} \Theta}}$$

Osservando questa formula molto semplice, si rileva subito che il rendimento di salita del modello dipende da due soli fattori: l'efficienza aerodinamica e l'angolo di salita. È anche di immediata evidenza quale dei due sia più importante: infatti E potrà difficilmente superare il valore pratico di 10, mentre $\Theta$ può arrivare, a prima vista, fino a 90° e tg $\Theta$ ad infinito. In pratica, come vedremo, $\Theta$ non potrà superare i 45° e tg $\Theta$ l'unità. Si vede comunque immediatamente che, allorquando $\Theta$ è notevole (20° o più) un miglioramento anche sensibile di E (ad es. da 10 a 15) non porta un miglioramento apprezzabile di $\eta_s$ mentre molto influisce anche un piccolo cambiamento di $\Theta$

L'essenziale è dunque di effettuare la salita con una traiettoria molto rapida. Questa inclinazione di traiettoria ha un limite ben noto in pratica: qualora esso venga superato il modello tende a rovesciarsi sul dorso, o quantomeno a scampanare. Ci possiamo rendere ragione di questo fenomeno considerando la potenza assorbita dal modello (che abbiamo già visto essere W = T.V. pari cioè

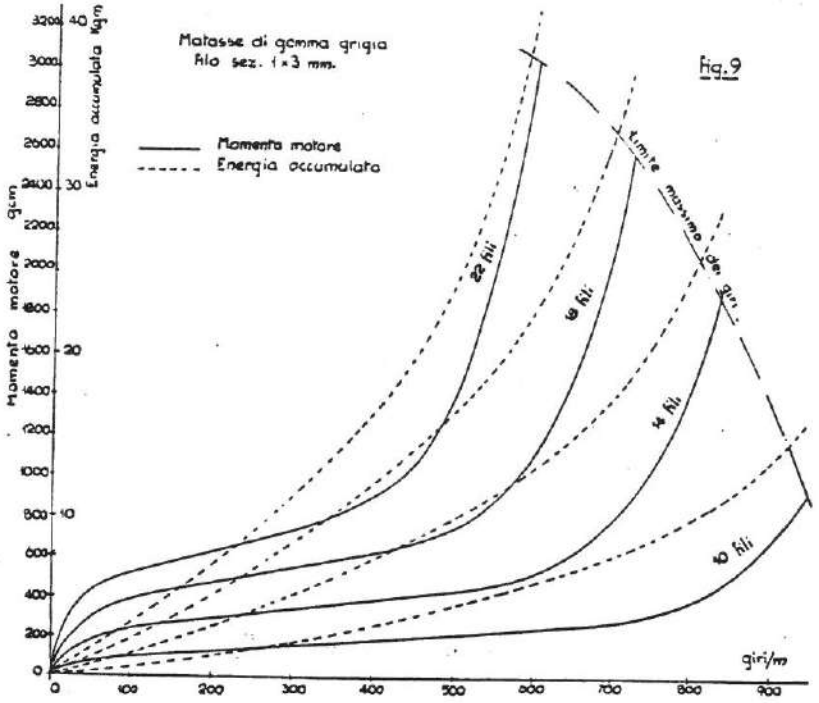


fig. 9

al lavoro nell'unità di tempo) la quale può scriversi:

5) $$W = Q \left(\operatorname{sen} \Theta + \frac{\cos \Theta}{E}\right) V = Q \left(\operatorname{sen} \Theta + \frac{\cos \Theta}{E}\right) \sqrt{\frac{Q \cos \Theta}{\frac{1}{2} \rho S C_z}}$$

W dunque, per dati valori del carico alare Q/S e del coefficiente di portanza $C_z$ è proporzionale all'espressione

$$\left(\operatorname{sen} \Theta + \frac{\cos \Theta}{E}\right) \sqrt{\cos \Theta}$$

W è rappresentata in FIG. 1 per due diversi valori di $C_z$ e per Q/S = 15 g/dmq; per altri valori di Q/S occorre moltiplicare sia W che V salita per $\sqrt{Q/S}$. 1/15 in funzione della velocità di salita e si vede che in ogni caso essa raggiunge un massimo per un'inclinazione di traiettoria di circa 45° ÷ 50°. Per superare tale pendenza di salita occorrerebbe installare maggiore potenza, ma appena superato il punto critico il modello si trova ad avere potenza in esuberanza e ad essere in condizioni di instabilità in quanto tale esuberanza provoca un aumento della pendenza della salita, ciò che a sua volta rende ancora maggiore il supero della potenza. Il fenomeno è complicato dalla presenza dell'elica che fornisce una trazione dipendente dalla velocità del modello, ma a parte ciò, è abbastanza intuitiva la ragione per cui il modello talvolta si rovescia durante l'impennata iniziale; perché non è in grado di assorbire tutta quanta la potenza erogata dall'elica. Resta dunque giustificata l'asserzione che, praticamente, non è possibile superare i 45° di pendenza della traiettoria di salita sull'orizzonte.

Naturalmente la salita contro vento potrà essere apparentemente molto più ripida senza che resti perciò smentito quanto sopra.

Per rendere un modello capace di assorbire una potenza maggiore di quella che risulta massima in una certa condizione, occorre o aumentare il suo carico alare, rimedio deprecabile, o farlo volare a più bassa incidenza (minore $C_z$) ciò che si ottiene introducendo un momento picchiante attraverso l'inclinazione verso il basso dell'asse dell'elica, come tutti ben sanno. Questo rimedio non influisce sul rendimento del modello durante lo spunto di potenza iniziale, ma con il progredire della scarica e specialmente verso la fine, la ripidità della salita viene in tal modo notevolmente ridotta con grave scapito del rendimento anzidetto. È una discreta soluzione quella del tappo dell'elica ad inclinazione variabile con la trazione della matassa (e quindi decrescente col progredire della scarica).

Più complicato, ma sotto molti aspetti preferibile, sarebbe il variare l'incidenza del piano di coda.

*(segue al prossimo numero).*

**CHI SI INTERESSA DEL RADIOCOMANDO NEI MODELLI VOLANTI?**

Chiamiamo a raccolta tutti gli appassionati e i tecnici

Sriveteci quello che avete fatto in tal campo e quali sono le Vostre idee

# L'elica del Modello ad Elastico

*Ing. ENEA TORIELLI*

### II° - Elica.

Ci sono differenti modi di studiare il funzionamento dell'elica, i quali hanno dato vita a diverse teorie; ciascuna di queste ha il suo valore ed il suo campo di applicazione. Quella che più interessa dal punto di vista del progetto, è la teoria che considera l'elica alla stregua di un'ala, naturalmente tenendo conto di tutte le variazioni (e le complicazioni) portate dal moto rotatorio in luogo di quello puramente traslatorio.

Chi scrive si è preso la briga di calcolare pazientemente le caratteristiche di un gruppo di eliche del tipo adottato comunemente per i modelli ad elastico e non intende gonfiarvi la testa come un pallone per pretendere di insegnare a altrettanto, il che sarebbe oltretutto

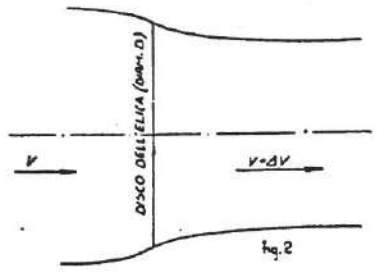


fig.2

di scarsa utilità; sarà però opportuno accennare al modo di funzionare dell'elica stessa in generale. Vista nel suo complesso l'elica, ridotta idealmente ad un disco di cui ignoriamo la struttura geometrica (pale, profilo ecc.) è una macchina che spinge (fig. 2) ogni secondo una massa di aria $M = \frac{\pi}{4} d^2 \rho V$ (d = diametro del disco, $\rho$ densità dell'aria, V velocità del velivolo) imprimendole un incremento di velocità $\Delta V$ e ricevendo per reazione dall'aria stessa una spinta

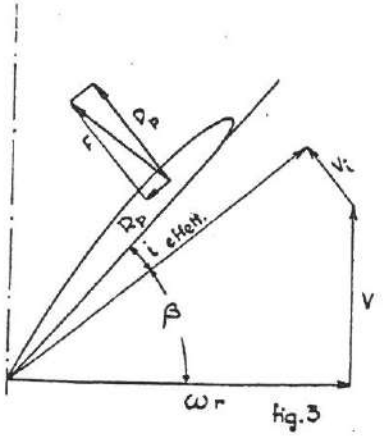


fig.3

6) $T = M \Delta V = \frac{\pi}{4} d^2 \rho V \Delta V.$

Tale spinta (per una certa assegnata V) può mantenersi riducendo $\Delta V$ ed aumentando il diametro dell'elica in proporzione alla radice quadrata della diminuzione di $\Delta V$. D'altra parte l'energia sciupata (nel senso che non può venire utilizzata) è quella adoperata per imprimere la velocità $\Delta V$ alla scia dell'elica, cioè $\frac{1}{2} M \Delta V^2 = \frac{1}{2} T \Delta V$ ed è, a parità di trazione esercitata, tanto minore quanto minore è $\Delta V$ e quindi maggiore d. Questa semplice considerazione energetica già mostra che è preferibile peccare facendo un'elica troppo grande che una troppo piccola.

Qui viene acconcio osservare che i propulsori a getto (turbogetto razzo, ecc.) possono essere considerati alla stregua di eliche nella teoria generale sopra accennata, e poiché la velocità $\Delta V$ dei gas risulta elevatissima, e piccolo per contro d, il rendimento propulsivo di tali apparati è modesto e superiore a quello dell'elica soltanto nel campo delle alte velocità, ove il rendimento dell'elica diviene scadentissimo per il subentrare dell'effetto di comprimibilità dell'aria all'estremità delle pale.

Per rendersi conto del comportamento particolareggiato di una certa elica occorre invece riferirsi alla teoria «alare» la quale considera l'elica divisa in tante sezioni, ciascuna di queste con proprio profilo, incidenza, velocità. Per ottenere risultati attendibili nel calcolo delle caratteristiche dell'elica, il punto difficile è quello di stabilire la effettiva velocità della sezione in esame, che è la risultante di tre differenti velocità: quella di avanzamento del modello, quella circonferenziale derivante dalla rotazione dell'elica con velocità $\omega$ e — questo è il vero nocciolo del problema — quella «V'i indotta» cioè di passaggio dell'aria attraverso il disco dell'elica (fig. 3).

Tale velocità indotta al disco dell'elica è l'analoga alla velocità indotta che si presenta su di un'ala di allungamento finito, la quale, come è noto, dà luogo alla nascita di una resistenza «indotta» che si aggiunge a quella fondamentale di profilo, formando così la resistenza totale. Usualmente nello studio dell'ala ci si riferisce ad un certo allungamento e si considera la resistenza totale, e in luogo di tenere conto della velocità indotta si fa riferimento alla sola velocità apparente di traslazione dell'ala.

Analogamente nell'elica si può fare riferimento alla velocità apparente risultante della velocità di avanzamento V e di quella circonferenziale $\omega r$ (fig. 4) nel quale caso la velocità dell'aria sul profilo diventa $V = \sqrt{V^2 + \omega^2 r^2}$: la portanzaP è normale a tale velocità e la resistenza R è ad essa parallela. Il coefficiente di resistenza $C_x$ deve tenere conto, come nell'ala, dell'allungamento della pala dell'elica, il quale non ha nulla a che vedere con l'allungamento geometrico, non solo, ma varia da punto a punto della pala stessa, ed è perciò detto allunga-

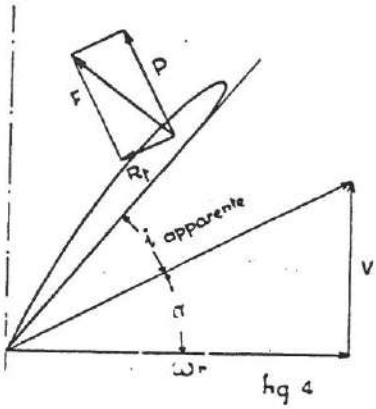


fig 4

mento equivalente. Su di esso non è il caso di dilungarsi. Ovviamente la trazione diviene

$T = P \cos \alpha - R \operatorname{sen} \alpha$

(vedi $\alpha$ nella figura) e la resistenza periferica

$F = T \operatorname{sen} \alpha + R \cos \alpha$.

In conseguenza la potenza utile è TV e quella spesa è $F\omega r$; il loro rapporto è il rendimento della sezione

Profilo media della pala RAF.5

| x | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y% | 0.8 | 3.1 | 4.3 | 5.2 | 5 | 6.9 | 7.4 | 7.5 | 7.2 | 6.6 | 5.9 | 4.9 | 3.8 | 2.5 | 0.5 |
| Y'% | 0.8 | - | -0.5 | -0.8 | -0.8 | -0.6 | -0.1 | 1.7 | 2.2 | 2 | 1.6 | 1.3 | 0.9 | 0.4 | -0.1 |

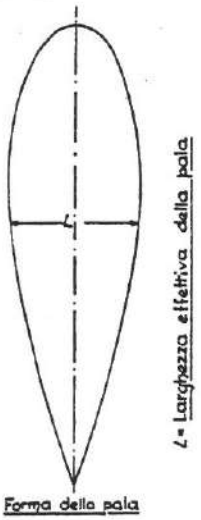


fig. 5

d'elica in esame ed assume con alcune semplificazioni il seguente valore (essendo

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{V}{\omega r} \text{ e } \operatorname{tg}\varepsilon = \frac{R}{P}\Big)$$

$$7) \qquad \eta = \frac{1 - \operatorname{tg}\alpha \operatorname{tg}\varepsilon}{1 + \operatorname{tg}\varepsilon/\operatorname{tg}\alpha}$$

Quando si prenda in esame la sezione posta a circa il 70 % del raggio della pala tale espressione può dare un'idea abbastanza attendibile del rendimento globale dell'elica. Per maggiore esattezza occorre naturalmente calcolare, sezione per sezione, la trazione e la resistenza periferica, per ottenere poi, per somma o integrazione, la trazione ed il momento resistente totale.

Il rendimento dipende, come si vede dalla formula, da tg ε (che è l'inverso di quella che nell'ala si chiama efficienza) e da tg α.

Per diminuire tg ε occorre: usare profili adatti e ben riprodotti, superfici perfettamente liscie, angoli di incidenza (i) prossimi a quelli di massima efficienza, pale allungate.

Invece tg α dipende dalle condizioni di funzionamento dell'elica, anzi le caratteristiche dell'elica si esprimono di solito in funzione di tg α o più comunemente del rapporto $\gamma = \frac{V}{nD}$ (n = numero di giri al secondo) che non è altro che π tg α ed è chiamato rapporto di funzionamento.

Resta ancora da osservare che è stato dimostrato come esista una certa distribuzione della trazione lungo la pala (e quindi una certa forma di questa) che assicura, per ogni condizione di funzionamento, il massimo rendimento, analogamente a quanto è stato fatto per le ali ove è noto che la forma ellittica è quella che riduce al minimo il valore della resistenza indotta.

Nei diagrammi sui quali si riproducono le caratteristiche delle eliche sono generalmente riportati i seguenti coefficienti (tutti in funzione del rapporto $\gamma = \frac{V}{n\,D}\Big)$

8) τ coeff. di trazione da cui si ricava $T = \tau\rho\, n^2 D^4$;

9) X' coeff. di potenza da cui si ricava $W = X'\rho\ n^3\ D^5$;

η rendimento.

Naturalmente dalla potenza W è facile ricavare il momento assorbito

$$10) \qquad M = \frac{W}{2\pi n} = \frac{X'}{2\pi}\rho\ n^2 D^5.$$

Le formule soprasegnate sono note sotto il nome di formule di Rénard.

Quanto precede costituisce una rapida galoppata attraverso la teoria dell'elica, che potrà servire a rinfrescare le idee di chi già conosce un poco l'argomento, ma che è augurabile non riesca troppo incomprensibile anche ai digiuni di aerodinamica, senza tuttavia alcuna pretesa di voler spiegare loro le teorie dell'elica, che ci porterebbero molto lontano e molto nel difficile.

Da questo punto cominciamo ad entrare nel vivo del nostro problema di determinare l'elica adatta al modello.

Le caratteristiche aerodinamiche della famiglia di eliche calcolate sono state riportate nel diagramma della fig. 6 mentre in fig. 5 è riprodotta la forma della pala studiata. Si rileverà anzitutto che si tratta di una pala di scarso allungamento, in accordo con quanto rivelato opportuno dall'esperienza: infatti la piccolezza della corde dei profili porta ad un grave peggioramento delle loro caratteristiche (anche per l'influenza degli errori di riproduzione) e quindi conviene, entro certi limiti, rinunciare ai vantaggi del forte allungamento per non rendere troppo grande la resistenza di profilo. Nessuno studio è stato fatto per determinare il più conveniente allungamento delle pale, per mancanza di dati sperimentali sufficienti sui profili. Il calcolo è stato fatto per un'elica con rapporto, passo geometrico/diametro pari a 1,2 e con vari angoli di pala per avere gli elementi di studio dell'elica a passo variabile. I valori ottenuti si possono considerare validi soddisfacentemente anche per altri rapporti passo geometrico/diametro secondo la seguente tabella:

ang. di pala = — 4° equiv. p/d = 1
» » = + 4° » p/d = 1,40
» » = + 8° » p/d = 1,65
» » = + 12° » p/d = 1,90

Chi scrive pensa, in base ai dati di partenza dei profili ed a vari confronti, che i risultati proposti siano notevolmente attendibili.

Si vede intanto che il diagramma riprodotto è diverso dai consueti che non consentono di eseguire un calcolo diretto dell'elica con i dati in possesso dell'aeromod llista, i quali

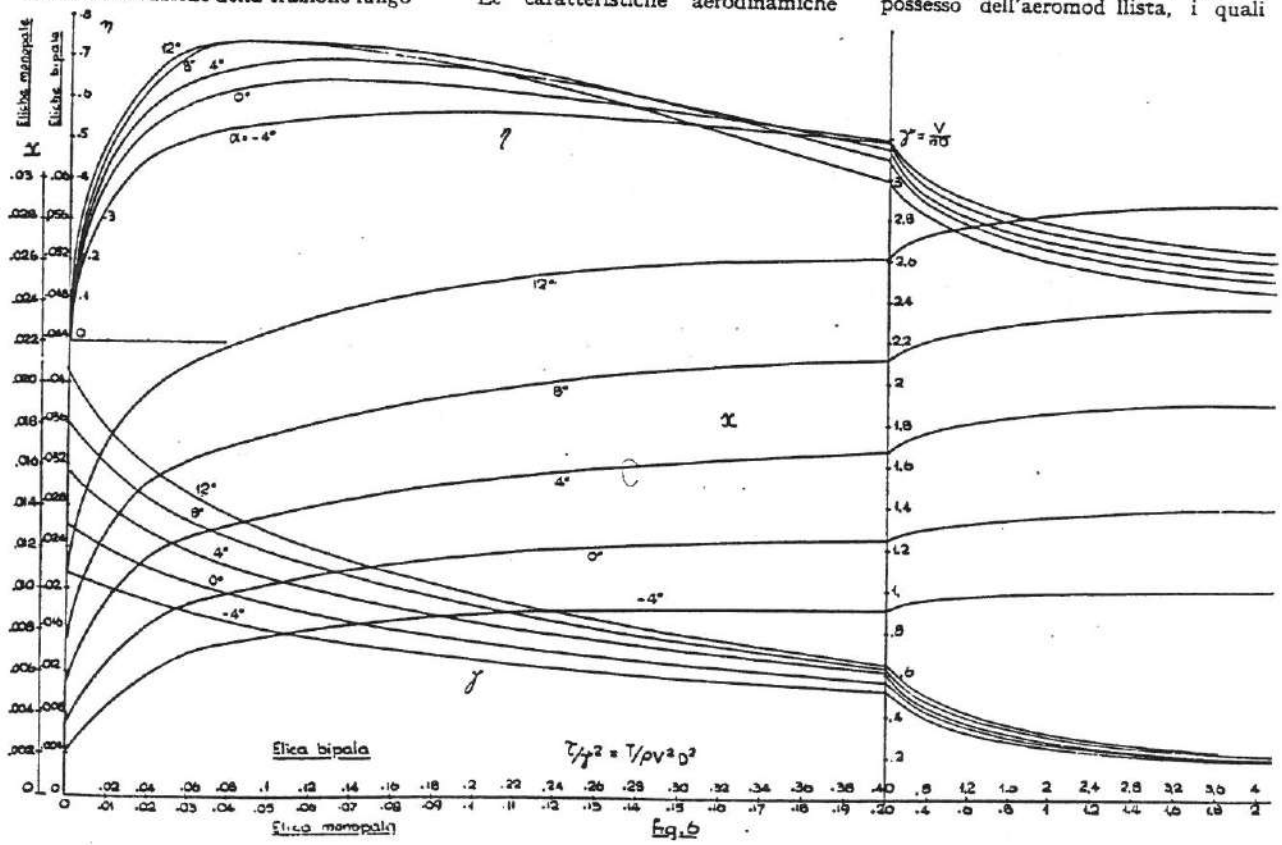


Fig. 6

## L'ELICA DEL MODELLO AD ELASTICO

sono: velocità sulla traiettoria e momento-motore, nel caso che si voglia calcolare il diametro dell'elica, oppure diametro (e passo) dell'elica e momento-motore allorché si voglia calcolare la caratteristica di volo (orizzontale o in salita) del modello. È stato necessario procedere alla determinazione di un diagramma che si prestasse a questi calcoli, esprimendo i coefficienti caratteristici dell'elica in funzione di altri coefficienti che fosse possibile calcolare con gli elementi a disposizione (così non è per $\gamma = \frac{V}{nD}$ in cui uno dei tre fattori (n) è ignoto).

Stabilito il diametro dell'elica, le caratteristiche del modello e l'angolo di salita desiderato, possiamo conoscere T dalla formula 2) e V dalla

$$V = \sqrt{\frac{P}{\frac{1}{2}\rho S C_z}}$$

dove P è la portanza data dalla formula (1).

Abbiamo gli elementi occorrenti per calcolare il valore del coefficiente adimensionale

12) $$\frac{\tau}{\gamma^2} = \frac{T}{\rho V^2 D^2}.$$

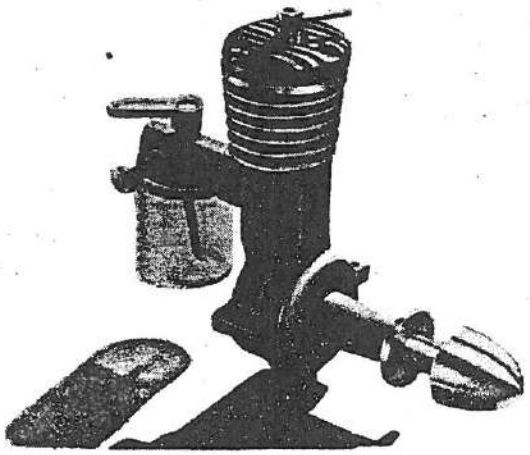
Nel diagramma riportato sono espressi $X = \frac{X'}{2\pi}$ ; $\gamma$ ; $\eta$ ; in funzione appunto di $\tau/\gamma^2$.

*(Continua al prossimo numero).*


*è arrivato l'imbattibile nella classe A!*

*Con il* **TESTA BLEU** *da 3 cc.*

*avrete la maggiore potenza nei motomodelli da 0,1 a 3 cc,*



INVIATE SUBITO LE
RICHIESTE CON **L. 4.100**
A

**FRAM**
VIA CARLO FARINI, 60
**MILANO**

# L'elica del Modello ad Elastico

*Ing. ENEA TORIELLI*

III°

## L'ELICA APPLICATA AL MODELLO

Volendo calcolare il momento motore occorrente per far salire con l'inclinazione di 30° sull'orizzontale un modello del peso di kg. 0,300 superficie alare 20 dm², carico alare 15 g/dm², Cz = 0,6 E = 8,6 con un elica monoplana di 0,45 m di diametro, angolo di pala $\alpha = 0$ dobbiamo procedere come segue: in base alla 12) si calcola $\tau/\gamma^2$ che è comodo porre sotto la formula

$$13)\ \frac{\tau}{\gamma^2} = \frac{I}{\rho D^2}\frac{T}{V^2} = \frac{I}{\rho D^2} Q \frac{(\cos\theta}{E} + \\ + \operatorname{sen}\theta)\frac{\rho S Cz}{2 Q \cos\theta} = \\ = \frac{S Cz}{2 D^2}(1/E + \operatorname{tg}\theta)$$

$$\frac{\gamma}{\rho_2} = \frac{0{,}20 \times 0{,}6}{2 \times (0{,}45)^2}\left(\frac{I}{8{,}6} + \operatorname{tg} 30^\circ\right) = 0{,}273$$

Le stesse curve sul diagramma possono servire per eliche monoplane o bipale, senza errore apprezzabile, facendo riferimento a differenti scale, come si vede studiando attentamente il diagramma stesso.

In corrispondenza al valore $\frac{\tau}{\gamma^2} =$ $= 0{,}273$ per eliche monopale si leggono $\eta = 0{,}45$ ; $\gamma = 0{,}50$ ; $\varkappa = 0{,}0123$. Inoltre è il valore $\rho D^5 =$ $= 0{,}125 . 0{,}45^5 = 0{,}00321$.

Della $\gamma = \frac{V}{nD}$ si ricava $n = \frac{\gamma D}{V}$ , V essendo calcolato con la (1) e quindi

$$n = \frac{0{,}50 \,.\, 0{,}45}{5{,}11} = 22{,}7 \text{ giri/s.}$$

È facile ora calcolare dalla (10) $M = \varkappa \rho n^2 D^5 = 0{,}0128 \times 22{,}7^2 \times 0{,}00231$ $= 0{,}0153$ kgm.

Con l'elica assegnata il modello in esame può salire con un'inclinazione di traiettoria di 30° allorché la matassa sviluppa un momento motore di 0,0153 kgm.

Il rendimento dell'elica è di 0,45 ; il rendimento di salita del modello (fig. 1) è di 0,855 ; in conseguenza il rendimento totale del complesso «elica modello» risulta $\eta_t = 0{,}45 . 0{,}855 = 0{,}385$, cioè solo il 38,6 % dell'energia resa dalla matassa, nelle condizioni in esame, viene effettivamente utilizzata.

Se si ripete il calcolo partendo da diversi valori di $\theta$ si ottengono i rendimenti ed i momenti motori in corrispondenza a tutto il campo di scarica della matassa.

Qualcuno osserverà che tale modo di calcolare procede a rovescio, in quanto, invece di partire dalla cognizione del momento della matassa e dedurre l'angolo di salita, si parte da quest'ultimo ; ma siccome noi dobbiamo esplorare tutto il campo di scarica della matassa, ciò non reca danno alcuno.

Nella fig. 7 sono riportate le curve di rendimento totale in funzione del momento motore, per numerose eliche, di diametro da 0,35 a 0,65 m, e con angoli di pala da — 4° a + 8°.

Accoppiando lo studio di queste caratteristiche a quello delle caratteristiche della matassa, determineremo per tentativi, come vedremo più innanzi, l'elica più adatta al modello.

Intanto vi sono da fare alcune interessanti osservazioni su queste curve : per ogni diametro vi è una famiglia di curve per le eliche monopale ed una per le eliche bipale. Quando il momento motore scende sotto un certo limite l'elica monopala, che gira più rapidamente perché oppone minor resistenza, può far salire il modello, mentre la bipala non sarebbe in grado di farlo. Per esempio per l'elica da 0,55 m ($\alpha = 0$) allorché il momento motore arriva a 0,0072 kgm, il modello non sale più con l'elica bipala mentre con la monopala manifesta ancora il rendimento totale del 24 %.

Al contrario l'elica monopala gira troppo veloce all'inizio della scarica, e quindi con scarso rendimento.

Il divario è molto sensibile per le eliche piccole, meno per le più grandi, anzi aumentando via via il diametro, ad un certo punto la convenienza della bipala non si verificherà più nel campo dei momenti ottenibili dalla matassa elastica, e quindi non avrà più alcun interesse.

Il rendimento massimo ottenibile aumenta con il crescere del diametro e si ha naturalmente per momenti motori sempre più elevati. (Si noti che le curve sono state tracciate fino alla massima pendenza di traiettoria pratica del modello — 45° — cioè fino ai massimi momenti motori che possono essere assorbiti). D'altro canto però il momento motore necessario al volo almeno orizzontale, aumenta esso pure con il diametro.

Osserviamo inoltre che le curve di ogni fascio si intersecano tra di loro, cioè (si prenda ad esempio il fascio di curve relativo alle eliche bipale di diametro 0,55 m) per momenti motori piccoli il rendimento migliore si ha per angoli di pala piccoli, e per angoli di pala via via maggiori con l'aumentare del momento motore. Un'elica a passo variabile dovrebbe quindi avere passo forte all'inizio della scarica e diminuirlo con il progredire di essa. Questo può essere logico ed intuitivo da un lato, ma non altrettanto da un altro punto di vista. Negli aeroplani, ad esempio, durante la salita l'elica funziona a passo minimo, ed al massimo durante il volo orizzontale veloce.

Considerando l'elica sulla base della già accennata teoria alare è logico che la sezione d'elica, per offrire un buon rendimento, debba avere una incidenza rispetto alla velocità dell'aria relativa vicino a quella di massima efficienza del suo profilo. Orbene siccome con il progredire della scarica la velocità di rotazione diminuisce, aumenta di conseguenza l'angolo $\alpha \left(\operatorname{tg} = \frac{V}{\omega r}\right)$ e quindi dovrebbe aumentare di altrettanto l'angolo di pala per mantenere buono il rendimento dell'elica. Questo ragionamento sarebbe ineccepibile se non dimenticasse il rendimento del modello, che è tanto più elevato quanto più ripida è la sua salita. Con il progredire della scarica quindi anziché aumentare il passo dell'elica e ridurre quindi la potenza motrice, riducendo nel contempo fortemente la salita ed il rendimento del modello, conviene sacrificare parzialmente il rendimento dell'elica in sé a vantaggio del rendimento del modello ed in definitiva, di quello complessivo.

Vedremo, come già detto, più innanzi, quale delle tante possibili eliche sarà da scegliere come quella che consente la massima trasformazione dell'energia contenuta nella matassa in energia di quota del modello : intanto anticipiamo che questo rendimento è molto scarso, cioè dell'ordine del 30 % : questo significa che del lavoro immagazzinato nella matassa solo un terzo viene utilizzato per portare in quota il modello, mentre il rimanente va disperso. Viene naturale porsi la domanda : a quali mezzi si può ricorrere per migliorare tale rendimento ?

Il rimedio perfetto contro questo sciupio di energia esiste, ma purtroppo è di difficile realizzazione meccanica ; si tratta della trasmissione a velocità variabile, continuamente o a gradini (cambio di velocità) che consentirebbe una velocità costante dell'elica ed una salita del modello pure costante.

Il rendimento totale potrebbe essere costantemente pari al massimo raggiungibile dal complesso modello più elica, cioè circa il 60 % e quindi, tenendo conto della perdita di rendimento dovuta agli ingranaggi, circa il doppio di quello ottenibile normalmente. Ciò significherebbe poter raggiungere una quota doppia dell'attuale.

La prospettiva è molto brillante, ma la via molto ardua: tuttavia essa potrebbe essere tentata da chi ha disponibile una buona officina per meccanica di precisione e limitatamente a modelli di gran classe, anche dapprima con un cambio a due velocità (una con rinvio ed una in presa diretta) con innesti a denti od a frizione comandati dalla tensione o, meglio, dal momento motore della matassa.

A parte questa soluzione non si vedono che tre vie possibili e realizzabili che confronteremo tra loro e cioè:

1°) l'adozione dell'elica a passo variabile in volo (passo decrescente con il progredire della scarica);

2°) l'adozione di un'elica bipala nel tratto di scarica in cui essa offre il miglior rendimento, capace di funzionare come monopala nel tratto finale della scarica, ove la monopala consente una migliore utilizzazione della energia della matassa (con riferimento fig. 7);

3°) l'adozione di due eliche in tandem (l'una a prua e l'altra in coda) azionate dalla stessa matassa, delle quali l'una resta in pressa per tutta la durata della scarica, mentre la seconda entra in azione soltanto quando la salita del modello diviene troppo lenta e cattivo il suo rendimento.

Questi sistemi possono essere ovviamente accoppiati tra loro con ulteriori complicazioni.

Lo stesso diagramma di fig. 6 può servire per calcolare le caratteristiche del modello con due eliche in tandem, purché uguali (il caso di eliche disuguali offre troppe difficoltà di calcolo) sia monopale che bipale: il coefficiente caratteristico $\frac{\tau}{\gamma^2} = \frac{T}{\rho V^2 D^2}$ diviene la metà nel caso di una sola elica, perché la trazione totale è fornita appunto da due propulsori e quindi $T = \frac{T+tot.}{2}$.

Su queste basi è possibile disegnare un diagramma analogo a quello della fig. 7 (che tralasciamo per semplicità) ma per due eliche monopale in tandem.

Siamo adesso in possesso di tutti gli elementi caratteristici del comportamento delle eliche. Per poter trarre le conclusioni ci occorre ancora di avere delle condizioni precise sulle caratteristiche delle matasse.

*(segue al prossimo numero)*

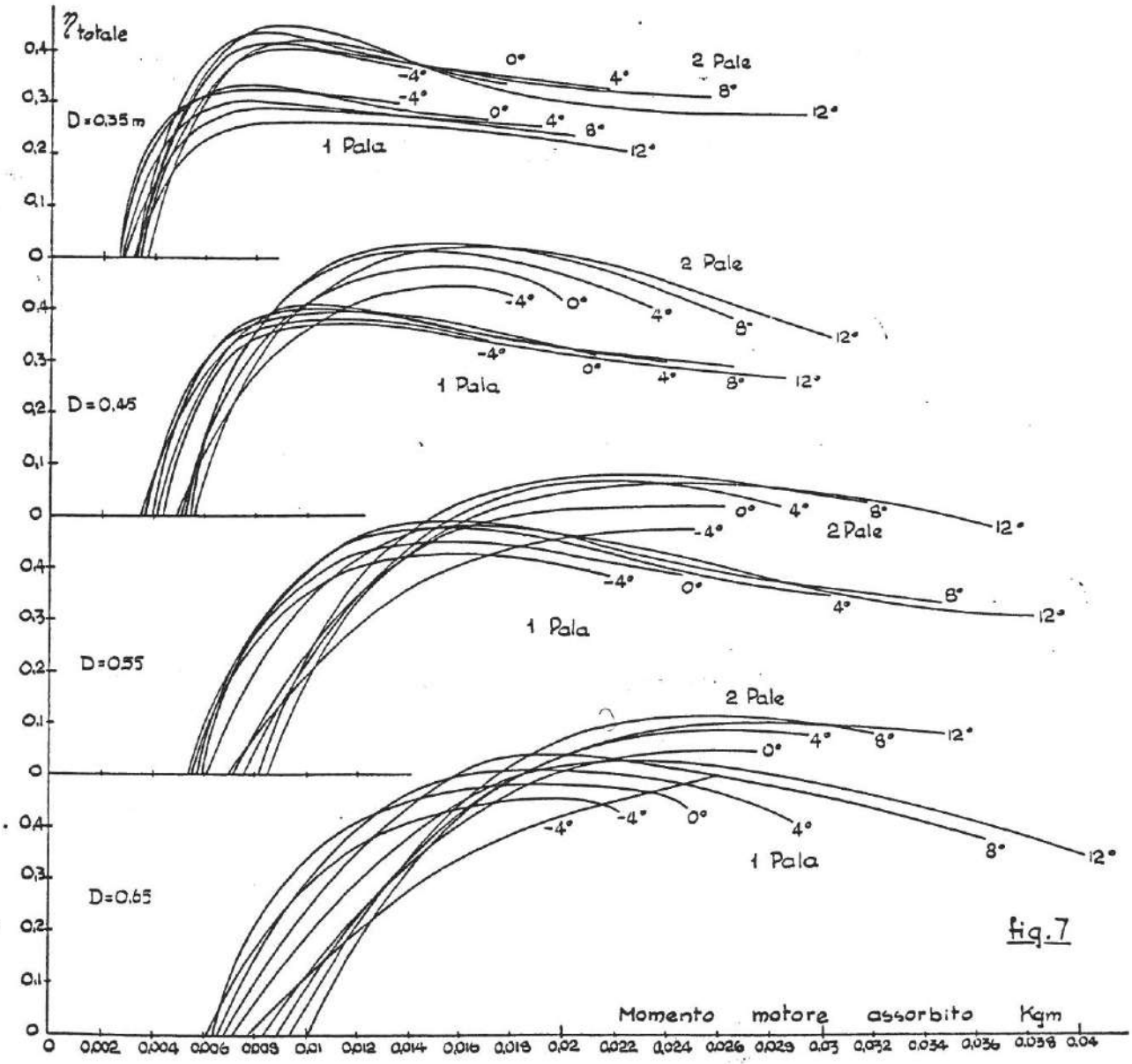



fig. 7

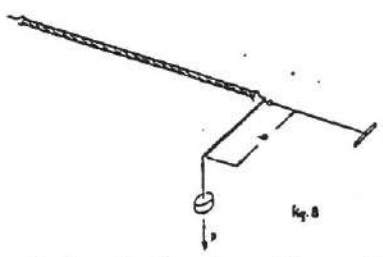
# L'elica del Modello ad Elastico

*Ing. ENEA TORIELLI*

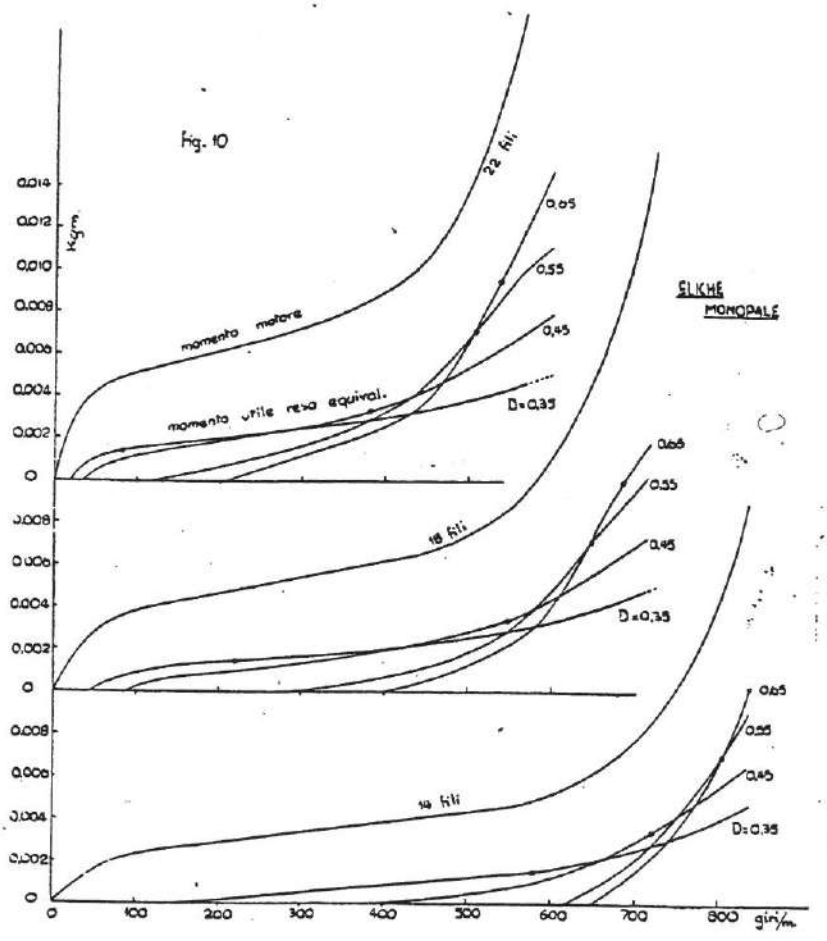
## IV.
## LA MATASSA

La matassa elastica è un accumulatore di energia. Si potrebbe discutere se l'immagazzinamento di energia fatto attorcigliando la matassa sia quello che permette il miglior sfruttamento della gomma; o se non sia possibile immettere più energia in un fascio semplicemente teso: ciò anzi è probabile ma il primo sistema è di gran lunga più semplice e non crediamo che verrà sostituito. Ci interessa quindi conoscere la caratteristica momento motore-giri della matassa elastica. Tale caratteristica (che dipende naturalmente dal numero di fili e dalla loro sezione) si può ricavare con un'apparecchiatura sperimentale molto semplice quale quella illustrata in fig. 8.

Un pezzo di matassa (lunga anche solo una ventina di centimetri) accuratamente preparata e lubrificata, si impegna in due ganci dei quali uno è fissato al tavolo, l'altro si innesta in un uncino portato dal trapano che serve per la carica. Il secondo gancio inoltre porta rigidamente collegata un'astina con un piattello all'estremità, nel quale si pongono i pesi, ed un pezzo di filo di acciaio armonico da 0,2 mm. terminante con una impugnatura di legno. Il procedimento da seguire è questo: si carica la matassina con il numero di giri desiderato facendo uso del trapano e nel modo solito, cioè allungandola debitamente durante la carica; si toglie il trapano tenendo l'astina portapesi in modo che la matassa non si srotoli: si afferra l'impugnatura del filo di acciaio armonico e si tiene la matassina alla lunghezza giusta e prestabilita tra i ganci; infine si pongono sul piattello pesi in modo da fare equilibrio al momento motore della matassa che è dato quindi dal prodotto dei pesi per la loro distanza dall'asse della matassa ($M = P \times b$). Prima di procedere ad una nuova carica con un diverso numero di giri occorre naturalmente scaricare la matassa. In fig. 9 (vedi n. 9) sono riportati i risultati di prove eseguite su matasse di gomma grigia rigenerate, di pessima qualità e quindi non applicabili alle matasse disponibili oggigiorno: tuttavia il ricavare gli equivalenti risultati per altro elastico richiede poco tempo e poca fatica.




Nel diagramma sono anche riportate le curve dell'energia accumulata in funzione del numero dei giri: risulterebbe che tale energia è massima in rapporto al peso della matassa per la combinazione di 18 fili. Questo risultato meriterebbe una conferma ed in tale caso sarebbe oltremodo interessante.

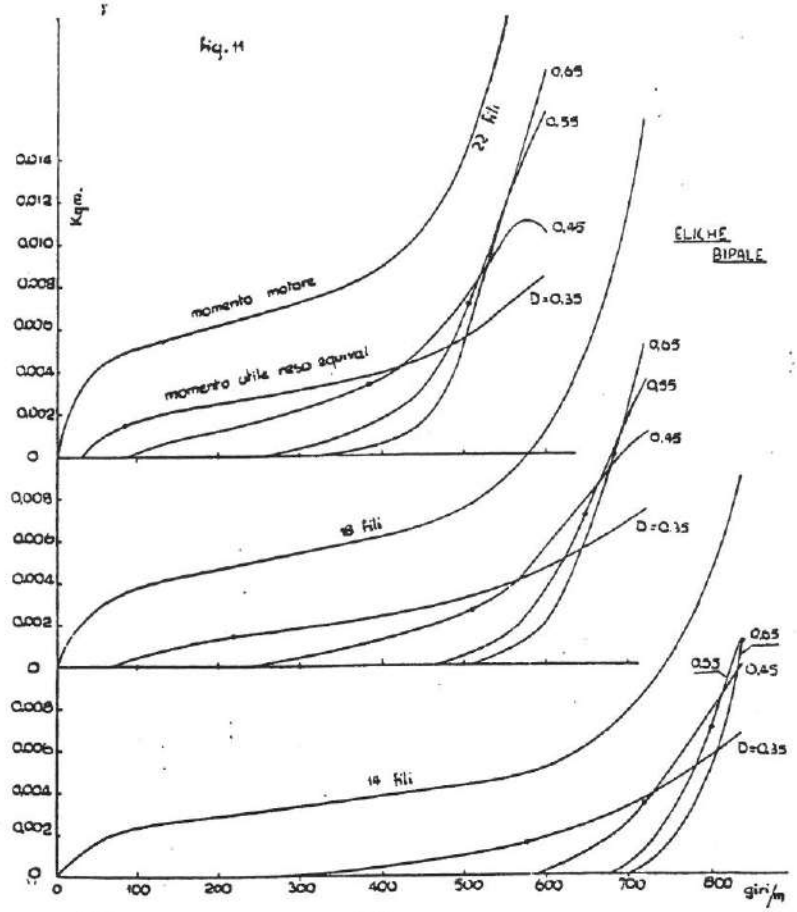



## IL COMPLESSO MODELLO PIU' MOTOPROPULSORE

Il lavoro accumulato nella matassa è dato dall'area compresa tra la curva del momento e l'asse dei giri: il complesso elica-modello ne utilizza soltanto una parte in proporzione al suo rendimento complessivo. L'area utile è quella compresa tra l'asse dei giri e la curva che si ottiene moltiplicando le ascisse relative ad ogni determinato numero di giri, per il rendimento del modello più elica (di un certo diametro) sotto l'azione del momento-motore corrispondente a quello stesso numero di giri. Queste curve sono state riportate nelle *fig.* 10-11 per diverse matasse e diversi diametri d'elica. (Si è fatto conto, per semplificare i calcoli, di avere eliche a passo variabile, cioè tali da dare in ogni punto della scarica, l'optimum del rendimento per un dato diametro. Vedremo poi quale differenza vi sia rispetto all'elica con passo fisso.)

Le due figure si riferiscono ad eliche monopale e bipale: su ogni curva è segnato un circolino ad indicare il punto in cui, supponendo di adottare la soluzione 2 dell'elica bi-monopala, si dovrebbe effettuare il ripiegamento di una pala. Infatti per i momenti motori (e quindi numero di giri) superiori a quelli corrispondenti al circolino, è maggiore il rendimento dell'elica bipala e viceversa per numero di giri minore.

Facendo l'integrazione di queste curve e rapportando le aree così ottenute (che rappresentano un la-




voro utile) alle aree rappresentanti il lavoro fornito alla matassa, è possibile conoscere il rendimento totale effettivo del gruppo modello-elica che è il dato il quale effettivamente ci interessa. Naturalmente per una certa matassa ed un determinato diametro di elica sarà possibile ottenere il lavoro utile dell'elica di tipo 2 calcolando le aree delimitate dalle curve come somma di due addendi: il primo calcolato sul diagramma delle eliche monopale limitatamente a momenti motori inferiori a quello segnato con il circolino, il secondo calcolato sul diagramma delle eliche bipale per momenti motori superiori a questo.

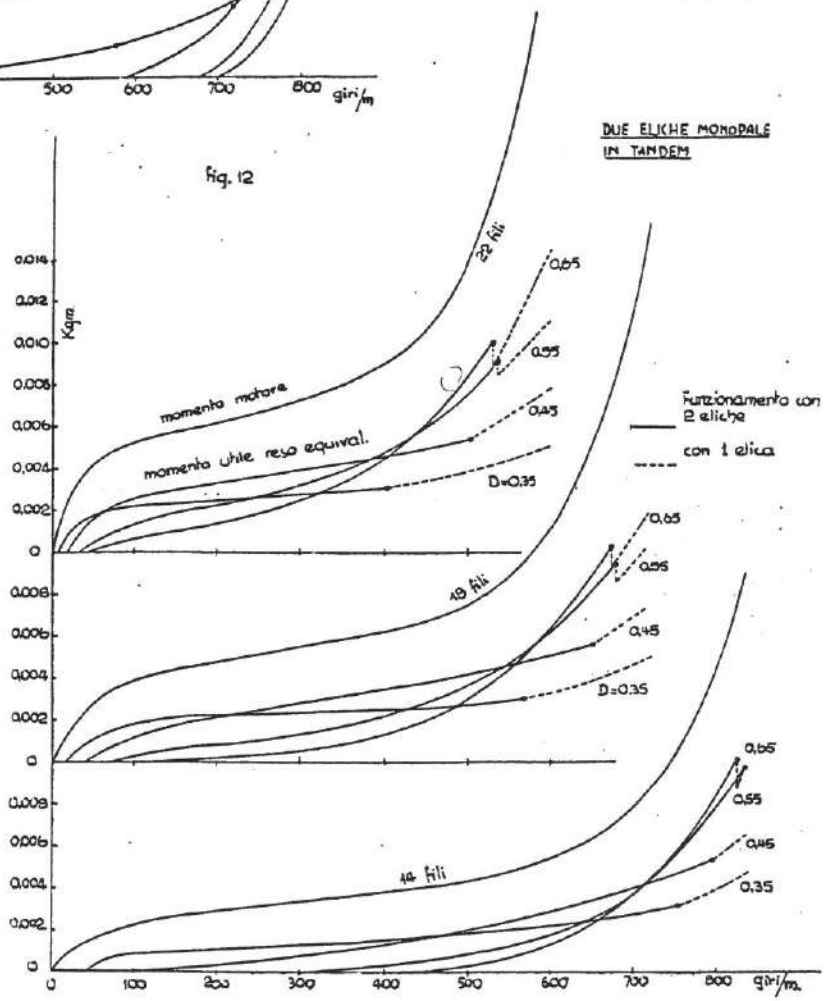
Analogamente per la soluzione 3ª (fig. 12): fino ad un certo punto è superiore il rendimento con un'elica sola; proseguendo la scarica diviene migliore il rendimento con due eliche e perciò la ricerca del lavoro reso complessivamente va fatta servendosi di entrambi i diagrammi (con una e con due eliche) analogamente al caso precedente.

Le curve riportate sulla figura sono in parte a tratto pieno ed in parte tratteggiate: quest'ultimo tratto si riferisce al funzionamento con una sola elica allo spunto iniziale. Alcune delle curve sono inoltre discontinue: ciò è dovuto al fatto che, in corrispondenza al punto in cui si inizia la rotazione della seconda elica, il rendimento del modello con due eliche è maggiore che con una sola e quindi converrebbe usare ambedue le eliche anche per momenti maggiori, se la potenza così fornita non risultasse maggiore di quella massima che il modello può «digerire». Questo è il fatto che costringe a ricorrere ad un solo propulsore.

La fig. 13 infine confronta le curve che abbiamo chiamato dei «momenti resi equivalenti» [queste curve non possono essere correttamente definite se non come: «derivate dell'energia resa (dal complesso elica-modello) rispetto ai giri della matssa»] di una elica a passo fisso con quella di pari diametro a passo variabile. In corrispondenza al punto in cui la pala dell'elica a passo variabile assume la stessa inclinazione di quella dell'elica a pala fissa, presa a confronto, le due curve coincidono, mentre altrove divergono e naturalmente quella relativa alla seconda elica è sempre più bassa.

A questo punto, eseguito il calcolo delle aree delimitate da queste curve, e rapportate queste aree a quelle delimitate dalle curve dei momenti delle masse, calcolando con ciò il rendimento complessivo della macchina volante, possiamo finalmente tirare le somme sotto forma del diagramma di fig. 14, sul quale sono riportate le curve di rendimento totale di varie eliche e combinazioni

(*Segue a pag. 23*).



## L'elica del modello ad elastico

di eliche in funzione del diametro nonché della matassa (si osservi bene la scala delle ascisse che ha una numerazione non costantemente progressiva per evitare il sovrapporsi delle curve). È confortevole constatare che, nonostante i numerosi e complessi calcoli intercorsi i punti determinati sulle varie curve vanno bene d'accordo tra loro.

Tutte queste curve si riferiscono ad eliche supposte a passo variabile in volo: ciò è stato fatto per semplicità e per limitare il loro numero. Cominceremo tuttavia le considerazioni sui risultati dei calcoli proprio dal confronto tra l'elica a passo variabile e quella a pale fisse (fig. 13).

Quest'ultima è stata scelta con $\alpha = 8°$ tra le altre di ugual diametro come quella che consente il miglior rendimento complessivo che risulta di 0,23. Il rendimento raggiungibile dall'elica a passo variabile (supposto che la variazione del passo avvenga nel modo migliore) risulta di 0,26 con un guadagno di 3 punti su 23 pari al 7,7 %.

Come si rileva dalla fig. 7, (*vedi n. 11*) le curve dell'elica di diametro 0,65 m. offrono la massima dispersione e quindi per diametri minori il guadagno che può dare l'elica a passo variabile risulta ancora minore di 7,7 %.

Viene perciò lecito domandarsi: vale la pena affrontare la complicazione della costruzione di un'elica a passo variabile, che sarà di messa a punto difficilissima, per un guadagno che, nella migliore delle ipotesi sarà del 7 %, ma che all'atto pratico potrebbe sfumare del tutto (se non tradursi in una perdita) a causa degli errori di regolazione? La risposta crediamo che possa essere decisamente negativa. Dunque eliche a passo fisso.

Se volessimo calcolare il passo più adatto dovremmo fare il confronto tra le varie soluzioni possibili per uno stesso diametro, ma non ne vale la pena perché aumentando il passo si migliora il rendimento all'inizio della scarica peggiorandolo per contro alla fine, talché la scelta non ha quasi importanza e ci si può tranquillamente affidare al dato empirico di fare un rapporto passo—diametro pari a 1,4 - 1,6.

(*Segue a pag. III*)

Fig. 13

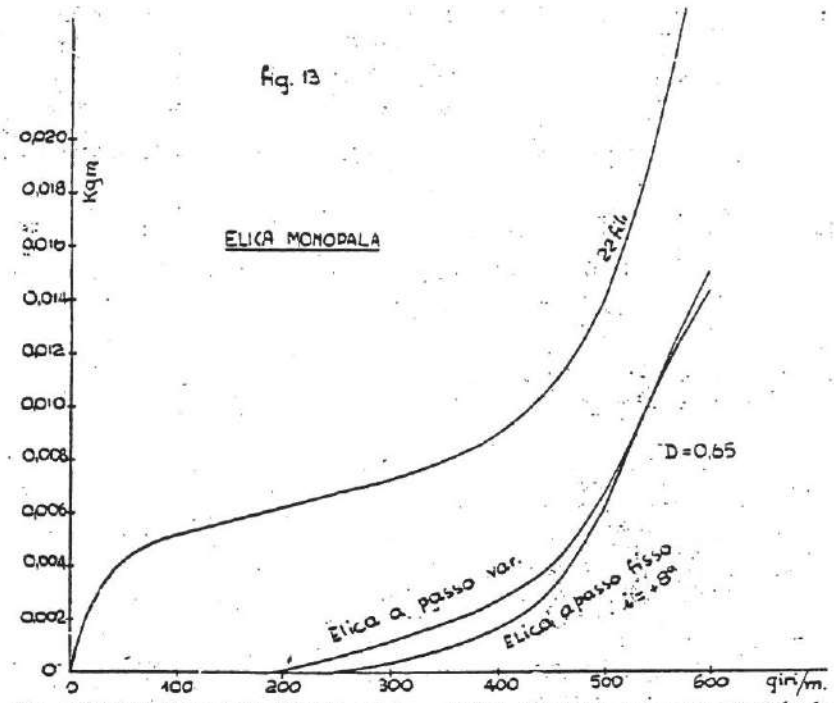
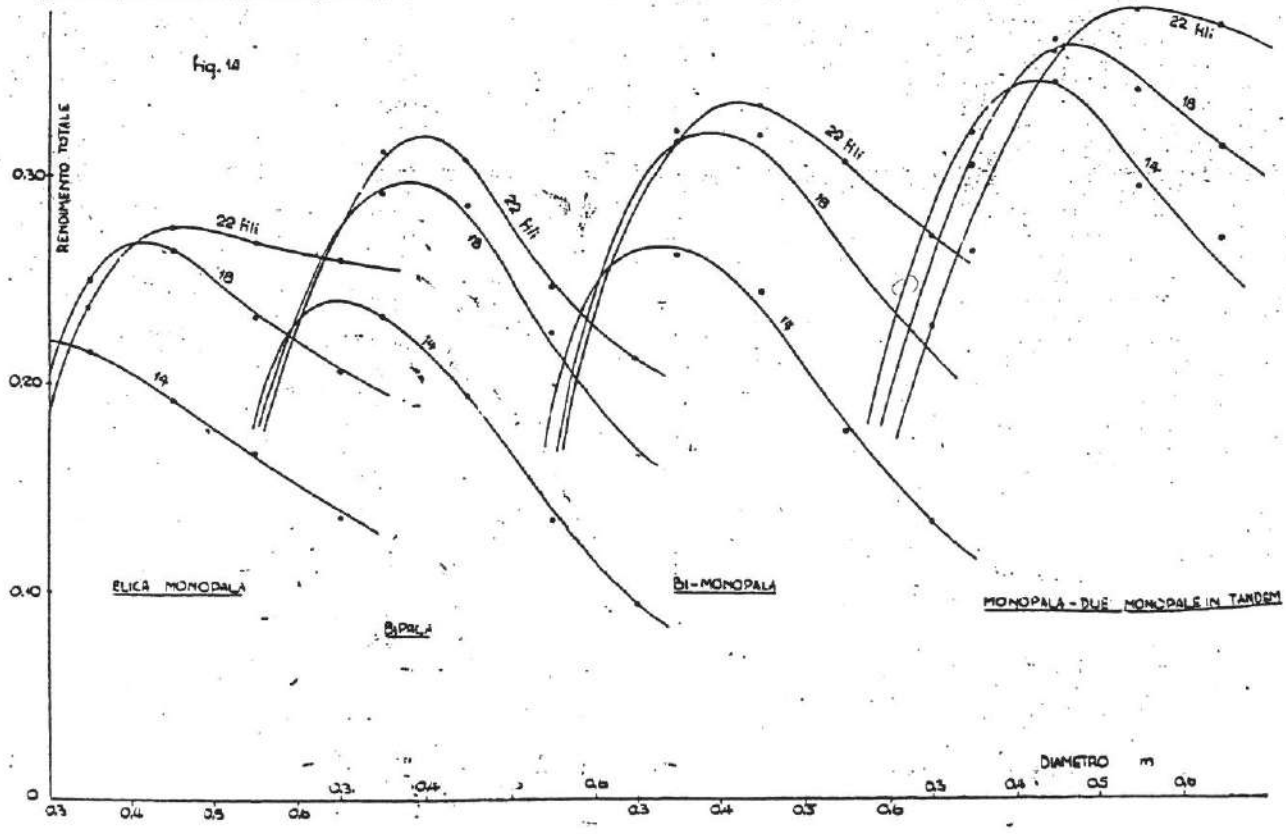



Fig. 14



## L'elica del modello ad elastico

Dei criteri e dei diagrammi per le determinazioni del diametro senza bisogno di rifare tutti i calcoli qui esposti potranno formare l'oggetto di un successivo articolo; per non andare troppo per le lunghe, qui ci limitiamo al confronto fra le soluzioni caratteristiche proposte e, dando pure per chiusa la questione «elica a passo fisso o variabile» in favore della prima, prendiamo in esame i diagrammi della fig. 14 che, giova ricordarlo, riportano rendimenti lievemente maggiori di quelli realizzabili in pratica con l'elica a passo fisso.

Una caratteristica comune alle quattro serie di curve è che il rendimento massimo ottenibile aumenta con il crescere delle sezioni delle matasse: le matasse più potenti richiedono eliche più grandi, che, come detto fin da principio, hanno, di massima, miglior rendimento. L'esame è stato limitato a matasse da 22 fili, come le più grosse (o quasi) usabili in pratica. La tendenza all'aumento del rendimento massimo è sensibile per le eliche bipale, meno per eliche monopale e quelle in tandem.

A parità di eliche il rendimento aumenta aumentando la sezione della matassa (salvo per eliche molto piccole, e ciò è dovuto alla più rigida salita del modello che ne accresce il rendimento $\eta_3$.

Il diametro che consente il miglior rendimento aumenta naturalmente con l'aumentare della sezione della matassa, e ciò tanto più quanto più si è prossimi alla condizione di massimo rendimento assoluto ottenibile.

Le curve di rendimento cadono più rapidamente dalla parte dei piccoli diametri che dall'altra. È quindi preferibile peccare per eccesso che per difetto.

Le curve delle eliche bipale sono più appuntite di quelle delle corrispondenti monopale, ma raggiungono valori massimi superiori: non si vede ad intuito la ragione di questo differente comportamento e non resta che accettare questo risultato del calcolo. Naturalmente una stessa matassa richiede un'elica bipala più piccola della corrispondente monopala e ciò precisamente nel rapporto di circa 1 : 1,15 (pari a $\frac{5}{\sqrt{2}}$: si deduce dalle formule di Rénard che per raddoppiare il momento assorbito da una pala d'elica, cioè per sostituire la monopala alla bipala, occorre, ferme restando le altre condizioni, aumentare il diametro da 1 a $\frac{5}{\sqrt{2}}$)

Confrontando l'elica bi-monopala con la semplice monopala si rileva un guadagno di rendimento massimo di 4 ÷ 5 punti pari al 17 ÷ 18 %. Il diametro da adottare aumenta di 6 ÷ 7 cm., ma a proposito del diametro giova notare che, allorquando si è in prossimità del vertice della curva di rendimento una variazione anche sensibile del diametro stesso (ad es. 5 cm. in più o in meno del valore ottimo) porta ad una perdita non notevole: I punto di rendimento su 30 cioè il 3 % e ciò in grazia del recupero del rendimento perso all'inizio della scarica verso la fine di questa, o viceversa. Quindi è piuttosto sullo schema propulsivo che si può guadagnare, che non sull'elica di per sé. Il guadagno della bi-monopala rispetto alla bipala è limitato ad un paio di punti su 30 cioè all'incirca pari a quello ottenibile con l'elica a passo variabile: tuttavia la realizzazione meccanica e la messa a punto del dispositivo è, nell'elica a passo variabile, estremamente difficile.

*(Continua)*


**AEROMODELLISTI!!!**

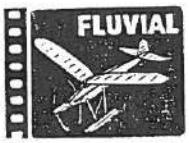
DUE NUOVE STELLE SOLCANO IL FIRMAMENTO AEROMODELLISTICO. "AEROPICCOLA" LE HA PREPARATE PER VOI A PREZZI DI VERA PROPAGANDA. NON INDUGIATE!!!




Il "PINNUTO" - Uno dei migliori modelli ad elastico a formula libera. Con al suo attivo 7 Vittorie inter-regionali e un record di durata con 38' di volo (non omologato). Apert. mm. 1340. Sup. dmq. 18 peso gr. 180. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 200. (I)

Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta, matassa di elastico americano, disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1500.

Il "FLUVIAL" - Classico idromodello ad elastico (facilmente invertibile in terrestre) di stupefacenti caratteristiche di volo. Apert. mm. 1000. Sup. dmq. 11. peso gr. 140. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 130. (I)




Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta, matassa di elastico americano, disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1300.

(I) I disegni si forniscono in raccomandata franco di porto a stretto giro postale.

Tutte le ordinazioni vanno accompagnate da vaglia o assegno comprensivo dell'importo totale e indirizzate

"AEROPICCOLA" - Corso Peschiera N. 252 - Torino



FRAM
FRAM
FRAM

Vi rifornisce i migliori materiali per la costruzione di modelli

Vi offre il migliore motore: l'EOLO

Vi presenta le migliori tavole costruttive

TUTTO PER L'AEROMODELLISMO!!

MILANO - Via Carlo Farini, 60 - Telef. 691.969

# L'elica del Modello ad Elastico

*Ing. ENEA TORIELLI*

V

La disposizione con due eliche monopale in tandem consente, secondo i risultati dei calcoli, un guadagno notevolissimo di rendimento: una decina di punti rispetto alla monopala semplice, 4 ÷ 5 punti rispetto alla bi-monopala. Se vogliamo venire ad un esempio numerico, montando sul modello preso in esame al paragrafo 3 (peso 0,300 Kg.) una matassa da 22 fili lunga 1 metro, che può accumulare circa L = 40 Kgm. possiamo ottenere una energia utile per la salita di:

$\eta t L = 0.28 \cdot 40 = 11.2$ kgm per elica monopala da 45 cm
$0.32 \cdot 40 = 12.8$ » » » bipala da 40 »
$0.33 \cdot 40 = 13.2$ » » » bi monopala 42 »
$0.38 \cdot 40 = 15.2$ » » » monopala in lam. dem da 55 cm

Questo lavoro effettivamente trasformato in guadagno di quota permette al modello di salire nei quattro casi rispettivamente di:

$$\frac{\eta t L}{Q} = \frac{11,2}{0,300} = 37 \text{ m.}; \quad 42,5 \text{ m.}; \quad 44 \text{ m.}; \quad 50,5 \text{ m.}$$

Dal primo all'ultimo caso si ha un guadagno di ben 13m pari al 35 %, cioè un guadagno tutt'altro che trascurabile.

Sulla base di queste cifre conclusive si può dedurre una prova a posteriori della attendibilità del diagramma calcolato per le eliche; infatti praticamente il modello studiato (che è stato costruito) con la matassa di gomma grigia guadagnava circa la quota calcolata con un'elica monopala da 42,5 cm. Il valore di 37 m. è un poco elevato anche per la già accennata ragione del calcolo fatto, per semplicità, per eliche a passo variabile.

Constato così il vantaggio ritraibile dalle nuove soluzioni proposte (e specialmente dall'ultima) vediamo quale può essere la loro realizzazione meccanica, che naturalmente deve essere anche di semplicità tale da non rendere irrealizzabili i guadagni promessi dal calcolo.

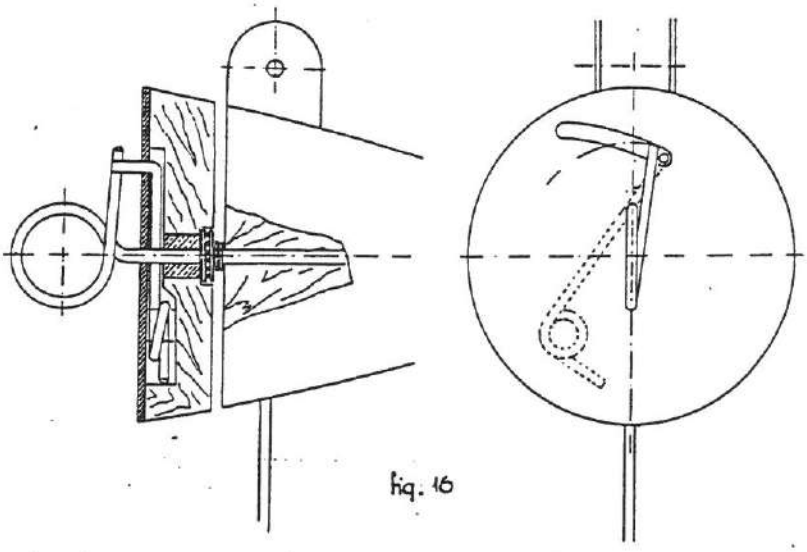


fig. 16

Una buona soluzione per l'elica bi-monopala è illustrata in fig. 15.

L'elica è formata di due eliche monopale, con uguali pale: l'una si può dire normale, l'altra (quella posteriore) è portata da un disco di durall per risparmio di spazio. Il complesso non è fissato solidamente all'albero, bensì per mezzo di una opportuna molla semicircolare come risulta dal disegno. Allorché il momento motore è forte (all'inizio della scarica) la deformazione della molla è notevole ed il gancio dell'albero motore resta impegnato contro l'astina del contrappeso che a sua volta aggancia la metà posteriore dell'elica, trascinandola in rotazione. Allorquando con il progredire della scarica, l'effetto antagonista della molla comincia a prevalere su quello della matassa, pur restando, attraverso la molla stessa, sempre trascinata l'elica anteriore, il gancio dell'albero-motore lascia libera la astina del contrappeso che, sotto l'azione della forza centrifuga si dispone radialmente ed assume le sue funzioni di bilanciamento della pala opposta mentre nel contempo lascia folle l'elica posteriore che si ripiega sotto l'azione dei soliti fermi e dei soliti elastici.

L'unico punto un po' delicato del meccanismo è il bilanciamento, sul quale non è il caso di dilungarsi: basti notare che, ove si faccia affidamento sulla sola forza centrifuga per il movimento del contrappeso, questo dovrà sempre avere una certa distanza dall'asse (come in figura) e la pala ausiliaria dovrà essere più leggera dell'altra nonché arretrata in modo che il basamento dell'insieme contrappeso-elica ausiliaria sia esattamente il simmetrico di quello della pala principale.

Ove invece l'astina del contrappeso si muova per effetto di un'opportuna molla, le due pale risulteranno perfettamente uguali ed allineate ed il contrappeso si verrà a disporre esattamente sull'asse di trazione.

La realizzazione meccanica della soluzione 3 è ancora più semplice (*fig.* 16). Una delle eliche (la interiore normalmente per facilitare la sistemazione del carrello) è del tutto normale e agisce lungo tutta la scarica. Quella posteriore, pure normale, resta invece bloccata durante il primo periodo della salita a causa del fermo costituito da un'opportuna molletta di filo di acciaio. Allorché questa molletta riesce a vincere il momento della matassa essa si disimpegna e la-

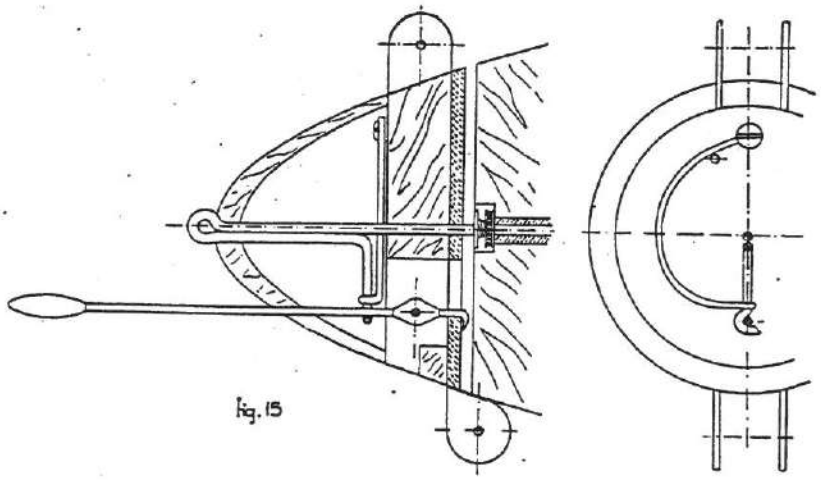


fig. 15

scia libera la rotazione dell'elica come risulta evidentissimo dal disegno. La pala, che inizialmente era ripiegata, si distende sotto l'azione della forza centrifuga. Naturalmente il solito tenditore l'arresterà al termine della scarica. La messa a punto di quest'elica (come pure di quella precedente) si farà regolando la molla antagonista, cioè variandone il diametro del filo, la lunghezza o la deformazione. Tutti i calcoli fatti precedentemente hanno valore orientativo: la messa a punto del gruppo si farà facendo volare il modello con ambedue le eliche (con asse non inclinato in basso) con cariche progressivamente crescenti fino a che esso arriva a salire con il massimo angolo consentito o quasi (40° ÷ 45°). In corrispondenza appunto di questo momento motore deve avvenire la liberazione della seconda elica: la regolazione della molla si può fare al tavolo di lavoro una volta individuato sul campo il valore del momento-motore critico (o dei giri di matassa critici).

L'unico punto delicato della regolazione sarà l'annullamento dell'effetto dovuto alla coppia di torsione: infatti questo mancherebbe quando sono in azione le due eliche controrotanti, ma all'inizio della scarica una sola di esse è in funzione ed il suo asse deve essere deviato da quello della fusoliera come è ben noto. In conseguenza anche l'asse della seconda elica deve essere opportunamente deviato. La messa a punto di queste incidenze dei propulsori si farà facendo volare di volta in volta il modello con una sola elica.

L'esperienza potrà mostrare la convenienza di fare l'elica posteriore più piccola di quella anteriore (il calcolo sarebbe troppo complicato).

L'elica posteriore potrà avere un passo lievemente maggiore di quella anteriore trovandosi a funzionare nella scia di questa.

Altra volta potremo tornare sull'argomento: per adesso può bastare seppure qualche lettore avrà avuto la buona volontà di seguirci fin qui.

Purtroppo il problema è di sua natura così complesso da non prestarsi a ragionamenti solo intuitivi. Bisogna che qualcuno si assuma una volta la fatica di impostare lo studio in modo razionale come è stato fatto dianzi. Adesso non resta che confermare con la pratica esperienza le previsioni del calcolo e speriamo che più di un elasticista sarà indotto a provare.

Saremo lieti se comunicherà qualcosa dei risultati ottenuti (anche se negativi) o delle difficoltà incontrate, che potremo cercare di risolvere insieme. FINE


FRAM Vi rifornisce i migliori materiali per la costruzione di modelli

FRAM Vi offre il migliore motore: l'EOLO

FRAM Vi presenta le migliori tavole costruttive

TUTTO PER L'AEROMODELLISMO!!

MILANO - Via Carlo Farini, 60 - Telef. 691.969

**UNA INGEGNOSA SOLUZIONE**

# *Un'elica* INTERCAMBIABILE

**di EDGARDO SADORIN**

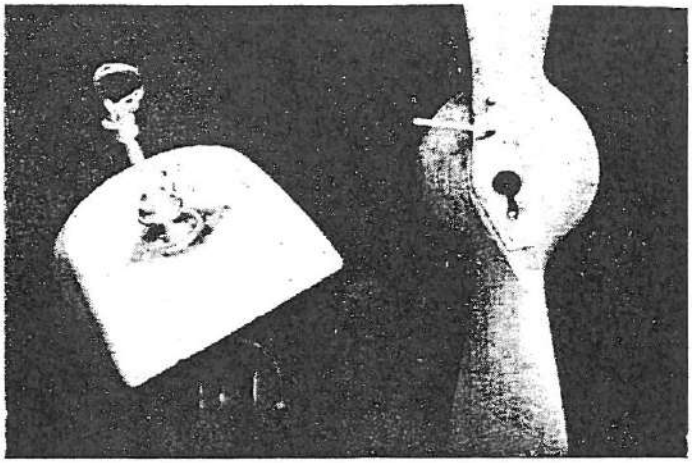
Ogni aeromodellista sa quanti problemi potrebbero essere risolti se fosse possibile sostituire l'elica senza dover ricorrere a pinze ed attrezzi vari e sopratutto senza smontare la matassa nè alcuna parte del modello.

Nelle tre gare all'estero alle quali ho avuto l'onore di partecipare sia pure con alterna fortuna, ho visto diversi sistemi atti a sostituire l'elica in modo rapido, ma tutti richiedevano parti filettate e l'albero dell'elica di forte diametro con spine tangenziali, che a mio modesto avviso potrebbero una volta o l'altra dare luogo ad inconvenienti tali da mettere anche fuori gara il modello.

Noi tutti sappiamo quanti imprevisti sorgano in un modello ad elastico e perciò si cerca di fare tutto semplice il più possibile. Attualmente tutti i migliori elasticisti usano montare l'elica col doppio tubetto anteriore di ottone di diametro m/m 1.6x2.6 e sul diametro di m/m 2.6 ruota su guancette di duralluminio l'elica. Col sistema che ora Vi descriverò è possibile sostituire l'elica con la stessa facilità e rapidità con la quale si introduce la chiave nella serratura della propria casa. Inutile dire che in questo modo si può veramente riscontrare quale elica dia il maggiore rendimento potendo effettuare una serie di lanci alternando due eliche di caratteristiche diverse. Ora basta far sì che l'elica anzichè ruotare sul tubetto di diametro 2.6 ruoti su un diametro di m/m 5.5. — perchè sia possibile fare una cava larga m/m 1.6 nelle guancette — e nel mozzo dell'elica in modo da poter sfilare ed infilare l'elica con la massima facilità dal gancio, la cava non darà alcuna noia alla rotazione perchè è larga meno di 1/3 del diametro.

Il disegno e la leggenda chiariscono il funzionamento meglio di ogni lungo discorso.

Riassumendo si tratta di fare il doppio tubetto di duralluminio 5.5 anzichè di ottone 2.6.



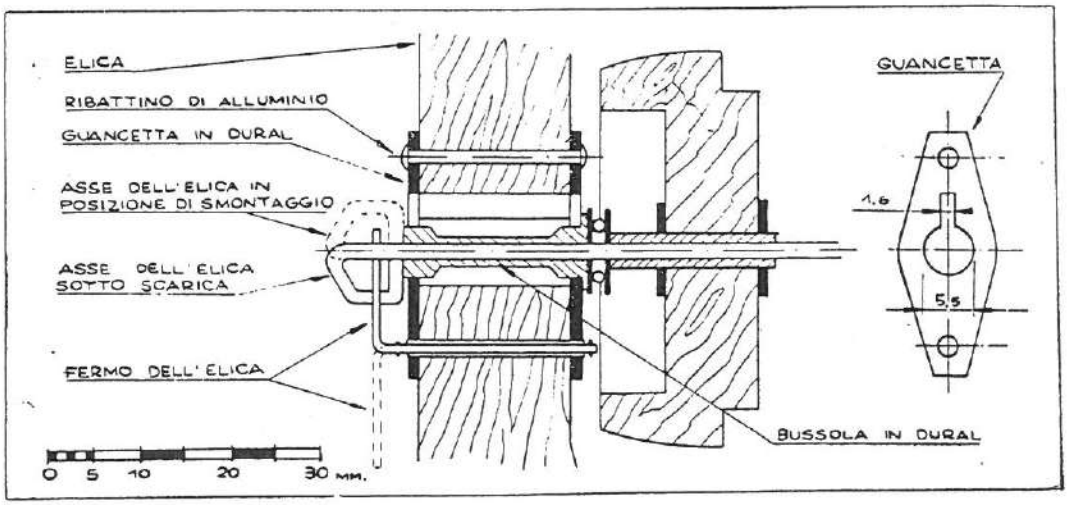
**Può accadere che, girando in folle, l'elica tenti di sfilarsi da sola, procedendo in avanti. Ad evitare questo pericolo Sadorin consiglia di coprire la fessura con un pezzette di carta incollata, sufficiente a garantire la sicurezza del volo.**

Prevengo l'obbiezione sul fatto che faccio lavorare a strisciamento due materiali uguali facendo notare che nel nostro caso abbiamo una pressione specifica di circa gr. 1.6 al m/m² mentre le pressioni minime alle quali lavorano i perni nella meccanica normale si aggirano sui gr. 300 al millimetro.

Questo sistema a mio avviso offre tanti e tali vantaggi che ho pensato di fare cosa gradita rendendolo noto agli amici aeromodellisti.

Sta a Voi dunque di applicarlo ai Vostri modelli se Vi pare che ne valga la pena.

EDGARDO SADORIN



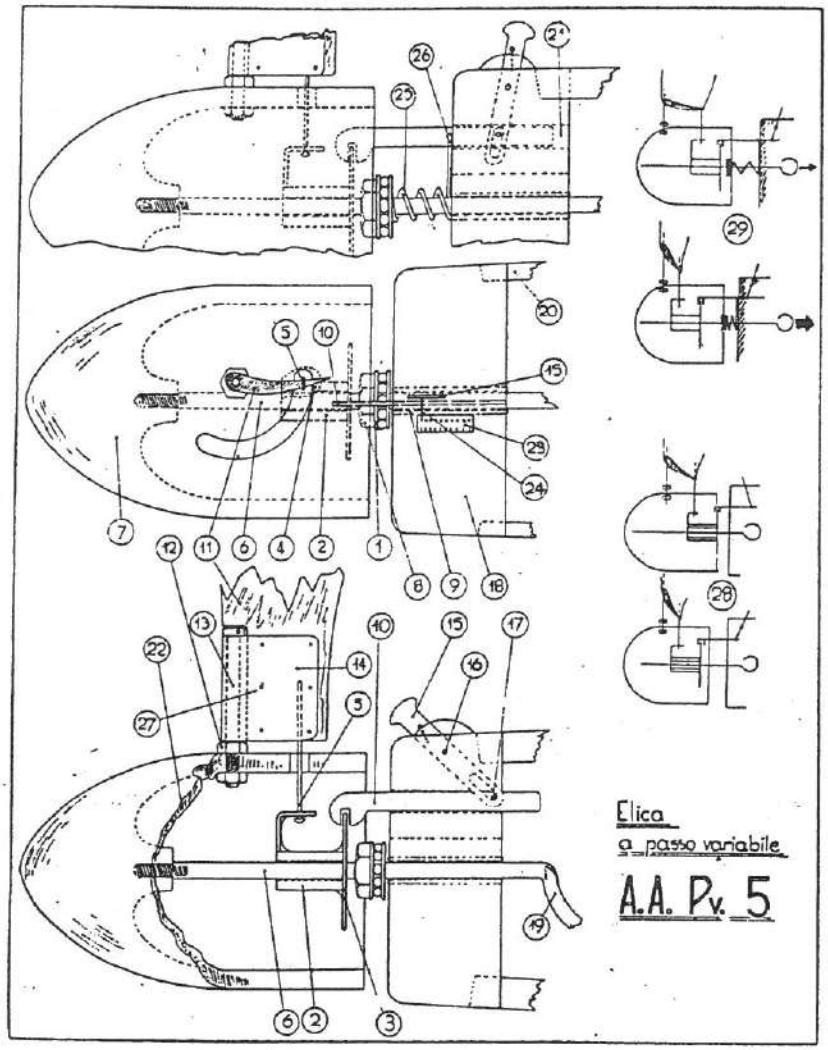




E' Crivello II che vi parla! Se non lo sapete ancora ve lo dico subito:

## Asso dell'avventura

è il giornale che fa per voi. C'è un mucchio di roba dentro: cineromanzi, racconti avventurosi sport, cinema, costruzioni, filatelia, giochi varietà, passatempi! Naturalmente è così bello perchè lo dirige Crivello II in persona! Comperatelo subito! Costa soltanto 30 lire!!




# ELICA A PASSO VARIABILE

*di A. ACCIARRI*

Il sistema « Pv. 5 », per cambiare completamente il passo ad un qualsiasi tipo d'elica, sia essa monopala oppure multipala, è uno dei più semplici e leggeri; credo che, date le sue doti, molti miei colleghi aeromodellisti lo adotteranno per i loro modelli richiedenti un propulsore a passo variabile.

Il sistema « Pv. 5 » è formato dai pezzi seguenti:

1° - Un'ogiva allungata posteriormente, cava nell'interno, con le pareti esterne, della parte posteriore, parallele (7); in una delle quali è praticato un foro ed una scanalatura semicircolare attorno al foro stesso.

2° - Un'asse filettato (6), o asse dell'ogiva, che si prolunga oltre il musone o tappo del modello (18), per poi assumere la forma di gancio (19), e poter così agganciare la matassa elastica.

3° - Un tubetto d'ottone (2), con il bordo posteriore piattiforme (3), perpendicolare all'asse del tubetto; e con il bordo anteriore sezionato, allungato, ripiegato in alto e staccato dal tubetto; formante un braccio (4) recante attraverso un forellino l'asse Y (5), che si prolunga dal bordo d'uscita della pala (11) e passa attraverso la scanalatura semicircolare della parete dell'ogiva.

4° - Una vite (13) fungente da asse della pala, in corrispondenza del bordo d'attacco, avvitata e fissata al foro della parete dell'ogiva.

5° - Un meccanismo di comando fissato al tappo o musone del modello, e formato a sua volta dai seguenti pezzi: (a) Un braccio con l'estremità anteriore simile ad un becco guardante il basso, o più chiaramente: con un taglio perpendicolare all'asse del braccio; il quale serve per tenere imprigionato il disco (3), sopra enumerato, nei suoi movimenti e poterlo così comandare. Il detto braccio (10) ha un perno, sporgente da un fianco, perpendicolare agli assi verticale e longitudinale del braccio stesso. (*b*) Una leva (15), imperniata in una scanalatura verticale del musone del modello; leva che nella parte inferiore ha una fessura per poter imperniare il perno (17) del braccio a becco (10) e trascinarlo lungo la sua corsa oscillante; la quale è tramutata in rettilinea dal braccio agente in una scanalatura retta (21) e permessa dalla fessura inferiore della leva stessa (15).

Per il montaggio, seguire il sottoindicato proseguimento:

1° - Infilare l'asse nel tappo, dall'interno verso l'esterno; 2° - Infilare il reggispinta, qual'ora esso esistesse; 3° - Avvitare il dado ferma-reggispinta; 4° Applicare separatamente all'asse il braccio a becco, con il taglio imprigionante il disco del tubetto ed applicare la leva con la fessura nel perno del braccio a becco; 5° - Infilare tutt'assieme, rispettivamente: il tubetto nell'asse, il braccio a becco nella scanalatura retta e la leva nella fessura del tappo del modello; 6° - Imperniare la leva con uno spillo trasversale al tappo del modello, attraversante la scanalatura della leva stessa; 7° - Fissare alla parete dell'ogiva (precisamente nel foro (9) la vite (13) o asse della pala; 8° - Infilare verticalmente uno spillo nel bordo d'uscita della pala, lasciarne, però esternamente quasi un centimetro; 9° - Applicare il lamierino (14), che farà da femmina alla vite o asse della pala, ed infilare la parte esterna dello spillo o asse Y nella fessura della parete dell'ogiva; 10° - Infine avvitare e fissare l'asse filettato (6) all'ogiva e infilare lo spillo o asse Y al braccio (4) e torcergli un pò l'estremità, affinché non possa uscire dal suo alloggiamento.

Ora si avrà questo fenomeno: muovendo la leva (15), il braccio a becco (10) si sposta, trascina il piatto (3) del tubetto (2) e di conseguenza, per mezzo del braccio (4), sposta lo spillo o asse Y (5), originando così il cambiamento d'inclinazione orizzontale della pala e, cioè del passo.

A questo sistema si può applicare l'autocomando *Pv. 5 Ac.*, formato da una molla (25) con l'ultimo giro raddrizzato verticalmente, poi terminante in un piccolo uncino, con il quale si bloccherà il braccio a becco (10) per mezzo d'un forellino ° praticato nel braccio stesso.

Ora si avrà l'inversione dei comandi, e cioè il braccio a becco rimarrà fermo e tutta l'ogiva si sposterà, relativamente alla maggiore o minore potenza della matassa (potenza graduata dalla molla molto forte).

Ne deriva: con una maggior potenza della matassa la molla è maggiormente contratta, perciò lascia tirare l'ogiva dalla matassa; il braccio pur rimanendo fermo effettuerà una corsa apparente in avanti portando, così, a minor passo la pala. — Con minor potenza della matassa la molla sarà più libera e spingerà in avanti l'ogiva; il braccio a becco effettuerà una corsa apparente all'indietro aumentando, così, il passo della pala. — Da ciò, una compensazione perenne ed automatica tra potenza e passo; di conseguenza un volo regolare del modello.

Infine, terminati i giri della matassa, la molla rimarrà completamente libera dalla ex forza della matassa, perciò spingerà al massimo l'ogiva; il braccio a becco tirerà al massimo apparentemente il disco e la pala si porterà in posizione « sbandierata », per opporre, così, la minima resistenza nel volo di discesa del modello.

La possibilità d'usare qualsiasi materiale (relativamente, si capisce!) rende il sistema Pv. 5 di facile costruzione ed alla portata di tutti.

# Mulinello aerodinamico

*di G. PELEGI*

Il titolo è già una buona presentazione per i lettori. Sapendo cosa sia un tunnel aerodinamico o galleria del vento, per analogia, si può intuire il significato di molinello aerodinamico.

Il molinello non solo è stato costruito ma è già stato usato per alcune esperienze. Esse valgono secondo una certa approssimazione, inquanto la realizzazione dello strumento è stata eseguita con mezzi assai modesti.

È trascorso circa un anno da quando a Genova, in seno al Gruppo Aeromodellistico diretto dal bravo Livio Cavini, eseguito il progetto, si prospettava la costruzione di un banco prova per le matasse elastiche. A suo tempo se ne fece cenno su questa stessa rivista; oggi non si è potuto ancora annunciare la sua realizzzazione per ragioni varie speriamo però di non tardare molto.

Sempre con riferimento al banco prova delle matasse il cui scopo, oltre al controllo della potenza delle stesse, doveva servire per la determinazione della migliore manovra di caricamento e trovare la sezione ottima delle matasse, mi sovvenne che si sarebbe potuto andare oltre; fu così che, lentamente ma con metodico studio e lavoro, concretai l'idea del molinello aerodinamico.

Questo molinello differisce, per principio dal tunnel, per le condizioni diverse di sperimentazione; infatti le prove eseguite al tunnel, se pur a velocità diverse, vengono eseguite con velocità costante dei filetti fluidi indipendentemente dalla turbolenza caratteristica delle singole gallerie del vento.

Le esperienze al tunnel possono essere applicate, con opportuni accorgimenti, in campi affini, ma hanno sempre sapore di adattamento. Il molinello del vento ha il vantaggio di poter fornire direttamente i coefficenti aerodinamici Cp e Cr, di rotori di elicotteri, giroplani ecc. Per ora non mi è stato possibile attrezzare lo strumento per conoscere altri coefficenti e, credo, non tenterò nemmeno a causa della loro scarsa importanza che hanno nell'adattamento nostro.

Dalla figura si nota il funzionamento dello strumento. Esso è costituito da una parte fissa ed una mobile resa tale per la determinazione della portanza. Per conoscere le mansioni specifiche delle varie parti che compongono lo strumento necessita partire dalla formula della potenza assorbita dal rotore durante il funzionamento:

$$N = \omega C$$ ; dove:

$\omega$ = velocità angolare

C = Momento della coppia

La velocità angolare vale:

$\omega = 2 \pi n$;

n (numero di giri al secondo) rappresenta l'unica incognita della velocità angolare. Per conoscere n, lo strumento è dotato di un pendolo (8) il quale, messo in moto a mano, traccia in basso al tamburo (12), una sinusoide attraverso la trasmissione rigida e la puntina scrivente (11).

La lunghezza del periodo viene calcolata affinchè un'alternanza completa della sinusoide risulti di un secondo esatto; sarà quindi:

$$L = \frac{t^2 g}{\pi^2} = \frac{0{,}5^2 \times 9{,}81}{3{,}14^2} = 0{,}248 \text{ m}$$

Inoltre sullo stesso asse del rotore, è disposta una prima trasmissione (17) la quale, con altro rapporto costituito da 2 pulegge, di cui una sotto al tamburo ed una cordicella di collegamento imprimono la rotazione al tamburo. Dai rapporti riduttori delle 2 trasmissioni e, noto il diametro del tamburo, si ottiene lo spazio che percorre il tamburo sulla puntina scrivente (10) per ogni giro del rotore. Il rapporto fra l'ampiezza di un'alternanza completa segnata dalla puntina (11) e lo spazio percorso dal tamburo in un giro del rotore, sarà il numero di giri al secondo compiuto dal rotore nel punto considerato.

La coppia si ottiene più semplicemente

$$C = F b$$

F = Forza in Kg.

b = braccio in m.

La forza F è quella sviluppata dal dinamometro (7) e si registra sul tamburo per mezzo della puntina scrivente (10).

Il braccio b è la distanza della molla stessa dal fulcro dello strumento. Il braccio si stabilisce, secondo una certa convenienza, in precedenza. La taratura della molla (7) è stata semplificata prolungando l'asta del braccio alla parte opposta del tamburo, dove, ad una distanza pari a b si trova il gancetto (1) al quale si sospenderanno comodamente i pesi che progressivamente indicheranno la taratura della molla da segnare sulla cartina.

A questo punto siamo in grado di conoscere la potenza assorbita dal rotore in prova. A suo tempo vedremo come, dalla potenza si ricava la resistenza, quindi il Cr.

Per la determinazione della portanza si è reso indispensabile fare scorrere tutto il complesso sopradescritto, e ciò, mediante l'applicazione di 3 ruotine (22) con guida montata su cuscinetti a sfere. La portanza ottenuta sotto forma di trazione viene segnata sulla cartina fissata alla piastra (19) per punti di riferimento. Questo mezzo ha permesso di semplificare lo strumento Notiamo infatti la base del tamburo con orlo sporgente dove sono praticati degli incavi, essi sono appunto i riferimenti menzionati che muovono la puntina scrivente (20) dall'alto in basso mediante la trasmissione rigida (9). Questa trasmissione porta un perno sporgente alla sua estremità rivolta al tamburo, il quale segue con aderenza l'orlo. La portanza, sulla cartina verrà segnata nell'istante in cui il perno della trasmissione avvertirà l'insenatura dell'orlo del tamburo. A sua volta la cartina del tamburo porterà un'ordinata in corrispondenza di ogni tacca praticata nell'orlo. Sincronizzato in questo modo l'istante delle 2 forze, otterremo sulla cartina della portanza un grafico lineare con tante punte rivolte in basso per quante tacche porterà l'orlo del tamburo, e, sulla cartina fissata al tamburo avremo tracciata una curva inclinata, leggermente modulata. La taratura della molla della portanza (3) viene fatta applicando un'appendice nella parte fissa anteriore dello strumento. Essa dovrà essere molto sporgente per ottenere molta precisione; porterà una carrucola scorrevole sostenuta da un sopporto all'altezza giusta in modo che, sospendendo i pesi della taratura, la parte di filo orizzontale risulti perfettamente livellata.

Un estremo del filo orizzontale verrà agganciato al carrello mobile. L'altra estremità, passando attraverso la guida della carrucola, penderà verticalmente sotto l'effetto dei pesi applicati per la taratura. Sia durante la taratura che durante le prove, lo strumento dovrà risultare perfettamente livellato, e ciò, con l'ausilio di un'apposita livella che verrà applicata nelle parti piane dello strumento.

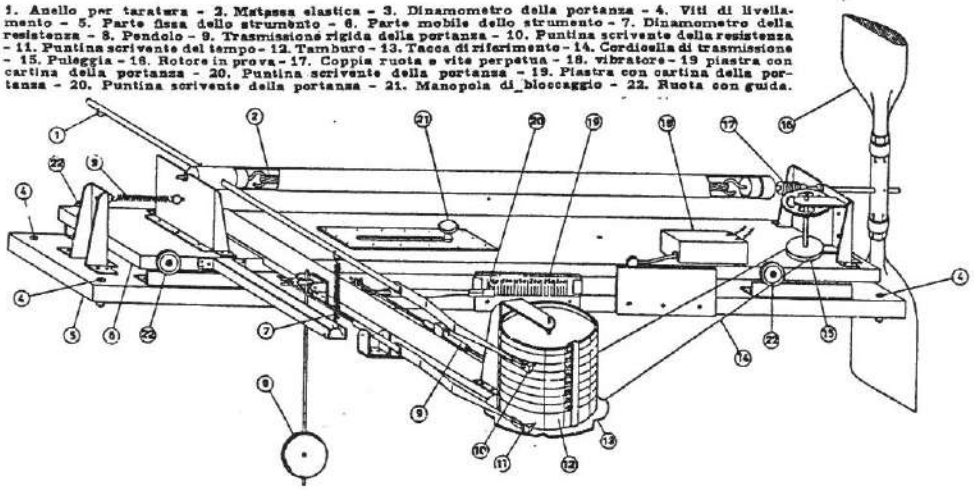
Pertanto, qualora lo strumento non risultasse perfettamente orizzontale il difetto che ne deriva sarà:

$$D = P \text{ sen } \alpha$$

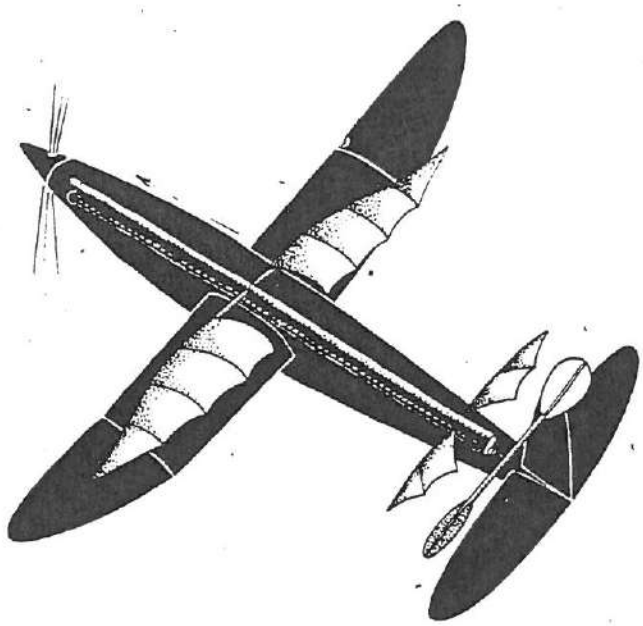
Dove P è il peso di tutta la parte mobile e $\alpha$ l'angolo formato dal piano dello strumento con l'orizzonte. Per correggere gli eventuali difetti di livellamento lo strumento è dotato di 3 viti di regolazione poste sulla base fissa dello strumento.

Allo scopo di ottenere una maggiore precisione, nel grafico della portanza, è stato pure applicato nella parte mobile un vibratore meccanico costituito dagli organi di un potente campanello elettrico il cui scopo è di smorzare gli eventuali attriti.

Con la presente descrizione è stato spiegato l'uso ed il funzionamento del molinello aerodinamico. Vedremo un'altra volta i grafici che si ottengono con esso e come si ricavano i coefficenti aerodinamici relativi a superfici rotanti. ★



**1. Anello per taratura - 2. Matassa elastica - 3. Dinamometro della portanza - 4. Viti di livellamento - 5. Parte fissa dello strumento - 6. Parte mobile dello strumento - 7. Dinamometro della resistenza - 8. Pendolo - 9. Trasmissione rigida della portanza - 10. Puntina scrivente della resistenza - 11. Puntina scrivente del tempo - 12. Tamburo - 13. Tacca di riferimento - 14. Cordicella di trasmissione - 15. Puleggia - 16. Rotore in prova - 17. Coppia ruota e vite perpetua - 18. vibratore - 19 piastra con cartina della portanza - 20. Puntina scrivente della portanza - 19. Piastra con cartina della portanza - 20. Puntina scrivente della portanza - 21. Manopola di bloccaggio - 22. Ruota con guida.**



# DOPPIE MATASSE

È trascorso molto tempo da quando, nel 1871, il primo modello ad elastico di Alfonso Pénaud si sostenne trepidante nell'aria.

La tecnica del modello ad elastico si è molto sviluppata da quel lontano 1871, ma se diamo uno sguardo alle altre categorie di modelli volanti (vedi veleggiatori e motomodelli), notiamo che queste ultime hanno subito uno sviluppo ben maggiore.

Ciò è dovuto al fatto che la matassa elastica, dal 1871 ad oggi, non ha subito che dei modestissimi miglioramenti, sia dal lato qualità che dal lato impiego.

Dal bastoncino volante di Pénaud al moderno modello ad elastico, molto è mutato; ma se andate a rovistare nell'interno del profilatissimo modello attuale, troverete gli stessi pochi metri di elastico, attorcigliati fra due ganci, esattamente come 77 anni or sono.

Si trova qualche cosa di nuovo che possa migliorare le caratteristiche del modello ad elastico, lo si esperimenta, lo si classifica come «formidabile», e poi, dopo aver provato e riprovato, ci si accorge che il modello era migliore prima della modifica.

Guardate ad esempio l'elica ribaltabile: dopo molti anni di esperienze, e dopo averla classificata «insuperabile», si nota che i migliori elasticisti mondiali stanno ritornando alla vecchia, e pur sempre buona, elica a scatto libero.

Si sono viste ali a doppio e triplo diedro, ma poi si ritorna al diedro semplice, perchè offre molti vantaggi per semplicità di costruzione e di impiego.

Si sono visti carrelli retrattili di ogni tipo e forma, e poi vediamo un Korda ed un Copland che partecipano alla Wakefield con dei bravi carrelli fissi.

Si sono provate aerodinamicissime fusoliere a sezione circolare ed ovoidale, e constatato che i motomodelli attingevano grandi vantaggi dalla pinna, si è voluto provarla anche sugli elastici, ma siamo ben presto ritornati alle vecchie «fusoliere a cassetta» e «senza pinna».

Dopo aver provato i più svariati profili alari, con delle tabelle che ce li davano per magnifici, siamo ritornati, senza indugio agli anziani profili laminari.

Molti hanno però compreso dove il modello ad elastico aveva veramente bisogno di essere migliorato, e si sono dati a studiare la matassa elastica.

Si sono vedute matasse lunghissime, a treccia, tenditori, complicati sistemi di arresto, ingranaggi, riduttori e moltiplicatori di giri, ma dopo aver ben provato e riprovato, si torna invariabilmente alla vecchia matassa 1871, senza troppe complicazioni meccaniche, e ben tesa fra i due ganci di sostegno.

Qualcuno però ha trovato dei sensibili vantaggi nell'uso appropriato degli ingranaggi, ma si tratta sempre di costruzioni complicate, delicate, e non alla portata di tutti gli aeromodellisti.

Il pisano Ferruccio Cassola ha vinto per ben due anni di seguito il Concorso Nazionale con un modello munito di ingranaggi a rinvio posteriore, e sarà quindi interessante soffermarci ancora una volta sul problema degli ingranaggi.

Sappiamo che la prima dote del modello ad elastico deve essere la leggerezza.

A parte le più o meno indovinate qualità del modello, nate dal progetto, abbiamo sempre osservato che la leggerezza di costruzione è direttamente proporzionale al tempo di volo. Questo vale anche (e forse ancor più) per i modelli in «formula» (sia essa FAI, FANI o Wakefield), perchè, quantunque il carico minimo per unità di superficie sia imposto dalle stesse clausole di dette formule, purtuttavia, costruendo leggero, si può raggiungere il peso minimo richiesto con un aumento della matassa.

Un aumento della matassa significa aumento della potenza disponibile, e quindi un sicuro aumento nella durata del tempo di volo del modello.

Non si creda però che aumentare la matassa voglia dire aggiungere ancora dei fili di elastico alla matassa stessa, perchè in tal modo si avrebbe una scarica troppo veloce, ed una elica che frulla a fortissima velocità, compromettendo le doti di stabilità del modello.

Si credette di aver risolto il problema costruendo matasse lunghe fino a due volte (e più!) la distanza fra i ganci di ritegno, e munendo l'elica di un sistema di arresto, chiamato tenditore, che impedisse alla matassa di svolgersi completamente, per restare ancora tesa fra i ganci alla fine della scarica.

Ciò generava però delle formazioni di nodi sulla matassa, che non sempre si effettuavano nello stesso punto, a causa specialmente dello snervamento dell'elastico, che aumenta continuamente di lunghezza col prolungarsi dell'uso.

Ciò causava un continuo spostamento del baricentro del modello, con dei catastrofici effetti sulla stabilità del volo.

Allora si ricorse agli ingranaggi, che già molti aeromodellisti avevano impiegati, con più o meno brillanti risultati, fino dal tempo dei modelli a tubo.

Con una coppia di ingranaggi uguali, posti anteriormente al muso del modello (fig. 1), si può sdoppiare in due la matassa, che può, in tal modo, incassare un numero maggiore di giri. L'attrito del sistema ad ingranaggi fa inoltre da freno allo svolgimento delle matasse, che possono in tal modo essere aumentate di qualche filo, il che porta un sensibile incremento alla potenza disponibile ed alla durata di scarica.

Occorre però sempre ricordarsi che la costruzione del sistema ad ingranaggi deve essere molto curata, onde non venga dispersa, causa l'attrito, troppa energia.

Inoltre il tutto deve essere estremamente leggero, per non perdere, coll'aumento eccessivo del peso, ciò che si era guadagnato in potenza ed in durata.

Il sistema ad ingranaggi illustrato in fig. 2 permette, come il precedente, l'uso di due matasse, ma l'elica è montata su moltiplicatore di giri con

rapporto (ad es.) di 1 a 2. Ciò consente di impiegare due matasse di forte sezione (quindi di forte peso), capaci di incassare solo un modesto numero di giri, che viene però raddoppiato dal sistema moltiplicatore.

È questo forse l'unico sistema ad ingranaggi che permetta l'impiego di un'enorme quantità di matassa, ma anch'esso ha i suoi difetti, primo fra i quali la forte trazione esercitata dalle grosse matasse sui ganci di ritegno, che richiede un adeguato irrobustimento della fusoliera, e quindi un ulteriore aumento di peso.

I due sistemi ad ingranaggi, finora descritti, migliorano, e non di poco, le doti di stabilità del modello, in quanto, spostando in avanti (causa il peso degli ingranaggi) il baricentro del modello, è possibile sistemare l'ala in posizione molto più avanzata, con un indiscutibile incremento alle doti di stabilità.

Altro sistema ad ingranaggi, da molti ritenuto il migliore, è il sistema a rinvio posteriore (fig. 3).

Con esso si ottiene lo stesso risultato di raddoppiare la lunghezza della matassa, senza però incorrere nel pericolo della formazione di nodi, in quanto le due matasse, in riposo, sono ben tese fra i ganci.

La seconda matassa è, in realtà, nient'altro che la continuazione della prima, ed a parte le perdite per attrito e per aumento di peso, il risultato è identico all'impiego di una matassa di lunghezza doppia.

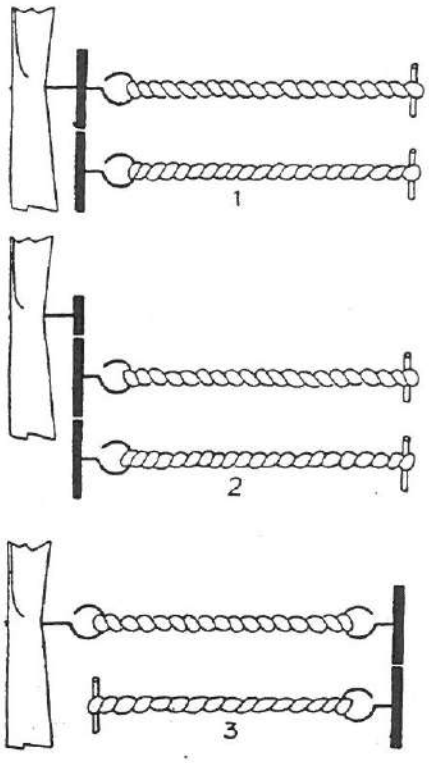
Con questo sistema sarà però da curare estremamente il sistema di ingranaggi, in modo che risulti del minimo peso possibile per non compromettere la stabilità del modello con un eccessivo arretramento del baricentro.

I tre sistemi ad ingranaggi finora descritti sono gli unici che, con un accurato studio ed una meticolosa realizzazione, possano apportare un sensibile miglioramento alle caratteristiche di volo dei modelli ad elastico.

Si sono visti inoltre molti altri sistemi per l'impiego di matasse multiple (fino a 5!), e per eliche coassiali, ma si tratta solo di tentativi che hanno quasi sempre deluso agli effetti del volo, e quindi non ritengo opportuno di parlarne.

Tutti i sistemi ad ingranaggi comportano inoltre forti complicazioni per il caricamento delle matasse.

Se si caricano le matasse una dopo l'altra con un normale trapano, la matassa che è stata caricata per prima può « saltare » nell'attesa che anche la seconda venga caricata, ed allora: addio fusoliera!




Meglio quindi caricare simultaneamente le due matasse, ma occorrono speciali (e costosi!) trapani a doppio mandrino, e molta forza « nei polsi » per resistere allo sforzo del duplice caricamento.

È quindi consigliabile l'uso degli ingranaggi? Qualcuno ci ha provato e ha detto di sì, ma, per ottenere dei risultati positivi, il loro impiego resta riservato solo agli aeromodellisti più che provetti che, avendo già raggiunto il massimo dei risultati con i normali modelli ad elastico, cerchino di migliorare ancora i già buoni risultati ottenuti.

Il modello ad elastico sta attraversando un periodo di crisi. I risultati dei voli sono da molti anni, e purtroppo, stazionari, ed è difficile vedere un modello che raggiunga, senza l'aiuto di termiche, i tre minuti di volo.

Non rimane quindi che provare e riprovare alla ricerca di un effettivo miglioramento, se non vogliamo che il modello ad elastico, già in forte decadenza, vada a scomparire del tutto.

**Piero Gnesi**

# SULL'ELICA A SCATTO LIBERO

Nel mio ultimo articolo apparso su L'ALA affermai che molti fra i migliori elasticisti mondiali stanno abbandonando l'elica a pale ribaltabili per ritornare alla vecchia elica a scatto libero.

Ciò sembrerà forse irragionevole a molti aeromodellisti che già da diversi anni si sono sentiti ripetere, sia dai « vecchi » che dalle riviste aeromodellistiche, che l'elica ribaltabile è quanto mai di meglio si possa desiderare.

Allora perchè un Copland in Gran Bretagna, un Morisset in Francia ed un Cassola in Italia, stanno adottando attualmente l'elica a scatto libero?

Forse per seguire una « nuova moda » del modello volante, oppure perchè si sono convinti che l'elica a scatto libero è la migliore?

Per dare una risposta sarà sufficiente esaminare insieme i pregi ed i difetti dell'uno o dell'altro tipo di elica.

Quando per la prima volta si vide l'elica ribaltabile, l'intero mondo aeromodellistico gridò di gioia per il nuovo ritrovato, e la massa dei costruttori si gettò su di essa con vera foga.

Da allora l'elica ribaltabile regnò incontrastata nel campo degli elastico. Era il tempo delle grandi innovazioni. 1937, 1938, 1939. Nasceva la elica ribaltabile, la monopala, Goldberg collaudava la « pinna », si vedevano i primi carrelli retrattili e si cominciava a produrre in gran serie dei buoni motori di sicuro funzionamento.

I regolamenti di gira si uniformavano ai tempi e fu prescritto un massimo sul tempo di funzionamento dei motori. Era inoltre già nell'aria la « puzza » d'etere dei primi autoaccensione.

Da allora non vi fu un aeromodellista che non provasse l'elica ribaltabile. Però, col passare degli anni, ci si accorse che detta elica univa ai grandi pregi anche dei gravi difetti. Nel caso della monopala, dopo molte prove e discussioni, si vide che era assolutamente impossibile eliminare le forti vibrazioni derivanti dall'impossibilità di un perfetto centraggio statico e dinamico fra pala e contrappeso. Nella bipala ribaltabile, le vibrazioni sono molto minori, ma è tuttavia assai difficile, dato il tipo degli snodi, conservare alle pale, durante la rotazione, un perfetto allineamento, sia in vista frontale che laterale. Il più piccolo gioco sullo snodo di una pala, anche se dell'ordine di pochi decimi, procura uno spostamento di centimetri sull'estremità della pala stessa, generando così dannose vibrazioni.

Inoltre, il modello è centrato, per la planata, con l'elica ribaltata; quindi agli ultimi giri di scarica, quando cioè la forza di trazione delle pale è quasi nulla, il peso delle pale procura una più o meno sensibile picchiata del modello che, specialmente in quelli a « scarica lenta », causa una indiscutibile perdita di quota.

Per ovviare all'inconveniente si ricorre a dei forti tenditori, con molla assai robusta che, però, al momento dell'arresto, procurano una scossa terribile per il modello, che si inclina di lato, con pericolo di perdita di quota per scivolata d'ala.

Il sistema di arresto, poi, si logora assai presto per i duri colpi a cui è sottoposto, col pericolo di rottura, irrimediabile in gara, di qualche sua parte.

Inoltre, anche se non volete montare sul vostro modello matasse più lunghe della distanza fra i ganci, per ovviare al pericolo della formazione di nodi, purtuttavia è necessaria la complicazione di un tenditore per lo arresto ed il ribaltamento delle pale.

Nella monopala poi, il contrappeso con relativa asta, non ribaltabili, offrono una non indifferente resistenza all'avanzamento. Ed inoltre, credete che le pale ribaltate non offrano resistenza?

Se aggiungete, a tutti questi difetti, le complicazioni e le difficoltà di realizzazione di una buona elica ribaltabile con relativo tenditore, credo che anche voi guarderete con più benevolenza la vecchia elica a scatto libero. Oltre che alla maggiore semplicità di costruzione, non avverrà mai che essa falsi le buone doti di planata del modello, e fino all'ultimo giro di scarica dell'elastico, darà il suo bravo impulso in avanti.

Se le pale sono ben centrate staticamente e di forma identica, non si avranno affatto dannose vibrazioni. Non è inoltre necessario l'uso del tenditore ed il passaggio all'autorotazione avviene senza scosse e senza danni alla planata del modello.

Se una raffica investe frontalmente l'elica (in fase di folle) essa aumenta la sua velocità di rotazione, restituendo poi, alla fine della raffica, la potenza assorbita in resistenza con una trazione, causata dall'effetto di volano dell'elica stessa.

In fase di caricamento della matassa, l'elica potrà restare ferma in posizione di folle, mentre l'elica a pale ribaltabili, essendo solidale con l'asse, dovrà velocemente ruotare durante il caricamento, con serio pericolo di rotture.

C'è inoltre chi sostiene che la resistenza opposta all'avanzamento è minore nell'elica a scatto libero che in quella ribaltabile. Non so se ciò sia vero, dato che non ho a mia disposizione una galleria aerodinamica per fare degli esperimenti, ma comunque penso che anche senza accettare per vera tale altrui affermazione, sono tali e tanti i vantaggi dell'elica a scatto libero, che non provo meraviglia vedendo che molti fra i migliori aeromodellisti di tutto il mondo, ritornano a questo vecchio e pur buono tipo di elica.

**Piero Gnesi**

## GRUPPI AEROMODELLISTICI !!!

L'ALA dedica questa pagina alla Vs. attività, alle Vs. gare, ai Vs. modelli e alle Vs. comunicazioni. Vi chiede, perciò di inviare una cronaca riassuntiva dell'attività svolta fino ad oggi, corredata da buone foto e da schizzi sommari dei migliori modelli.

Inoltre Vi chiede gli indirizzi dei Vs. soci ai quali è riservata una gradita sorpresa.

## GRUPPI AEROMODELLISTICI !!!

Tutti i costruttori di modelli volanti veleggiatori possono finalmente avere una guida completa e preziosa per le loro realizzazioni. È pronto il volume dell' ing. Torielli "Progetto e costruzione del modello veleggiatore".

## AEROMODELLISTI

Affrettatevi a fare le Vs. ordinazione, in quanto è disponibile solo un numero limitato di copie.

# Sfruttamento dell'energia fornita dall'elastico in tensione

Sono stato indotto a studiare lo sfruttamento dell'energia fornita dall'elastico, dopo una amichevole chiacchierata con l'ing. Ciani, sempre fecondo di sarcasmi e di idee. A Edgardo quello che è di Edgardo.

Si tratta non più di accumulare energia in un cordone elastico torcendolo, bensì tendendolo. Ho fatto qualche esperimento, ma il poco tempo a mia disposizione mi ha tirannicamente vietato ogni ulteriore ricerca. Scrivo quindi queste righe perchè il seme non resti sterilmente in magazzino.

Quali i vantaggi del nuovo sistema? Prima di tutto, a pari peso di gomma si ha una resa pari a circa il 70% in più. Poi, con un piccolo accorgimento si può ottenere una scarica molto più regolare. Infine, le strutture verrebbero sollecitate quasi soltanto a compressione, evitando la torsione.

Il problema parrebbe semplice ad essere affrontato. Attaccando, infatti, ad un asse porta elica un filo elastico tenuto fermo all'altra estremità e facendo poi girare l'elica, il filo si avvolge e si tende; lasciando libera l'elica, questa dovrebbe girare in senso inverso, restituendo l'elastico la energia accumulata. In pratica, il filo elastico si impasta con le spire precedentemente avvolte e si blocca. Occorrerà allora far avvolgere all'asse un filo non elastico cui è collegato il cordone di gomma.

La durata della scarica dipende dal diametro dell'asse su cui si avvolge il filo e dalla lunghezza dell'elastico. Poichè non si può fare l'asse estremamente piccolo, a scapito della potenza, bisognerebbe riempire la fusoliera di rotelle di rinvio, avendo come risultato un intrico di cavi non indifferente.

Ha pensato quindi di radunare lo elastico in una matassina spessa e corta, aumentando la durata di scarica con ingranaggi, il cui sistema di principio è in fig. 1. Ciò comporta l'irrobustimento della fusoliera. Un altro accorgimento per aumentare il tempo di scarica è illustrato in figura 2; esso consiste nell'applicare una rotella mobile il cui lavoro è intuitivo.

Per ottenere una scarica più regolare bisogna che il tamburo di avvolgimento sia a diametro variabile. Grande durata i primi giri di carica, piccolo agli ultimi. Occorrerà allora un cursore guida-filo come in fig. 3.

Il rapporto fra gli ingranaggi dovrà essere trovato per tentativi. Esso è funzione del diametro del tamburo, della lunghezza della fusoliera, delle caratteristiche dell'elica. Praticamente tutto dipende dalla potenza necessaria, tenendo presente che la potenza disponibile diminuisce con l'aumento del rapporto tra gli ingranaggi, aumenta con l'aumentare del diametro del tamburo. Ritengo che si possa cominciare con un rapporto 1:10.

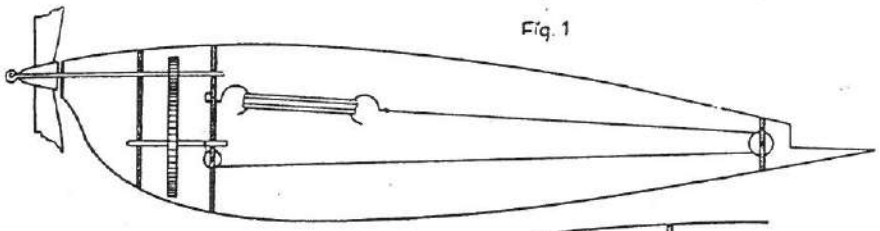
La lunghezza della matassa elastica, nel numero di fili voluto, dovrà essere tale da consentire la sua totale tensione prima che la sua estremità mobile giunga alla carrucola situata in fondo alla fusoliera.

Il meccanismo dovrebbe essere collegato al resto della fusoliera come si collega il tappo dell'elica in un normale modello, per consentire l'inclinazione dell'asse di trazione.

Spero che queste note affrettate invoglino qualche elasticista in gamba ad approfondire il problema e a fare qualche esperimento che potrebbe arrecargli molte soddisfazioni. E se l'esito fosse buono, si potrebbe parlare di rivoluzionamento della tecnica aeromodellistica!

A. Leardi

Fig. 1



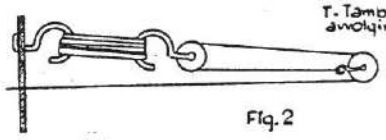


Fig. 2

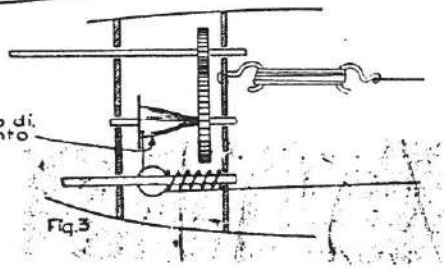



Fig. 3

## PRECISAZIONE

**Nel numero 1.o marzo 1949 abbiamo pubblicato lo « Studio di una biella molleggiata » con a firma Gian Carlo Bisanti.**

**Apprendiamo adesso che tale studio non è stato concepito dal suddetto signore, ma bensì dal dott. ing. Giovanni Corbetta il quale dichiara, in una vibrante lettera inviataci, che le idee e gli studi compiuti in merito all'argomento sono sua opera esclusiva ed originale. L'ing. G. Corbetta ha affidato alle sue cure il laboratorio di Aeronautica dell'Istituto Ind. « OMAR » di Novara del quale Gian Carlo Biranti è allievo.**

**Ripetiamo che quanto sopra lo abbiamo appreso dal succitato ingegnere, ci piacerebbe sapere cosa ne pensa l'infirmato autore dello studio in parola.**

# Matassa UNICA o DOPPIA?

**Matassa unica o doppia? Questo è il supremo interrogativo degli elasticisti di oggi. Cassola, coi suoi celebri doppiamatassa, ha fatto pendere notevolmente la bilancia dalla sua parte. Anche l'autore di questo articolo ha ottenuto risultati lusinghieri. Possiamo dunque affermare con assoluta certezza la superiorità della doppia sulla monomatassa? Quest'ultima presenta, certamente, notevoli vantaggi di regolarità e sicurezza, di robustezza e razionalità, derivanti tutti dalla semplicità di costruzione. La doppia matassa, d'altro canto, offre una enorme riserva di potenza. Cassola ci ha mostrato che, con una matassa di qualità scadente, e superando di poco i mille giri, si ha una scarica di circa 80". Con elastico di ottima qualità tale durata potrebbe essere allungata di almeno un 20 per cento: è assicurato, quindi, il volo di 4'.**

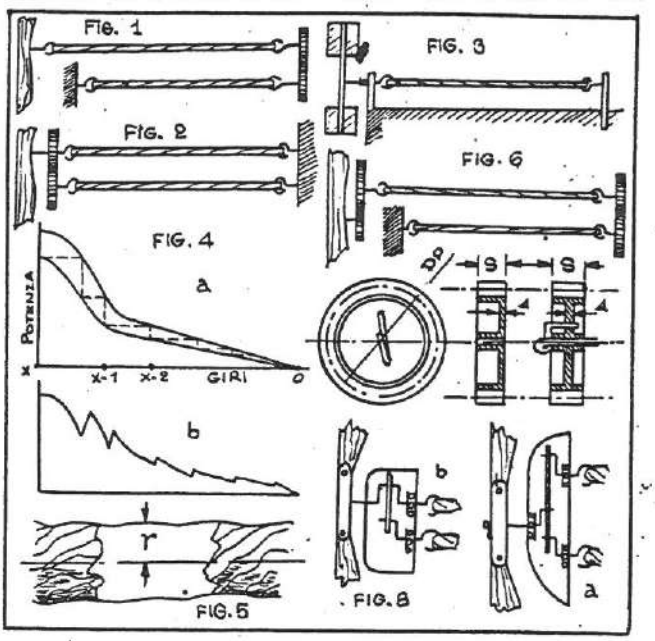
**In vista della partecipazione italiana alle prossime competizioni internazionali, e soprattutto alla Coppa Wakefield, riteniamo opportuno esaminare a fondo la questione. Alle idee di Andrei, che pubblichiamo oggi, vorremmo che seguissero quelle di qualche altro esperto elasticista.**

**Ma ora cediamo la parola all'amico Andrei. State un po' a sentire come la pensa.**

◆

Al recente concorso nazionale che ha visto nuovamente l'affermazione di Cassola, sono stati riconfermati i vantaggi del sistema bimatasse su quello mono. Convinto che in esso sta il futuro della categoria elastico e sicuro che a molti aeromodellisti interesseranno queste mie brevi ed incomplete note voglio qui riportare alcune delle cose che ho sperimentato personalmente, che ho potuto osservare su modelli altrui o alle quali sono arrivato col ragionamento.

Prendiamo prima in considerazione i due sistemi che potrebbero essere fondamentali, cioè quello con ingranaggi posteriori, ottenendo così un sistema che potremo chiamare «in serie» (Fig. 1), o anteriori «in parallelo» (Fig. 2). Il ben noto aeromodellista Ciani del CAM al suo ben noto EC 31-46 che non riuscì, per cause varie, a classificarsi come avrebbe meritato alle gare di quell'anno; successivamente fu adottato da Cassola che in virtù di esso ottenne i successi che tutti conoscono. Praticamente consiste in un raddoppiamento della lunghezza di matassa a parità di sezione, con questi vantaggi: 1) doppio numero di giri; 2) doppio peso di energia motrice a bordo, ai quali si contrappongono questi difetti: 1) la seconda matassa, non in presa diretta colla elica, assorbe un numero minore di giri della prima, e a scarica ultimata ne conserva circa lo stesso numero mentre la prima è pressochè a zero: ciò è dovuto al fatto che gl'ingranaggi non sono mai montati perfettamente e hanno una resistenza d'attrito, dimodochè, per avere trasmissione, sull'albero motore deve esistere una coppia motrice uguale o maggiore di quella resistente data dalla somma della resistenza degl'ingranaggi e di quella della matassa condotta che tenderebbe a scaricarsi in senso contrario. Da questo deriva che è conveniente applicare un tenditore il quale, oltre a permettere un numero più elevato di giri, elimina in parte tale inconveniente; 2) gli ingranaggi, per la ragione sopra spiegata, non si scaricano regolarmente, ma a scatti, cioè ogni volta che la seconda matassa giunge ad avere una coppia sufficiente rispetto a quella resistente che diminuisce secondo il diagramma della fig. 4, che non è altro che quello della potenza al variare dei giri; la linea tratteggiata rappresenta la seconda matassa che si scarica dai punti A, A', A", ecc. a quelli B, B', B". Da notare che l'area tratteggiata rappresenta la potenza assorbita dagli ingranaggi. Ciò produce vibrazioni periodiche durante la salita, mentre il diagramma risultante della potenza sull'asse dell'elica avrà un'andamento rappresentato dalla fig. 4b, cioè si avrà una leggera tendenza alla salita a scalini; 3) la potenza sarà minore che non con una matassa sola; una parte infatti andrà dispersa negli ingranaggi, ed inoltre ogni elasticista sa che, a parità di sezione, allungando la matassa la potenza decresce. Di quanto? questo è un dato che talvolta sarebbe utile sapere. Se non si ha un dinamometro a disposizione si può ricorrere all'apparecchietto della fig. 3 che ci può dare una proporzione. Non si fa altro che variare la lunghezza della matassa badando che la tensione tra i ganci sia sempre uniforme, e dare un numero costante di giri. Dato che la potenza è un lavoro diviso il tempo nel quale questo viene effettuato, essa sarà inversamente proporzionale al tempo che l'asta munita di palette metterà a scaricare il numero di giri dato.



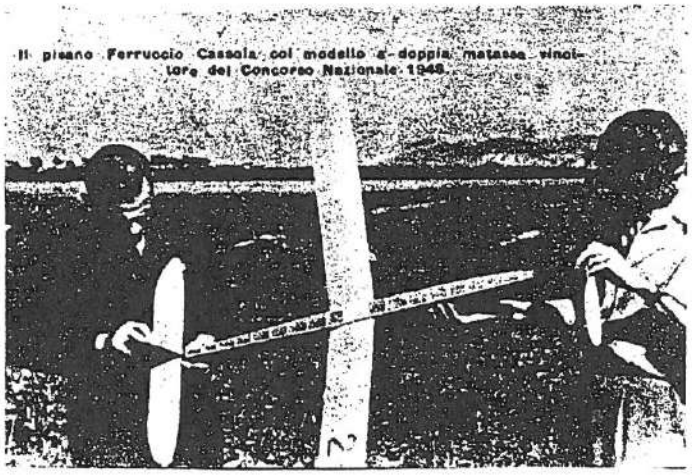

Passando al sistema n. 2, matasse in parallelo (Fig. 2) pensai erroneamente, nel progettare il modello che si classificò 4.o a Roma, di poter dare lo stesso numero di giri che col sistema in serie, cioè che raddoppiare la lunghezza o dimezzare la sezione fosse lo stesso a tale scopo, col vantaggio di un peso del gruppo motopropulsore molto minore, mentre gl'ingranaggi avrebbero girato con perfetta regolarità. All'atto pratico però le matasse di 48 mmq. di sezione per 1300 di lunghezza non mi reggevano più di 1180 giri; in seguito mi capitarono sott'occhio le tabelle N. giri-peso-lunghezza matassa del vecchio «costruttore di aeromodelli» e vidi che la colpa di questo non era imputabile alla qualità della matassa, ma alla lunghezza stessa di esse. Più tardi ne trovai la ragione che è questa: il numero di giri che si può dare ad una matassa è proporzionale al suo allungamento fino a rottura (normalmente 7 a 1) secondo un coefficiente che sarà il raggio del filo considerato alla periferia della matassa dall'asse neutro (fig. 5) e siccome la sezione della matassa è grossolanamente un cerchio, avremo sezione $S = r2$, da cui $r = S$, cioè il raggio sarà proporzionale alla radice della sezione. Da questo si deduce che raddoppiando la sezione della matassa il numero di giri non diventa la metà, ma diminuisce di molto meno, ed esattamente della proporzione esistente tra le radici delle due sezioni considerate. Dimodochè concludendo potremo dire che il sistema in parallelo permette di dare un numero non molto maggiore di giri (circa 1,2) con un piccolo aumento di peso dovuto agli ingranaggi, mentre un tenditore è pressochè inapplicabile a meno di non ricorrere a meccanismi cinesi da far diventare verdi la gara, ed è nettamente inferiore a quello in serie.

Dal ragionamento sezione-giri si può dedurre che sarebbe conveniente applicare un sistema di moltiplica all'elica (fig. 6) col quale si potrebbe aumentare la sezione delle matasse ed ottenere un numero di giri che potrebbe diventare notevolissimo sull'asse della elica, e avere così scariche molto più lunghe di quelle ottenute finora; bisogna però sapersi regolare col peso. D'altra parte non ho dati teorici nè pratici da esporre sull'argomento e non so che risultati si potrebbero ottenere; bisogna provare.

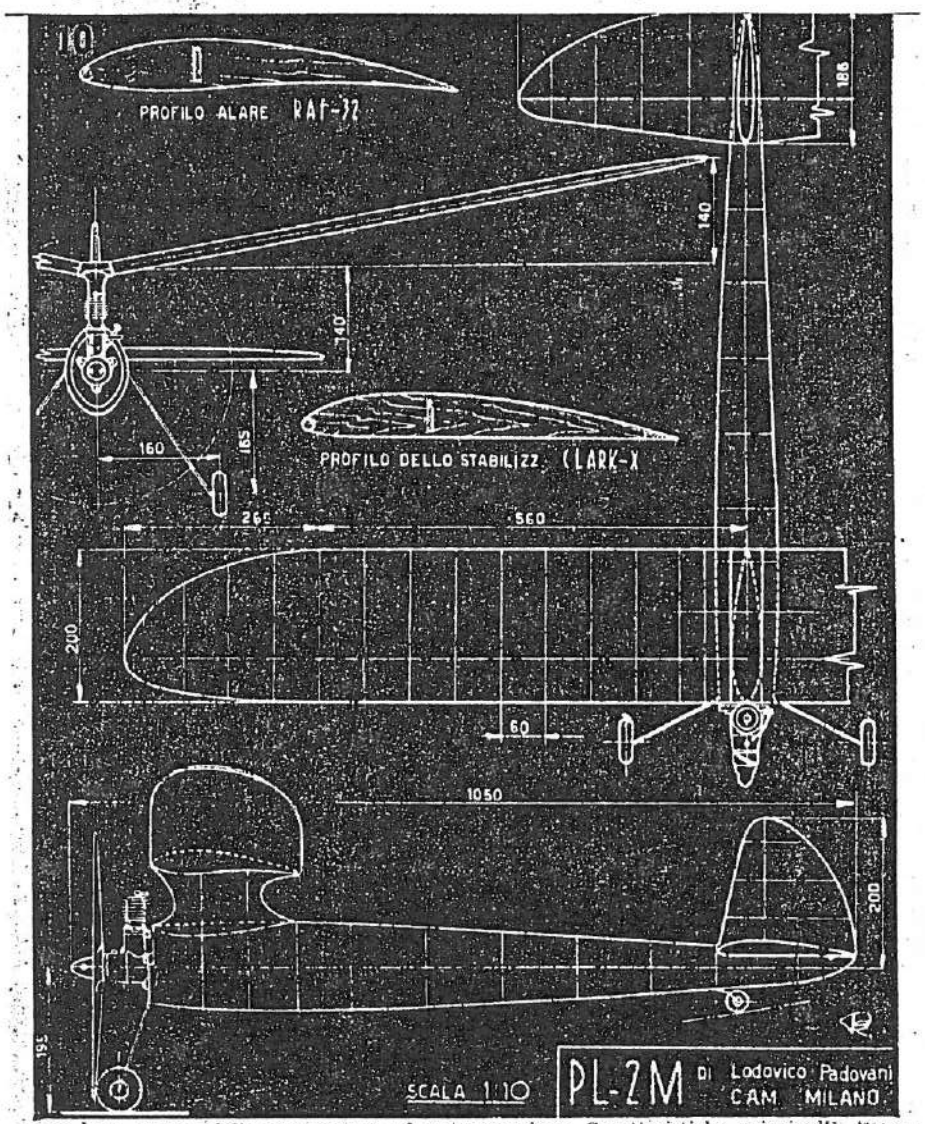
Vediamo un po' ora il sistema di trasmissione. Alcuni dati risultati buoni in pratica: ingranaggi del Dp (fig. 7) di 20-22 mm. per matassa fino a 60 mmq. di sezione; anche con lunghezza di 1-1, 20 mt.; non si attorcigliano tra di loro, purchè siano sufficientemente tese tra i ganci. Spessore S circa 3 mm. più che sufficiente, s di 0,6-1 mm. se pieno o forato; modulo Z-1, costruzione in bronzo ed ottone. Qualsiasi officina di precisione li può fare se non si vuole ricorrere a MOVO od altre ditte che li abbiano. E' conveniente fissare l'asse come in figura con saldatura a stagno altrimenti è indispensabile la saldatura ad argento se non si vuole vedere saltar tutto; in ogni caso montare con la massima accuratezza di cui si è capaci, ed assicurarsi che scorrano bene. Altro sistema che potrebbe soppiantare gli ingranaggi è stato usato dal sig. Barthel in un suo modello da velocità di molti anni fa, è consiste in una squadretta di acciaio o alluminio imboccolata, e da quattro manovelle in filo di acciaio (fig. 8a) di cui tre portano le matasse e la quarta l'elica. Le matasse fanno ruotare le manovelle che si trascinano dietro la squadretta mettendo così in rotazione l'asse dell'elica. Il sistema si può anche applicare a due matasse (fig. 8b), è molto leggero e la sua resistenza di attrito è minima. Inconvenienti sono la difficoltà di montaggio (sembra semplice ma provatevi a farlo...) e le inevitabili vibrazione che si manifestano durante la scarica, dato che la squadretta è una massa ruotante con notevole velocità e frequenza.

E con questo ho finito. Se qualcuno ha altre cose da dire sullo argomento sarò ben lieto di sentirlo, anche se lo farà per correggere qualche mio possibile errore.

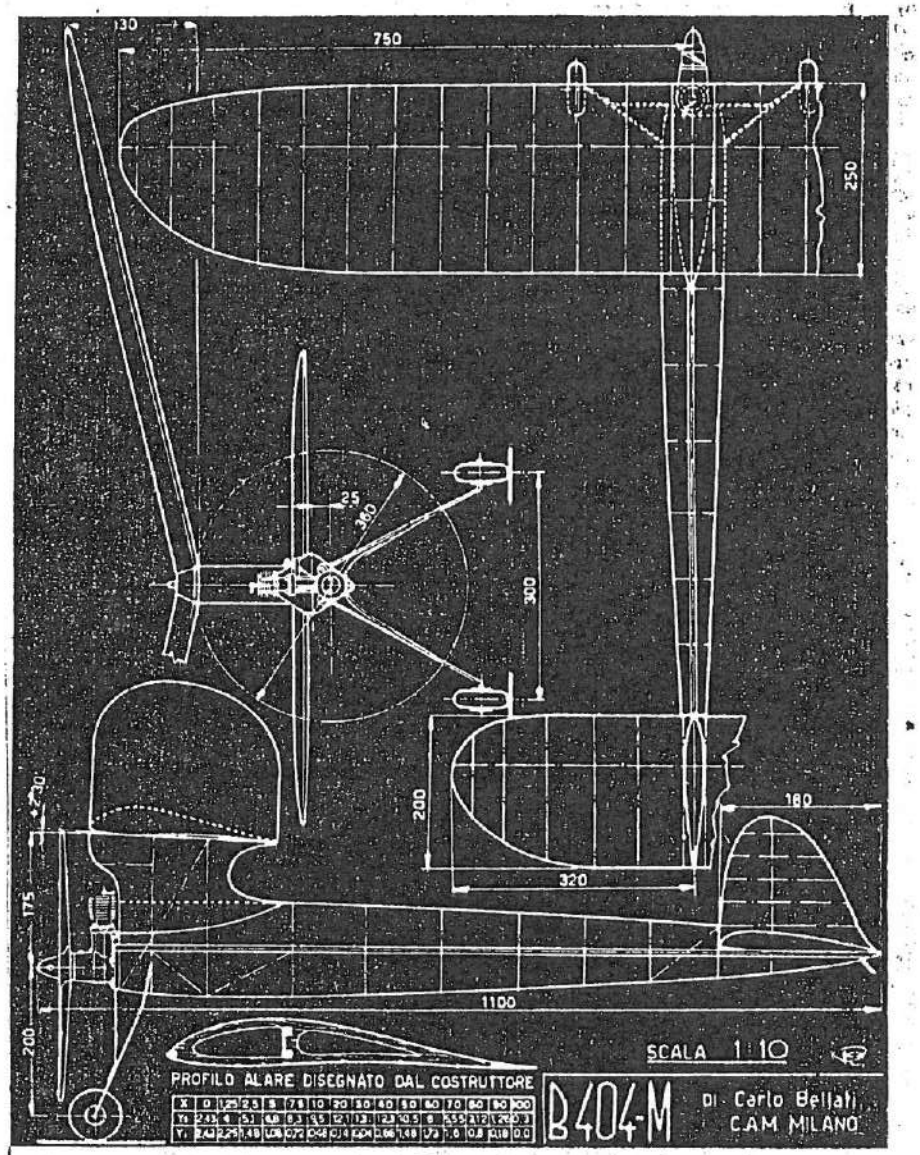
**GINO ANDREI**



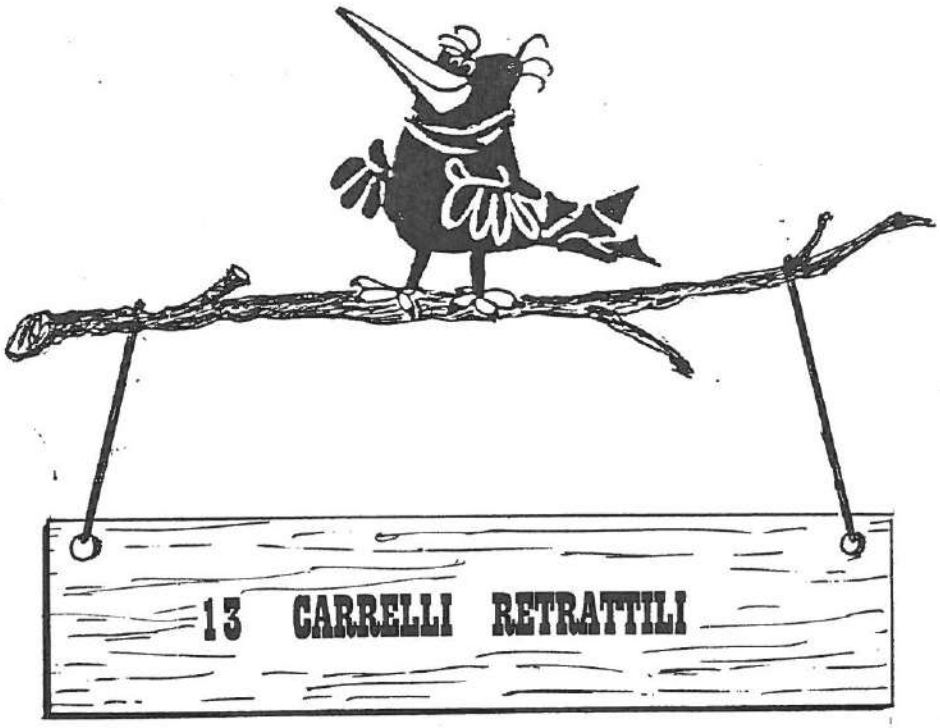
Il pisano Ferruccio Cassola col modello a doppia matassa vincitore del Concorso Nazionale 1948.



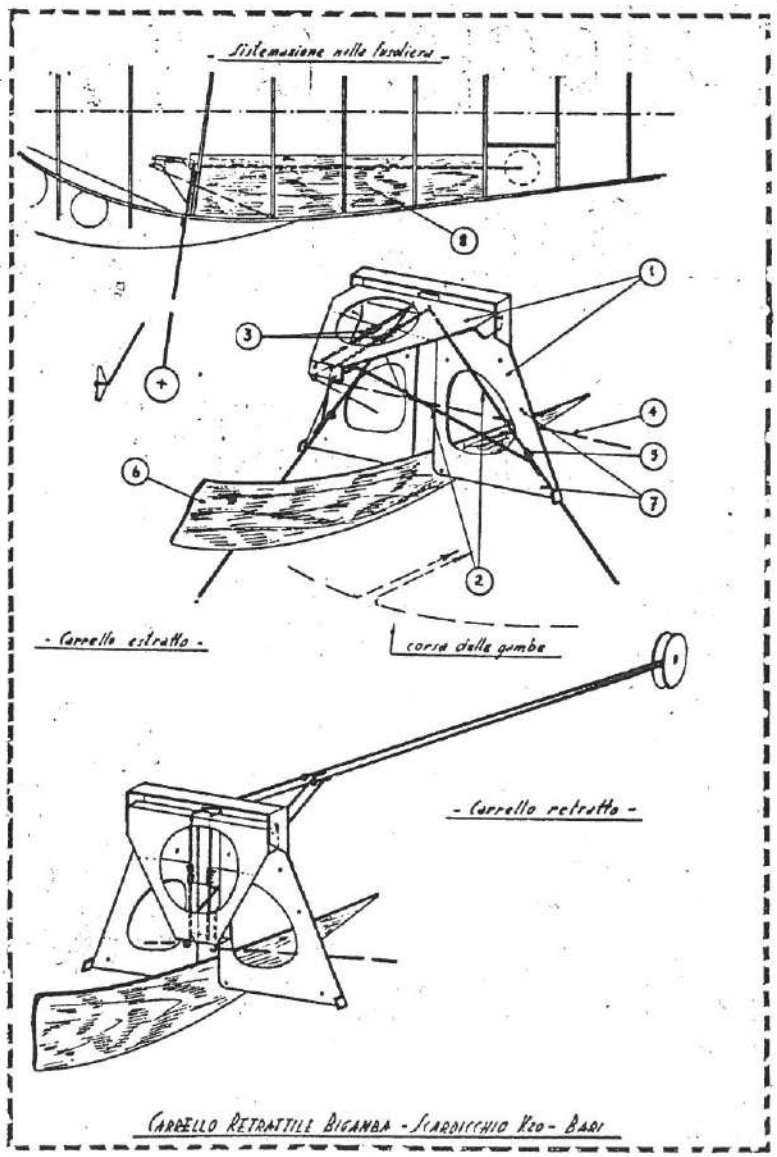

PL 2-M. Motomodello con motore ad autoaccensione. Caratteristiche principali: Apertura alare 1650 mm. Lunghezza totale 1050 mm. Superficie alare 32 dmq. Allungamento 8,5. Peso 1000 g. Carico alare 31 g./dmq. Motore « Antares 4 ». Il primo esemplare era costruito completamente in balsa con fusoliera a guscio. In seguito ne vennero costruiti altri esemplari, con materiali nazionali e meno costosi che mantennero, ed anzi superarono, le brillanti caratteristiche del primo. Ad Arcore l'8 luglio 1945 dopo 50' veniva perso in volo nei lanci di prova.




B 404-M Aeromodello con motore ad autoaccensione. Caratteristiche principali: Apertura alare 1500 mm. Lunghezza totale 1100 mm. Superficie alare 37,4 dmq. Allungamento 6,4. Superficie stabilizzatore 12,46 dmq. Peso totale 820 g. Carico alare 22 g/dmq. Motore « Antares 4 ». Modello di costruzione normale. Profilo alare, espressamente disegnato dal costruttore, del tipo « Autostabile » e calettato all'incidenza di +2° 30'. L'impennaggio orizzontale, con profilo Saint-Cyr 52, è calettato



# 13 CARRELLI RETRATTILI




CARRELLO RETRATTILE BIGANBA - SCARDICCHIO VITO - BARI

# L'idromodello di Chinchella

Presentiamo le fotografie e i dati dell'idro di Chinchella, che ha fatto recentemente un volo di durata superiore al primato internazionale della sua categoria. Il primato non è stato omologato per ovvie ragioni. Ad ogni modo il volo si potrà ripetere... almeno speriamo.

Apertura mm. 2140;
Lunghezza mm. 1425;
Superficie dm.$^2$ 68;
Peso gr. 1460;
Carico alare gr./dm.$^2$ 21;
Sezione maestra 1,59 (minima 1,42).

Il modello è in regola colle norme tecniche della F.A.I., le quali impongono: sezione minima della fusoliera in dm. quadrati $S = \frac{L^2}{100}$ ove L è la lunghezza «fuori tutto»; superficie dei timoni minore di 1/3 della superficie alare; peso totale inferiore ai 3 Kg.; cilindrata del motore meno di 10 cm.$^3$.

Il modello di Chinchella sembra assai semplice — almeno come linee esterne — fusoliera a sezione rettangolare, ala rettangolare, con arrotondamento all'estremità sovrapposta alla fusoliera.

Il piano orizzontale è sopraelevato evidentemente per salvarlo dagli schizzi d'acqua.

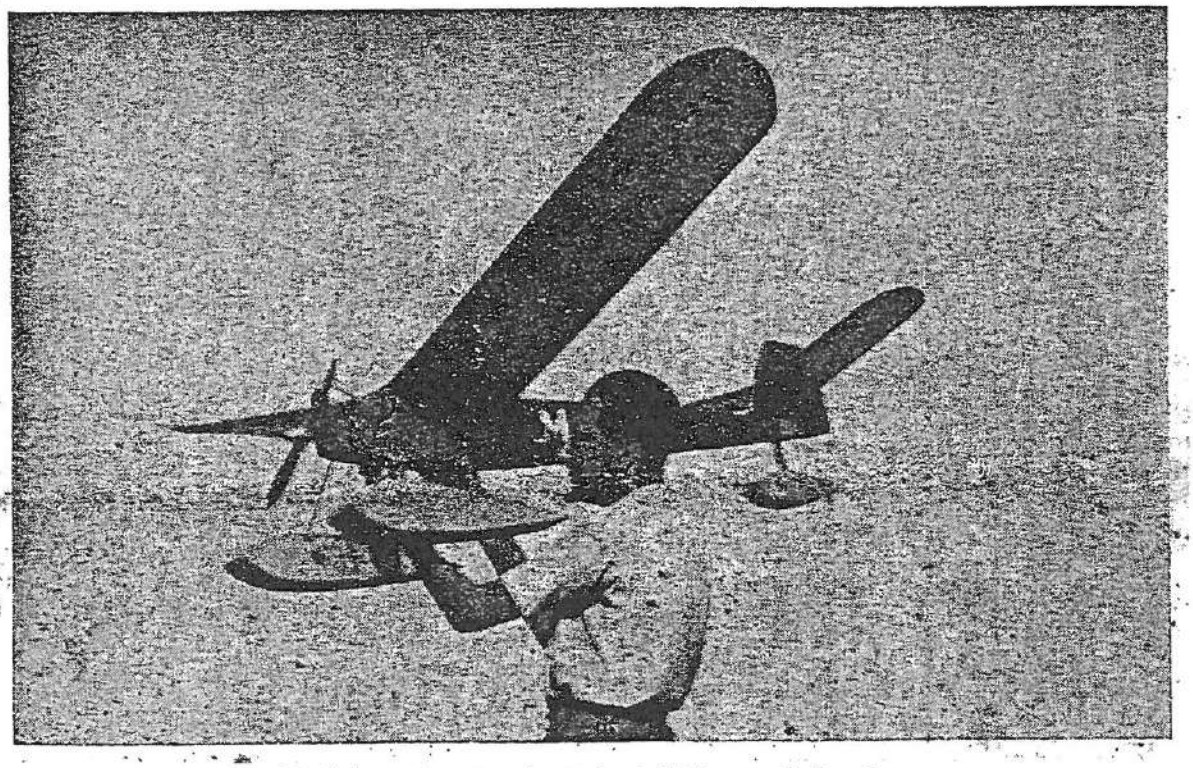
I galleggianti sono a sezione trapezoidale. Quegli anteriori hanno le seguenti dimensioni: lunghezza 500 mm. larghezza 65 mm., altezza 45 mm. Quello posteriore è di 250x65x40 mm.

Il motore è un 4 cm.$^3$ ad autoaccensione (Antares?) secondo quanto è scritto nella lettera inviataci. Nelle foto è invece evidente trattarsi di un motore ad accensione normale: si direbbe un Vega 7.

Per i voli di durata è montato un serbatoio ausiliario contenente 125 cm.$^3$ di miscela.

Il modello decolla in circa 2 metri e sale 4 metri al secondo.

E' evidente che si tratta di un modello messo accuratamente a punto. Certamente è uno dei primi idromodelli a scoppio italiani che voli regolarmente bene.



**Come era successo per Marini, anche questo volo dell'idromodello di Bruno Chinchella non fu omologato per via dello stato di guerra.**



266/b

# CARRELLI RETRATTILI

La caccia alla finezza aerodinamica è diventata in questi ultimi anni l'ossessione principale dell'ingegnere aeronautico, e l'aeromodellista lo segue da vicino, dopo essersi finalmente convinto che vale la pena di sacrificare tempo e lavoro, e talvolta perfino un pochino della preziosa leggerezza, per rendere aerodinamicamente più efficiente un aeromodello, specialmente alle velocità di volo

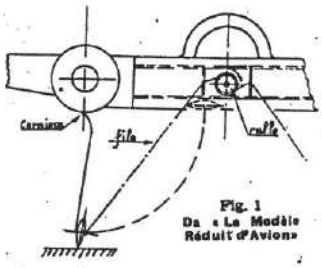



Fig. 1
Da « Le Modèle Réduit d'Avion»

dei modelli moderni piuttosto caricati. Si può dire, anzi, che l'aeromodellista ha sorpassato il costruttore di aeroplani, perchè questi è finora arrivato, al massimo, a mettere le proprie eliche in bandiera, cioè nel letto del vento con la pala, mentre il minore collega, con l'adozione dell'elica monopala o bipala pieghevole, ha praticamente realizzato con successo l'elica

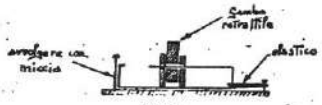



Fig. 2
Da « The Aero - Modeller »

retrattile. Che questo dispositivo sia utile, anzi molto utile, lo provano alcune esperienze sistematiche di planata fatte di recente in Italia. Il vantaggio dell'elica pieghevole, anche su quella a scatto libero normale, è talmente sentito, da non lasciare adito a dubbi. Dove invece c'è ancora molto da lavorare è sul carrello, che si può dire ha accennato ad evolversi e modernizzarsi, in tutte le Nazioni che praticano l'aeromodellismo, soltanto in questi ultimi mesi. I costruttori di aeroplani veri ormai quasi non concepiscono un aeroplano veloce senza carrello rientrabile, mentre molti aeromodellisti dubitano ancora se valga la pena di affrontare il nuovo problema. Possiamo dire di sì, e il fatto che molti dei più noti aeromodellisti in tutto il mondo stanno ora lavorando in questo senso, ci convince che non si tratta solo di una moda (del resto di ottimo valore estetico), ma di un miglioramento tecnico importante.

La forma più semplice di carrello retrattile per aeromodelli è quella in cui le gambe portanti le ruote vengono ribaltate verso l'indentro, l'infuori o l'indietro da un dispositivo elastico sempre teso, che le tiene normalmente in posizione retratta. Quando si fa partire il modello, le ruote vengono tirate fuori a mano, girate oltre la verticale e poggiate a terra. Si affida allora al peso del modello stesso il compito di mantenerle in posto, contro l'azione dell'elastico o della molla, finchè l'apparecchio si è sollevato dal suolo. Appena lasciato il terreno, le ruote rientrano di scatto.

Questo dispositivo, usato anche con alterna fortuna, da alcuni concorrenti italiani al Concorso Nazionale del 1937, ha varii inconvenienti, che portano

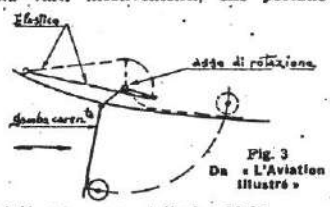



Fig. 3
Da « L'Aviation illustré »

piuttosto a sconsigliarlo. Molti aeromodelli, infatti, non si staccano da terra di colpo, ma hanno bisogno di un certo percorso di rullaggio. Durante questo, però, il peso che dovrebbe tenere giù le ruote si alleggerisce di molto, per effetto della sostentazione aerodinamica, e spesso avviene che una delle ruote, durante un piccolo sobbalzo, salta su, se non tutte e due.

Se il modello non è già bene avviato, un piccolo abbassamento è inevitabile (si potrebbe dimostrare che teoricamente si deve abbassare quando il carrello rientra), l'elica tocca terra e... disastro. In conclusione, questo tipo di carrello rientrabile, adatto per modelli a semplice fusoliera o a doppia fusoliera, con gambe di forza laterali, è consigliabile soltanto per i modelli a forte eccesso di potenza, che decollano quasi sul posto e verticalmente. Una variante a tale versione, che non elimina però gli svantaggi citati, è dovuta al costruttore belga Coulon, che

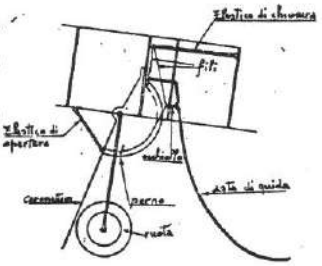



Fig. 4
Da « Modelflug »

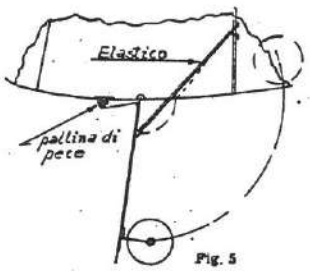



Fig. 5

effettua il rientro laterale verso l'interno, col vantaggio di non provocare spostamenti del baricentro. In essa (figura 1) le gambe portanti le ruote vengono ritirate da un filo di seta per ciascun lato, che si avvolge su un piccolo tamburo centrale in fusoliera. Il tamburo è posto in rotazione da un elastico, convenientemente caricato in precedenza.

Un modo di rendere indipendente il rientro dalla posizione a terra del modello si può ricavare variando un dispositivo inglese, che è destinato a provocare lo sgancio in volo di un modello dal dorso di un altro. In esso (figura 2) si impedisce ad un perno di sfilarsi da un foro, sotto l'azione di un elastico, per mezzo di una striscioline di carta da miccia (carta assorbente imbevuta di salnitro) che, toccata con la sigaretta prima del lancio, provoca lo scatto al momento opportuno. La lunghezza della miccia regola il tempo di apertura.

In un aeromodello francese, modificato da Van Wymersch, il carrello è a gamba e ruota unica centrale, mentre l'equilibrio a terra è assicurato da pattini fissati alle estremità del piano di coda. Qui (fig. 3) il carrello resta aperto fino al decollo, non solo per il peso del modello, ma anche per una lieve azione dell'elastico di ritiro, la cui leva si fa girare oltre il punto morto. Tale piccola resistenza è vinta, dopo pochi metri di volo, dall'aria, che agisce su un pezzo di carenatura collegato alla gamba, e il carrello si chiude allora di scatto.

Tuttavia il colmo della complicazione, e in fondo anche del progresso tecnico, è stato finora raggiunto in un carrello tedesco, dovuto al Berner. Questo carrello si chiude solo quando l'apparecchio si riavvicina a terra per atterrare a volo finito. La manovra automatica è fatta da una sottile asta di guida, che pende in permanenza, come un'antenna radio, sotto il modello. Questa (fig. 4), toccando terra quando il modello sta decollando, impedisce alla gamba ruotante di girare sotto l'azione dell'elastico di richiamo superiore. Appena anche l'asta di guida lascia terra, l'elastico superiore effettua il ritiro e il modello continua in tale forma il suo volo. Riavvicinandosi a terra, l'asta di guida tocca per prima e, col giuoco di fili indicato in figura (fili indipendenti fra loro, ma facenti ambedue capo all'elastico superiore) sgancia un anello di fermo. Il carrello resta allora sotto la sola azione dell'elastico (più debole) inferiore, che ne effettua la riapertura.

Come è evidente, un dispositivo di rientro a tempo può essere facilmente escogitato con l'aiuto di un autoscatto, meccanico o pneumatico, di quelli per macchine fotografiche. Il peso di tali dispositivi li rende però proibitivi per modelli a elastico normali. Per finire, citerò un dispositivo semplicissimo, che potrebbe essere utile in qualche caso. Una linguetta metallica (fig. 5) è collegata alla gamba del carrello (meglio, a tutte e due) e viene fatta ruotare, per il rientro, da un elastico o da una molla. Ne è impedita dalla adesione di una pallina di pece, aderente a qualche parte della struttura fissa, contro cui viene compressa prima del lancio. Per staccarsi ci vuole un certo tempo (anche qualche secondo, e intanto... il decollo è avvenuto). Questo commovente dispositivo era applicato una volta, molti anni fa, a delle piccole ranocchie di cartone, che si disponevano caricate, sul tavolo, all'ammirazione dei presenti, sul naso dei quali improvvisamente saltavano dopo qualche tempo.

G. F.


AEROMODELLISMO ANNO XVII

**MOVO**

MILANO - Via S. Spirito, 14 - Tel. 10666

Modelli volanti, parti staccate, disegni, motorini a scoppio e utensili

*Catalogo illustrato inviando L. 2*

TUTTO PER IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI

***utensili e materiali***

Chiedete catalogo per l'anno XVI inviando L. 1.50

alla ditta

AEROMODELLI E ACCESSORI

Via Riva Reno 118 - BOLOGNA

**A. CASTELLANI** CREMONA Via S. Grandi 25

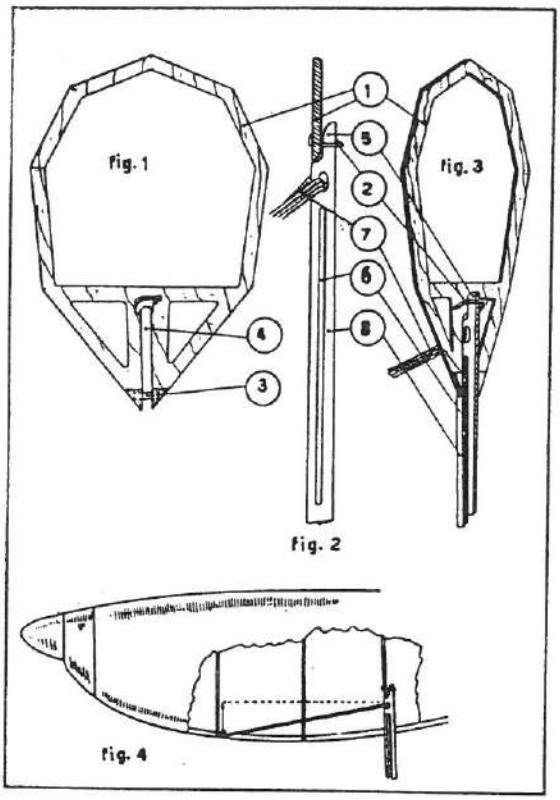
Tavole costruttive nazionali e straniere. Nuovissime tavole - I migliori materiali, eliche, pacchi materiali, scatole montaggio, modelli in ordine di volo - BALSA.

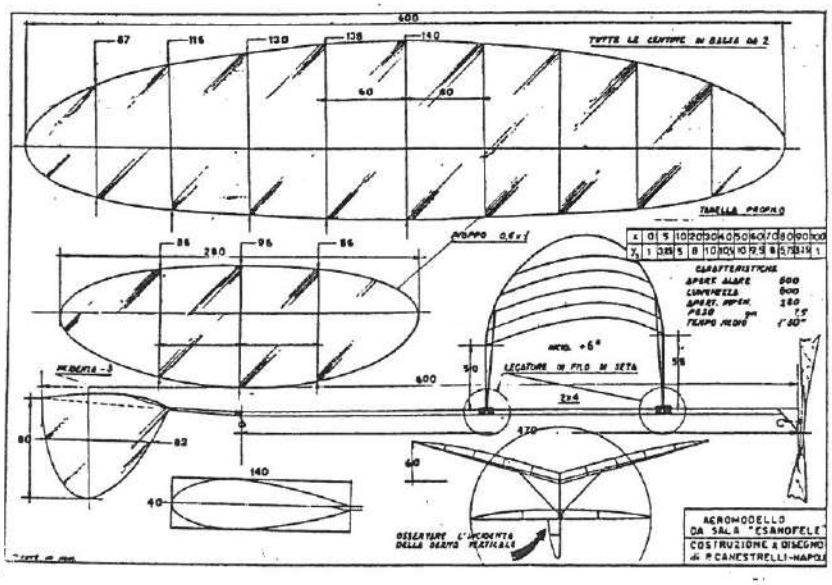
Catalogo illustrato e listino prezzi inviando L. 5 a mezzo vaglia.

# Un nuovo carrello retrattile

di E. VALENTINI

Come è noto il carrello è l'elemento del modello volante che durante le fasi di salita e volo veleggiato oppone la maggiore resistenza passiva (leggermente inferiore, in quest'ultima fase, a quella delle pale dell'elica se non ripiegate). Senza dubbio la migliore soluzione per eliminare completamente questo inconveniente consiste nell'eclissare il carrello (monoruota) nel ventre della fusoliera. Infatti il genio degli aeromodellisti ha creato svariati sistemi di carrelli retrattili. Da un esame accurato dei migliori di questi ritrovati (vedi il vecchio Aquilone) si riscontrano 3 principali difetti: 1° La gamba del carrello, quando questo è estratto, non è rigida, ma sempre ripiegabile all'indietro. 2) Il carrello trascorso un certo periodo di tempo rientra senz'altro nella fusoliera e se nel frattempo il modello non è ancora decollato, o come succede nelle prime prove non decolla affatto, si avrà l'inevitabile rottura dell'elica urtando questa contro il terreno. 3) (Questo, il più importante, si nota su tutti i vari sistemi). *Spostamento del Baricentro.* Ho voluto cercare un dispositivo che evitasse i sopra esposti inconvenienti, e, dopo alcuni tentativi, sono felicemente riuscito nel mio intento, creando un meccanismo di sicuro funzionamento, semplicissimo e quindi assai leggero. Con l'aiuto dell'unito disegno cercherò di illustrarvelo: L'ordinata (1) che porta il carrello presenta, nella parte inferiore, una sottile fessura (4) nella quale alloggia la parte superiore della gamba del carrello (Fig. 3) che presenta lateralmente una feritoia (6) che scorre sul perno (3) fisso all'estremità inferiore dell'ordinata. L'estremità superiore della gamba termina con un dente (5) che s'incastra nel fermo (2) in filo d'acciaio da mm. 0,5 dell'ordinata, quando il carrello è estratto. L'elastico (7) presenta un dislivello (Fig. 4) fra i suoi due punti di applicazione, venendo quindi ad esercitare sul carrello due forze: una verticale in basso ed un'altra orizzontale in avanti. Il peso del modello che gravita sul carrello, (sono sufficienti 30-40 grammi) vincendo la forza verticale dell'elastico fa si che il dente (5) rimanga incastrato nel fermo (2) determinando così l'assoluta rigidità della gamba. Solo quando il modello avrà decollato la forza verticale dell'elastico agirà sul carrello facendo uscire l'estremità superiore della gamba dall'incastro; di poi entrerà in azione la forza orizzontale che farà rientrare il carrello facendolo poi scorrere in avanti per tutta la lunghezza della feritoia, riportando quindi il baricentro al suo punto primitivo. Credo poi che il disegno sia più eloquente delle mie parole. Il materiale per la costruzione della gamba del carrello può essere sia compensato che alluminio.




## MICROMODELLO ESANOFELE

Dunque, come ben si vede dal disegno, un micromodello è composto da un'ala formata semplicemente da un contorno e da alcune centine molto curve.

L'ala va ricoperta con carta velina sottilissima (pelle uovo o simile) e porta inoltre una specie di cabana inferiore che oltre a dare rigidezza all'insieme, risiede vantaggiosamente il C. P. dal C. G.

Gli impennaggi sono costruiti in modo simile all'ala. Da notare la posizione molto in virata del verticale per il volo in spirale. Per il materiale da costruzione diverse volte ho provato il balsa, ma per la sua grande fragilità sono rimasto sempre fedele al tranciato di pioppo da 0,5. Infatti con listelli ricavati da detto tranciato, di sezione variante da 0,5x 1,5 a 0,5x0,5, si ottengono elementi che pur essendo leggerissimi presentano una grande robustezza unitamente all'elasticità. La fusoliera è costituita da un semplice listello di balsa di dimensioni che variano secondo il peso totale del modello e la sezione dell'elastico. Il gruppo motopropulsore è fatto da un supporto in dural da 1, un asse d'acciaio da 5 decimi, una minuscola perlina cuscinetto e un'elica. L'elica, che a detta degli americani è l'osso duro degli elasticisti, in questo tipo di modello non presenta alcuna difficoltà. Poichè la sua velocità di rotazione è piccolissima, e quindi i pericoli di rottura sono limitatissimi, qualsiasi materiale è buono potendosi adoperare in spessori piccolissimi. Certo che il miglior sistema è sempre quello di farla in balsa, ma in mancanza di esso, l'agabalsa è ottimo, il pioppo è discreto, il tipo a traliccio praticissimo. In quanto alle varie dimensioni, il disegno mostra le linee da seguire. Con simili modelli, di 6 grammi di peso con una matassa di 6-8 mm. quadri di sez. si ottengono voli di circa 1,30. Ma ripeto è una linea di mezzo: qui a Napoli si son visti modelli di grammi 1,37 con apertura alare sui 40 cm. interamente in pioppo e ricoperti in pelle ove, che in una normale camera da letto stavano su oltre il minuto.

Una cosa che qui a Napoli non abbiamo saputo fare è il microfilm. Sarei grato personalmente a chi avendo già a lungo sperimentato la preparazione di esso, lo rendesse di pubblica ragione.

PIO CANESTRELLI

# UN CARRELLO
## retrattile bigamba

Che l'aerodinamicità sia necessaria nei modelli volanti è cosa ormai dimostrata, necessaria ancor più che nei velivoli normali in quanto la resistenza all'avanzamento aumenta con il diminuire delle dimensioni.

E' all'ordine del giorno la costruzione di modelli in cui si tende ad eliminare al massimo qualsiasi escrescenza che possa opporre resistenza all'avanzamento.

Difatti il carrello è l'organo del modello volante che durante le fasi di salita e di veleggiamento, oppone la maggiore resistenza.

Molti aeromodellisti hanno intrapreso i loro studi ed hanno creato svariati tipi di carrelli retrattili, però quasi tutti hanno scelto il tipo monogamba, rendendo necessario, per un decollo sicuro, lo sdoppiamento del timone di direzione in due derive.

Non v'è dubbio che un timone del tipo predetto abbia dei vantaggi su quello a deriva unica, però alcune volte, volendo costruire un modello con deriva unica, allora, sempre per rendere sicuro il decollo e per non essere costretti a tenere il modello per una semiala, creando alcune volte discussioni da parte della giuria, si rende opportuno fornire il modello di un carrello retrattile bigamba.

La difficoltà principale e la preoccupazione prima, nella realizzazione dei carrelli retrattili, è quella di impedire alla gamba di rientrare immediatamente.

Questa difficoltà è stata risolta in svariatissimi modi, però il sistema bigamba risolve il problema in modo più brillante.

Prima di passare alla descrizione del mio sistema, vi è bisogno di ricordare che il carrello retrattile è un meccanismo che merita accurato lavoro, affinchè un lavoro preciso e la leggerezza del sistema siano a tutto vantaggio della riduzione di resisteuza (è meglio un carrello fisso e leggero e non uno retrattile che sia pesante ed insicuro).

Inoltre occorre un accurato progetto della fusoliera perchè sia resistente agli atterraggi quando il carrello è retratto.

Personalmente ho cercato di realizzare un sistema che fosse, il più possibile, leggero, robusto e sicuro nel funzionamento.

Tale sistema fu realizzato per le gare nazionali del 1940 e montato su un modello Wakefield, che fuori gara, destò l'attenzione di quanti erano presenti.

Difatti sull'Aquilone N. 46 del 1940 nell'articolo dedicato ai carrelli retrattili, lo scrittore fa menzione al mio sistema, descrivendolo sommariamente in questo modo: « Un bellissimo sistema di carrello retrattile a due gambe lo abbiamo visto quest'anno in Nazionale. Ogni gamba del carrello in questione è dotata di due molle: una per il rientro laterale, ed una per il rientro all'indietro, le gambe sono perciò snodate in due sensi, in modo da permettere un primo movimento di accostamento delle gambe ed un secondo di rientro. Le gambe scorrono entro fessure praticate nella fusoliera in modo da impedire il sovrapporsi delle fasi.

La velocità di rientro in questo caso non preoccupa, poichè dovendo le gambe riunirsi prima di rientrare, la distanza del suolo deve considerevolmente aumentare prima che possano scattare all'indietro.

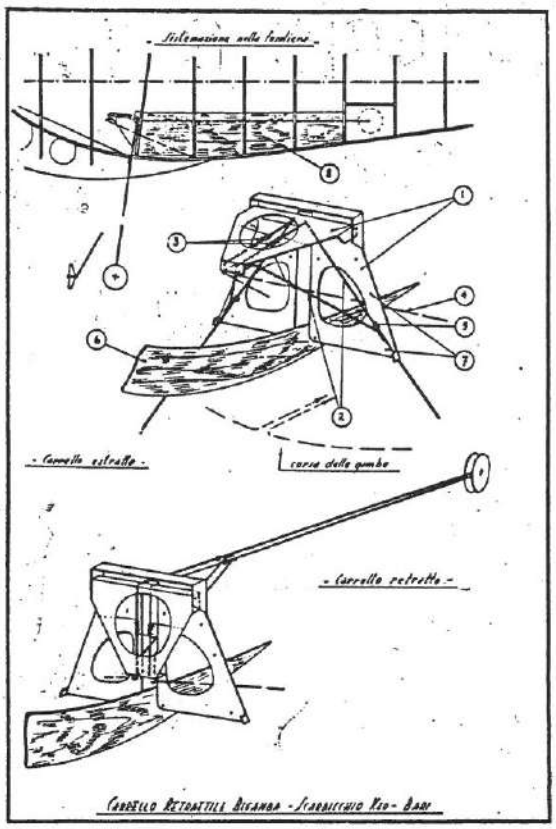
In verità il sistema venne compreso nel suo insieme, ma non può essere descritto nei particolari perchè data la sua sistemazione, poco si prestava ad essere osservato attentamente. Le molle sono 4, quelle per il movimento di accostamento sono in acciaio, quelle per il rientro sono in elastico cordoncino ricoperto in seta, cioè quello in uso dalle sarte.

Le figure e la foto illustreranno il sistema ed un elenco dei materiali impiegati metteranno i volonterosi nelle migliori condizioni per realizzarlo.

Ognuno, in relazione allo spazio disponibile al di sotto della matassa ed in relazione alla forma della sezione della fusoliera, determinerà le dimensioni del sistema.

La specie e gli spessori dei materiali, per un normale modello Wakefield, resteranno quelli elencati. Il peso del complesso è risultato di gr. 15.

*VINCENZO SCARDICCHIO*



CARRELLO RETRATTILE BIGAMBA - STABILICCHIO VEN. - BARI

**TABELLA MATERIALI USATI PER IL CARRELLO RETRATTILE**

| N. Ord. | Quantità | DENOMINAZIONE DELLE PARTI | MATERIALI | MISURE |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Piastra portagamba e piastra fissaggio complesso alla fusoliera | lamiera durall. | spess. m/m 0.5 |
| 2 | 2 | Gamba carrello e relative controventature | filo acciaio | ø m/m 1.5 |
| 3 | 2 | Molle comando accostamento gambe | filo acciaio | ø m/m 0.4 |
| 4 | 2 | Molle comando rientro | cordone elastico per sarta | ø m/m 1.5 |
| 5 | 2 | Cuscinetti | coralli | ø int. 1.5 m/m ø est. 3 m/m |
| 6 | 1 | Chiglia o pattino | balsa dura | spess. m/m 2 |
| 7 | 10 | Chiodini fissaggio complesso alla ordinata | chiodini da calzolaio | semenze |
| 8 | 1 | Rivestimento alloggiamento gambe | balsa (impiall.) | spess. m/m 0.5 |


"L'AVIAZIONE POPOLARE,, Via Cerasa, 1 CREMONA

RIVISTA MENSILE DI AEROMODELLISMO - VOLO A VELA - VOLO A MOTORE

*ABBONAMENTI*

Un numero . . . L. 40
Estero . . . . . L. 80
Arretrati . . . . L. 40
Anno . . . . . L. 430
Semestre . . . . L. 225
Estero anno . . . L. 800
„ semestrale . L. 400

*EDIZIONI*

Il Modello Veleggiatore - formato 1/8 - 24 pag. . . . . L. 50
Il Modello ad Elastisco - formato 1/16 - 86 pag. . . . . L. 100
Le Avventure Moderne - formato 1/16 - 20 pag. . . . . L. 20
Tavola costruttiva modello ad elastico Stratosfera . . . . . L. 30
40 tabelle di profili per aeromodelli - formato 1/32 - 48 pag. . . . L. 50

*SCONTO DEL 10 %. SULLE NOSTRE EDIZIONI AGLI ABBONATI*

# Il carrello nel modello ad elastico

L'ultima delle difficoltà presentate dal disegno di un'efficiente modello non è certo quella rappresentata dal problema del carrello. Problema che si è acuito a dismisura in questi ultimi anni, con la febbre e smania d'affinamento ed estremo aerodinamismo che s'è impossessata degli aeromodellisti di tutto il mondo.

Sino agli anni immediatamente precedenti la guerra, infatti, il carrello standard, usato sul novantanove per cento dei modelli, era costituito da un robusto bigamba in filo d'acciaio granitticamente fissato alla fusoliera mediante legature in filo ritorto spalmate di colla.

Solo i più spregiudicati osavano fare il carrello smontabile, mentre i carrelli retrattili erano giudicati come prodotti di mentalità evidentemente anormali. Infatti, i criticomi di quei tempi non erano del tutto nel torto, visto e considerato che anche tre o quattro anni fa era molto più facile trovare un elefante che sapesse danzare la giga che un carrello retrattile che funzionasse.

A che punto siamo oggi?

E' presto detto. In America, i pochi modelli da gara di durata che ancora si costruiscono sono tutti equipaggiati con monogamba retrattile. Gli altri sono riproduzioni in scala, che seguono naturalmente l'originale anche nel particolare del carrello.

In Gran Bretagna, invece, il carrello fisso ha ancora molti sostenitori, per quanto quello retrattile stia facendosi strada.

In tutte le altre nazioni, invece, le tendenze non sono così ben definite: c'è chi usa il monogamba fisso o retrattile, chi usa il bigamba idem, c'è anche chi addirittura non usa carrello. (E pianta grane fierissime con le varie giurie).

Qual'è la via buona?

Tentiamo di rendercene conto cominciando con l'esaminare i compiti e le funzioni di questo dannato carrello.

In un vero aeroplano, la simpatica appendice è quella che permette il decollo, l'atterraggio e le evoluzioni a terra. In volo non serve più, e gl'ingegneri aeronautici si sono studiati vari sistemi per retrarre in volo ruote e gambe di forza, sottraendole all'urto dell'aria che, nei moderni veloci aeroplani, si tradurrebbe in enormi resistenze passive.

In un modello il carrello serve anche meno: solo al decollo. Qualsiasi profano spettatore di gare di modelli ad elastico vi potrebbe infatti giurare che ogni atterraggio sull'erba — e, signora, campi lastricati a linoleum non se ne vedono — si conclude fatalmente con un elegante cappottata, che accresce vieppiù l'impressione di veder atterrare un aeroplano vero.

Considerando ciò, nonchè il peso e la resistenza elevati prodotti da un normale bigamba fisso, gli aeromodellisti delle varie nazioni hanno attaccato il problema, e, come abbiamo visto più su, non sono stati affatto concordi nelle soluzioni. Questa discordia è però solo apparente, in quanto i problemi non erano equivalenti. Così, gli Americani che costruiscono modelli pesanti e veloci fanno i carrelli retrattili, e fanno bene; gli Italiani fanno i modelli retrattili quando fanno i modelli pesanti e veloci, e li fanno fissi quando fanno i modelli leggeri e lenti; e fanno benissimo.

Alla base di tutta la faccenda, è facile capirlo, ci sono quel famoso aumento della resistenza col quadrato della velocità e quell'altrettanto famosa poca sicurezza e praticità del carrello retrattile. Quello che fa un rapido Wakefield pensa che, a forte velocità, un carrello fisso produrrebbe molta, troppa resistenza, e lo fa retrattile; il costruttore di un lentissimo « formula libera » non trova invece vantaggioso, per guadagnare pochi grammi di resistenza, correre il rischio di vedersi fare dei decolli « gialli », col carrello che pensa bene di ritrarsi troppo presto o di non ritrarsi affatto, o che compie qualche altra di quelle amabili prodezze che tanto pratico ed elegante ne rendono spesso l'uso.

A questo punto, possiamo tirare una prima conclusione: l'unico tipo di carrello che non darà mai dispiceri, e che sul campo di gara risponderà sempre, è il bigamba fisso. Un carrello di questo tipo, ben progettato e ben costruito, sarà quindi il favorito nel modello « da gara », che deve essenzialmente essere un modello sicuro e regolare.

Senonchè, come in ogni altra umana attività, in aeromodellismo si cerca sempre di progredire e migliorare, anche a costo di qualche immancabile insuccesso iniziale.

Si sono così moltiplicati sui campi di volo i modelli muniti di carrelli retrattili, mono e bigamba, nonchè monogamba fissi. Spesso spesso, però, queste installazioni vengono disarmate e montate senza un'esatta cognizione di causa, cosicchè può accadere che l'economia generale del volo ne risenta negativamente ed i risultati generali, anzichè migliorare, peggiorino. Casi simili destano grande stupore negli aeromodellisti, che meditano amaramente: — Ma come! Ho tolto peso, ho tolta resistenza, e il modello va peggio di prima! E' proprio vero quel che dicono i « vecchi »: se vuoi fare un nuovo tipo di carrello, fallo magari tri o quadriciclo, ma che non ti salti il ticchio di farlo monogamba o retrattile!

Così pensa il nostro sconsolato aeromodellista, che ha tolto peso, ha tolta resistenza ma non si è curato di rendersi conto se questo peso e questa resistenza fossero veramente, e da tutti i punti di vista, dannosi.

Pensiamo un po' ad un modello ad elastico che, in una placida mattina d'estate, arranchi volenterosamente nell'arietta frizzante, a caccia delle prime termiche.

Da una parte c'è l'elica che, azionata dall'energia accumulata nella matassa d'elastico attorcigliato, s'avvita nell'aria trascinandosi dietro il modello; dall'altra ci sono due forze che si oppongono a questa prima: la resistenza all'avanzamento, applicata nel centro di resistenza, e l'inerzia del modello, applicata nel baricentro.

E' anzichenò evidente che la salita sarà regolare solo quando la trazione si opporrà direttamente alla risultante di queste forze ritardatrici, senza dar luogo a momenti di sosta.

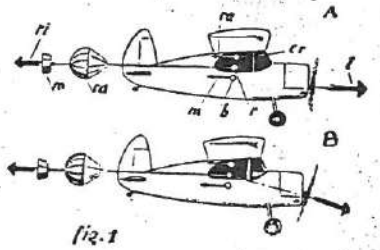


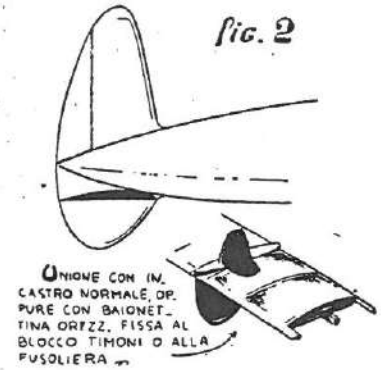

fig. 1

Così, in figura 1 A, vediamo un modello che, qualora non si vari la disposizione delle forze mostrate, non potrà far altro, sotto trazione, che dei looping o delle cadute in perdita di velocità.

E' infatti facile constatare che la forza T (trazione) e la forza RI (risultante delle componenti M - inerzia - e RA - resistenza aerodinamica -) formano una coppia di forze che tende a far ruotare il muso del modello verso l'alto, con gli effetti descritti sopra.

Tutti gli aeromodellisti conoscono il rimedio: incidenza negativa al l'asse di trazione. Così procedendo, si avrà il modello centrato sotto motore quando T passerà tra RA ed M per un punto tale che il momento di RA sia uguale a quello di M, o, in altre parole e più semplicemente, quando T passerà per R, punto d'applicazione di RI (fig. 1 B).

Risulta evidente da ciò che per diminuare la dannosissima inclinazio-




ne verso il basso dell'asse dell'elica è bene portare più in basso che sia possibile baricentro e centro di resistenza. In questo modo ci si guadagnerà anche in stabilità: precisamente, avendo il baricentro più in basso rispetto all'invariato Centro di Pressione, punto di sospensione del modello, si avrà un incremento di stabilità pendolare.

E' a questo punto che saltano fuori le magagne: i carrelli retrattili o monogamba, che alzano il baricentro ed eliminano resistenza al disotto dell'elica, causano una diminuzione di stabilità ed un incremento del momento cabrante.

Come rimediare? Spostando tutti i pesi e tutte le resistenze, dove e quando è possibile, verso il basso: così, l'ala si costruirà leggerissima, la deriva si svilupperà molto al disotto della fusoliera, il piano orizzontale si monterà benissimo. (Questo è assai importante, vedi p.e. la fig. 2).

La combinazione di questi piccoli artifici sarà in genere sufficiente a darvi un volo stabilissimo ed un'inclinazione verso il basso dell'asse dell'elica minima o nulla (tanto più che oggi, anche nei Wakefield e similari si tende giustamente ad abbandonare la scarica breve e potentissima per quella lunga e potente).

Non sono tuttavia da criticare completamente quelli che fanno i carrelli retrattili solo alla fine della scarica, e, qualora si avesse la possibilità di montare ottimamente degli ottimi ingranaggi, si potrebbe anche provare ad abbassare la matassa rispetto all'asse dell'elica.

Sconsigliamo comunque complicazioni di questo genere, visto che gli artifici elencati sopra hanno dimostrato più volte, all'atto pratico, la loro effettiva efficacia anche con potenze notevolissime.

Abbiamo così grossolanamente esaurita la parte teorica: veniamo ora alla costruzione dei vari tipi di carrelli.

* * *

Il biganba fisso, che è il tipo di carrello che dovrete usare se volete essere assolutamente sicuri del fatto vostro, viene generalmente costruito in filo d'acciaio armonico del tipo raddrizzato e d'appropriato diametro. Qualcuno, per guadagnarci in finezza, carena le gambe di forza con triangoli di balza applicati con collante e legaturine di seta. Senonchè, questa è una cattiva speculazione: anche non considerando l'aumento di peso, quel che ci si può guadagnare in resistenza di forma ci si perde a molti doppi in resistenza d'attrito (tanto più se si pensa che, per la loro piccolezza, queste carenature non possono riuscir perfette). Per le stesse ragioni sconsigliamo i carrelli di bambù, anche se essi permettono un discreto risparmio di peso.

La tavola 3 mostra sei tipi di carrelli biganba fissi, dei quali 3 smontabili. La scelta dell'uno o dell'altro, tutti buoni, dipende, oltrechè dai criteri del costruttore, dal tipo della sezione maestra e dalle necessità di trasporto. Qualora queste esistano sono da preferirsi i carrelli non smontabili, che permettono anche un piccolo guadagno di peso.

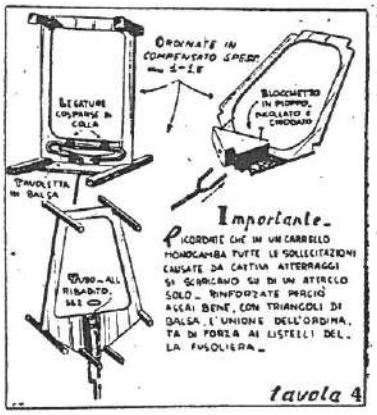
Noi non approviamo affatto il Biganba retrattile, che viene qualche volta usato su modelli a lento decollo. Se il modello decolla lentamente vuol dire che è un « formula libera », e tutti sanno che in tali modelli il minimo aumento di peso, inevitabile con un carrello di tale fatta, gioca brutti tiri. Per di più la necessità di grandi aperture in fusoliera diminuisce la resistenza di questa o, quando vengano applicati molti rinforzi, accresce ancora il peso.

Scompare del tutto la necessità d'usare un carrello di questo tipo quando si consideri che è ormai dimostrato dalla pratica che un carrello monogamba, retrattile o no, permette lunghi rullaggi senza inconveniente alcuno.

I partecipanti alla recente Coppa Arno ricorderanno certo due modelli monogamba — un elastico ed uno a motore — che, per poca potenza o altro, eseguivano lunghe stabilissime rullate sull'unica ruota, meglio — per il diminuito attrito — che se avessero avuto un carrello normale.

Il monogamba fisso è una via di mezzo tra il biganba fisso ed il retrattile, e, come tutte le vie di mezzo, non rappresenta una soluzione definitiva e non soddisfa chi ama risolvere a fondo i problemi.

Tuttavia questo nè-carne nè-pesce, pur non offrendo tutte le qualità di assoluta sicurezza del biganba fisso, di rado dà noie e può costituire una ottima preparazione al monogamba retrattile.

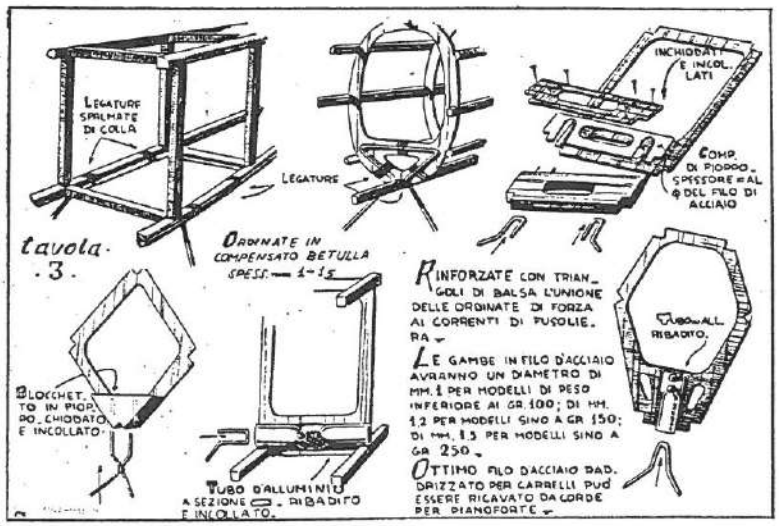



La tavola 4 mostra 3 tipi d'attacco per carrelli di questo genere.

Diremo ancora che, se avete un modello a decollo almeno discretamente rapido, la soluzione più efficiente è quella d'abolire anche la ruota, sostituendola con un ripiegamento all'indietro del terminale della gamba in filo d'acciaio. Un carrello siffatto presenta praticamente — doti d'atterraggio escluse — le qualità d'uno retrattile, con maggiori praticità e semplicità di costruzione e d'impiego. Abbiamo personalmente sperimentato un carrello di questo tipo con risultati molto soddisfacenti.

Eccoci giunti così al monogamba retrattile, ultimo gradino della scala, sogno e tormento di tutti i coscienziosi aeromodellisti che vogliono sempre più aumentare le doti aerodinamiche dei loro modelli.

Tra tutti i tipi di carrelli retrattili escogitati — ve lo ricordate quello a miccia? e ve lo ricordate quello con la lametta da barba roteante che, recidendo tutto ciò che trovava sul suo cammino, avrebbe dovuto tagliare ad un bel momento



il filo che tratteneva la gamba? — due tipi emergono per le loro doti di semplicità e sicurezza: il tipo usatissimo dell'elastichetto che senz'altro forza la gamba a chiudersi, e quello, immeritatamente sconosciuto o quasi, a sistema di punto morto. Un carrello di questo genere, pur essendo altrettanto leggero nonchè semplice e rapido da costruire del precedente, offre doti di sicurezza al decollo ben maggiori, assieme ad altri vantaggi che vedremo.

Nella tavola 5 vedete, alla lettera A, un carrello del primo tipo, del quale è evidente il funzionamento; il sistema del punto morto è illustrato in B, e confidiamo che gli schemetti ne daranno un'idea chiara. A vostro spirituale conforto diremo che un carrello di questo tipo è stato costruito e provato da chi scrive, ed ha praticamente mostrata tutta la sua efficienza.

Abbiamo detto più su di altri vantaggi, eccoli in breve: primo, il carrello si retrae quando il modello è già in volo, con aumentata sicurezza; quindi, di decollo; secondo, la piastra anteriore chiude completamente la fessura sul ventre della fusoliera, con evidenti notevoli vantaggi aerodinamici; terzo, la gamba sta estratta da sè, evitando le penose contorsioni dell'aeromodellista che, al decollo, deve di solito pensare a tener l'elica, il modello e la gamba, che ovviamente tende sempre, coi sistemi soliti, a chiudersi.

Come vedete, non si potrebbe desiderare di meglio, e questo sistema è quello che noi consigliamo a chiunque voglia cimentarsi coi carrelli retrattili.

Se però avete un modello a formula libera, che per l'esilità delle sue strutture mal tollera aperture in fusoliera (se poi questa, come generalmente accade, è a sezione quadra, un forte aumento di peso per impanellature ed irrobustimenti vari sarebbe inevitabile), vi consiglieremmo un tipo di carrello retrattile ribaltabile all'esterno. Un siffatto tipo di carrello potrebbe essere leggerissimo — una gamba in sottile filo di acciaio o lamierino di dural, una ruotina, uno spillo e due blocchettini allo snodo —, tanto da permettere un notevole risparmio di peso anche nei confronti d'un monogamba fisso, che deve essere perlomeno tanto robusto da sopportare atterraggi d'una certa violenza, inevitabili nella carriera d'ogni modello. In questo caso dunque il principale vantaggio dell'adozione d'un carrello retrattile sarebbe costituito — incredibile a dirsi — dalla possibilità di ridurre ancora il peso.

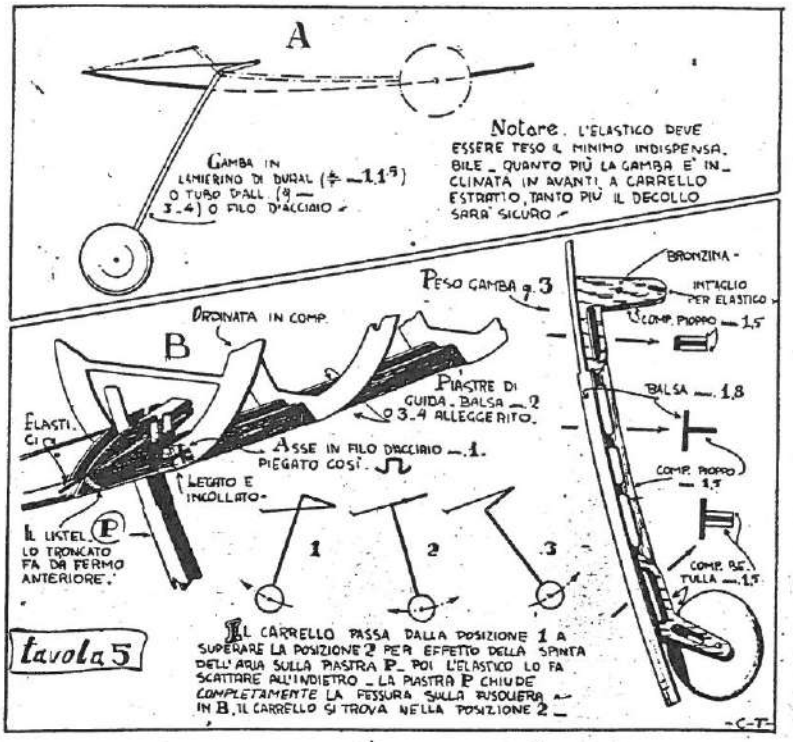
## CONCLUSIONE

Come regolarci allora nell'uso dei carrelli dei vari tipi?

Ecco le conclusioni che possiamo trarre dal nostro lungo discorso:

se siete novellini, o volete usare un tipo di carrello assolutamente sicuro, e siete disposti a sacrificare un poco di peso e d'efficienza a questa sicurezza, un buon bigamba fisso, semplice da progettare, da costruire e da montare, è quello che fa per voi.

Se desiderate guadagnare qualcosa in peso e finezza, avete una buona pratica di modelli ad elastico, e volete efficacemente prepararvi all'uso del carrello retrattile, adottate il monogamba fisso privo di ruota.




Se infine fate un modello da gran gara, che vola e renda quanto più è possibile, e siete espertissimi, un carrello retrattile a sistema di punto morto non vi deluderà.

## UNA NOTA

E' di rito l'uso, coi carrelli monogamba fissi o retrattili, della doppia deriva. Questo per assicurare al modello almeno tre punti d'appoggio al terreno, nell'intento di favorire l'equilibrio al decollo. Senonchè, è ben noto che un modello ad elastico alza la coda non appena lasciato, ed esegue il breve rullaggio unicamente sul carrello. Dell'atterraggio è meglio non parlarne, cosicchè cade completamente la necessità d'usare la doppia deriva per fornire al modello l'equilibrio a terra.

Il problema si riduce quindi all'esame delle variazioni puramente aerodinamiche e statiche che l'uso della doppia deriva apporta al complesso del modello, nè più nè meno che se questo fosse un veleggiatore o avesse un normale carrello bigamba.

Ecco cosa dice l'americano Frank Zaic in merito:

« Le doppie derive conferiscono una certa aria di distinzione al modello, ma questo è tutto. Esse possono incrementare l'efficienza dello stabilizzatore nella loro funzione di schermi d'estremità, ma questo vantaggio non è abbastanza grande da compensare i loro difetti.

« E' stato trovato che le biderive necessitano di circa un terzo di superficie in più rispetto all'equivalente tipo singolo. Questo appare logico quando si consideri che le più piccole due derive sviluppano un più basso numero di Reynolds, o efficienza di scala. Per di più, l'ordinaria deriva singola ha solo un'estremità che cagiona perdite marginali, quando le biderive d'usuale fattura ne hanno quattro.

« Forse, la maggior obiezione alle biderive sta nel fatto che è difficile variare le loro incidenze, e rendersi conto della loro posizione rispetto al resto dell'apparecchio. Una sola deriva può essere facilmente controllata guardando lungo la fusoliera, ma due complicano questa procedura:

« Ancora, un leggero urto allo stabilizzatore fa sì che le derive si muovino: aumenta così la possibilità di assetti non voluti del modello ».

Noi condividiamo pienamente le idee di Zaic, e aggiungiamo che le doppie derive aumentano il peso in coda e sono spesso cagione di rotture al piano orizzontale.

Anche se avete un monogamba fisso usate la monoderiva: l'unico inconveniente sarà costituito dalla strana posizione che il modello assumerà a terra.

E' tuttavia da considerare che le doppie derive, quando fossero montate completamente in basso rispetto allo stabilizzatore, potrebbero costituire un potente freno alla malfamata coppia cabrante, in virtù del conseguente spostamento verso il basso dei centri di resistenza e di gravità.

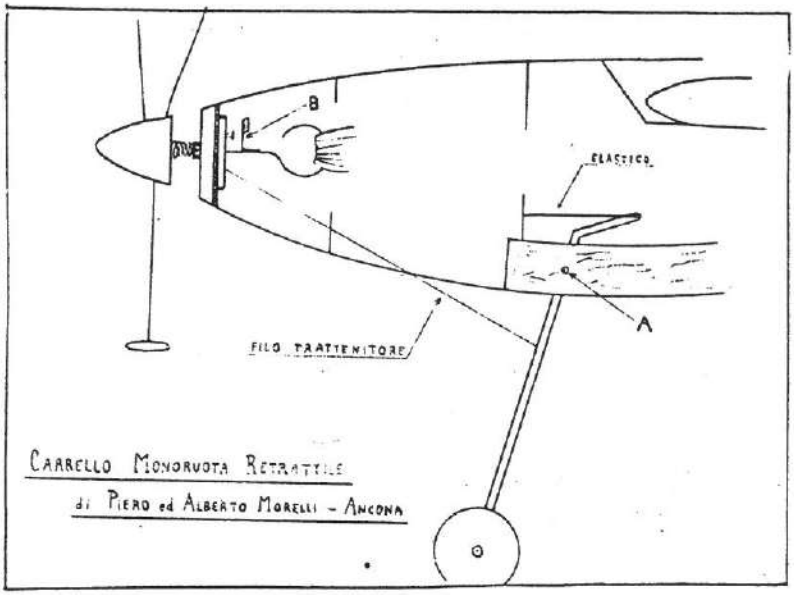
Quando si vogliano usare le doppie derive, quindi, è molto raccomandabile il disporle come detto.

* * *

Così, cari amici, la nostra trattazione è esaurita: noi speriamo che vi sarà di qualche aiuto, e vi auguriamo felici decolli e dolci atterraggi.

ARTU'

# ancora un CARRELLO RETRATTILE




CARRELLO MONORUOTA RETRATTILE
di PIERO ed ALBERTO MORELLI - ANCONA

Il tipo di carrello monoruota retrattile che descriviamo è stato da noi sperimentato su di un modello Wakefield ed ha funzionato perfettamente. Il triangolo base di appoggio è costituito da una comune gamba di acciaio con la relativa ruota e da due derive posteriori che sostituiscono anche l'unico timone di direzione. La gamba può ruotare attorno ad un asse A posto internamente alla fusoliera in modo che la gamba, e con essa la ruota, possa alloggiare completamente entro la fusoliera. L'estremità superiore della gamba è collegata mediante un filo elastico teso ad un'ordinata in modo tale che la gamba stessa, una volta lasciata a se stessa, rientri automaticamente nello alloggiamento. Fin qui nulla di nuovo. L'organo particolare è quello che comanda il rientro del carrello. La gamba è trattenuta fuori da un filo che, applicato ad essa per un estremo, passa internamente alla fusoliera ed è legato al tappo anteriore nella faccia interna alla fusoliera, non lontano dalla vite d'arresto del tenditore. Tale filo trattiene la gamba fuori della fusoliera in posizione normale di decollo, ed è, naturalmente, teso. Ora, all'estremità della sharretta B, facente parte del sistema tenditore, è saldata una piccola lamina tagliente di acciaio che ruota con detta sbarretta e che nello stesso tempo, essendo solidale con l'asse, si sposta in avanti sospinta dalla molla del tenditore. Variando opportunamente l'inclinazione del filo rispetto all'asse di trazione della fusoliera si potrà fare in modo che la lamietta incontri dopo un certo tempo il filo tranciandolo nettamente e determinando così il rientro automatico della gamba nella fusoliera.

Varie sono le critiche che si possono muovere a questo sistema. Si noterebbe, per esempio, osservare che la molla del tenditore rimane compressa per quasi tutta la durata della scarica e che comincia a distendersi solo al termine di essa, dimodochè il rientro della gamba si effettua solo nella fase finale della salita. Ma facciamo osservare che nei modelli di moderna concezione la scarica ha normalmente una durata non superiore ai 30", e che il volo si svolge per la massima parte nella planata, onde è appunto in questa fase del volo che si richiede il massimo rendimento aerodinamico. Inoltre è da notare che il modello durante la salita si viene a trovare in assetto leggermente picchiato, il che è senz'altro vantaggioso agli effetti di una più sicura e regolare salita. Con questo sistema infine sono eliminati in modo assoluto tutti quegli inconvenienti che derivavano dal rientro del carrello antecedentemente al decollo, onde ne consigliamo senz'altro l'applicazione: con una accurata costruzione e messa a punto si otterrà, senza dubbio, un rendimento soddisfacente.

P. A. MOr.

*Affrettatevi*

*ad acquistare il primo fascicolo di*

*Aviatori avventurosi*

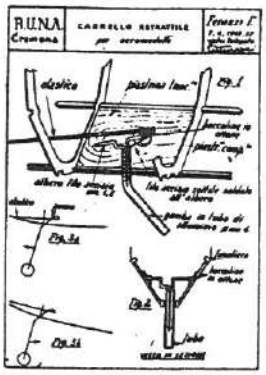
*costa soltanto UNA LIRA*

*Contiene un cineromanzo, schemi di un modello volante, storia del razzo, ecc.*

# UN CARRELLO RETRATTILE

L'unito schizzo di un carrello retrattile monoruota per aeromodelli, da me ideato e sperimentato su di un mio recente modello a propulsione elastica, credo che dimostri chiaramente il facile sistema che sfrutta l'ormai noto «punto morto». Questa soluzione assomma in sé, oltre che un sicuro funzionamento, una leggerezza unita ad una semplicità costruttiva, resa evidente dall'allegato disegno.

Il modello pronto per il decollo ha necessariamente il carrello estratto, si deve notare che la sua posizione non è dovuta solamente al peso del modello, ma alla tensione dell'elastico, che agisce sotto l'asse del perno d'attacco (vedi figura 3 a); infatti rimane in questa posizione anche durante l'involo e perfino a qualche metro da terra. Dopo di ché, per la cabrata del modello, per la forza di gravità



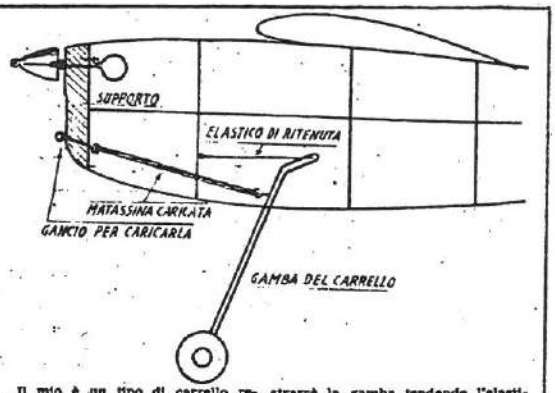

che attira il carrello, per la resistenza dell'aria, tutto ciò attirato dalle vibrazioni impresse dall'elastico motore, il carrello tende a rinchiudersi e quindi il filo di acciaio saldato alla gamba del carrello porta l'elastico (vedi fig. 3 b) ad agire superiormente al perno e si viene a provocare così la completa chiusura del carrello.

Per non dilungare troppo la descrizione, trovo inutile elencare l'impiego dei vari materiali, poiché questi si trovano già citati sul disegno e mi limito ad avvertire che la piegatura del tubo di alluminio (gamba del carrello) è facilitata riempiendo il suddetto di sabbia, che sarà tolta dopo l'operazione.

Sarò ben lieto di dare ulteriori schiarimenti a chi li desiderasse.

**FRANCESCO FERAZZI**
*Cremona - Via Ruggero Manna 2*

# Un altro carrello RETRATTILE




Il mio è un tipo di carrello retrattile monoruota molto semplice che offre un sicuro decollo e un ritiro lento della gamba senza bruschi urti e scatti.

Inoltre se un colpo di vento spingesse di nuovo a terra il modello appena decollato e quindi in piccola quota, l'elica ne resterebbe salva. Esso si compone della solita gamba in tubo d'ottone (per facilitare le saldature dato che non è possibile saldare a stagno l'alluminio) collegata col solito elastico ad una ordinata. Ora invece della molletta ad U o di un altro simile rallentatore la gamba (1) è collegata per mezzo di un gancetto saldato (2) ad una matassa di elastico (3) tenuta ferma dalla parte opposta da un altro gancio che prolungandosi ad asse attraverso il supporto (4) forma un anello (5) dall'altra parte.

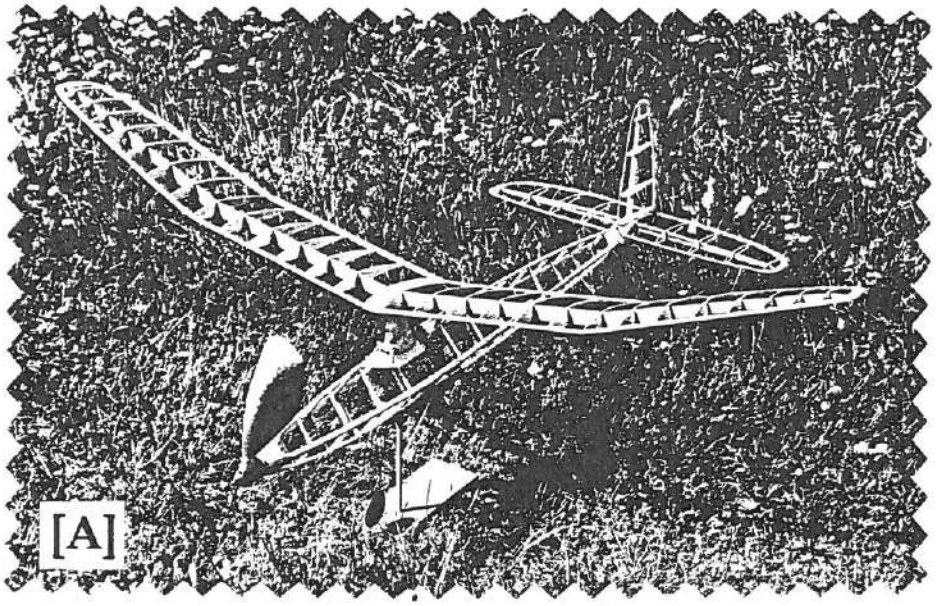
Ora data la carica all'elica si infila il gancio del trapano nel piccolo anello sporgente dal supporto, caricando la matassina che estrarrà la gamba tendendo l'elastico di ritorno. Estratta la gamba si continuerà ancora a dare carica fino al limite massimo. Lasciando andare contemporaneamente elica e anello la matassina esaurirà durante il decollo e per un certo tempo i giri dati in più e scaricandosi ancora lascerà rientrare lentamente la gamba del carrello che andrà al suo posto senza la minima scossa. Inoltre ciò gioverà a tenere il modello leggermente picchiato, cosa che andrà a sostituirsi vantaggiosamente all'inclinazione dell'asse dell'elica che resta inclinato anche quando, essendo diminuita la velocità dell'elica, non vi è più pericolo di cabrate troppo forti con conseguenti perdite di velocità. Questo tipo di carrello è stato esperimentato su di un modello Wakefield ed ha funzionato perfettamente. Chi lo volesse adoperare è pregato vivamente di dare informazioni sull'esito a

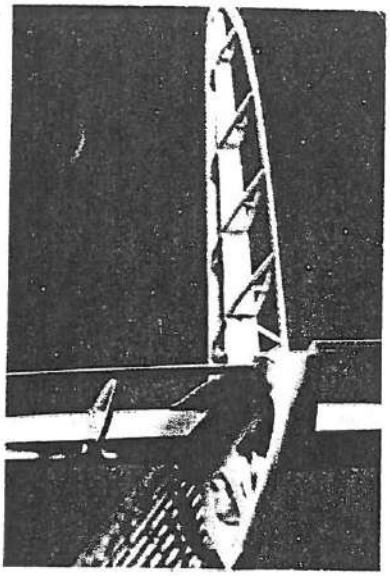
**DOMENICO CONTENTO**
Via Nicolai, 81 - BARI

L'AQUILONE n.13 1943-XXI°




L'AQUILONE n.22 1942-XX°


[A]


[C]

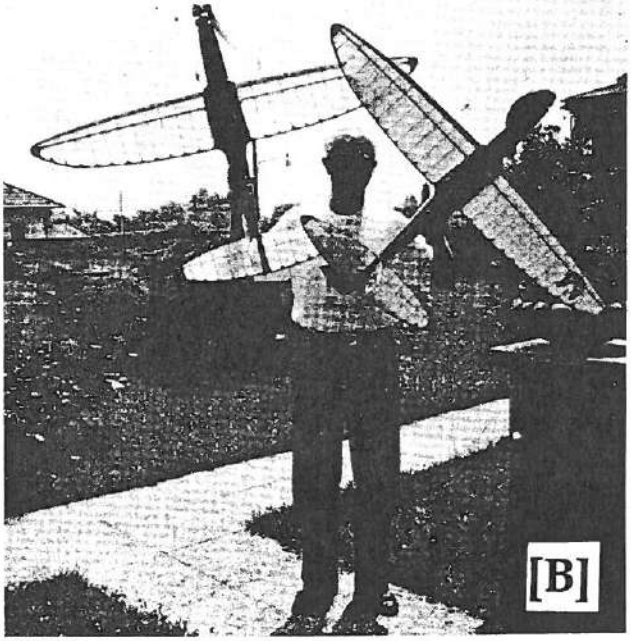
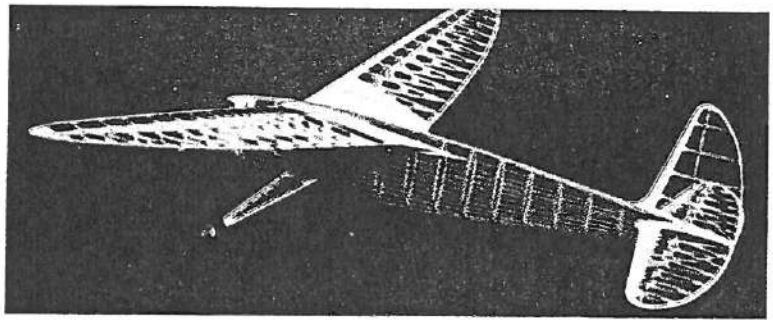

[B]

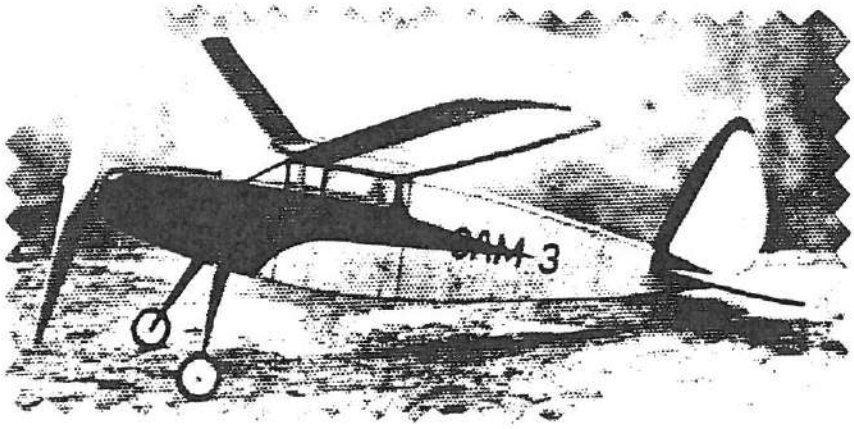
PHOTO: PIA GALE

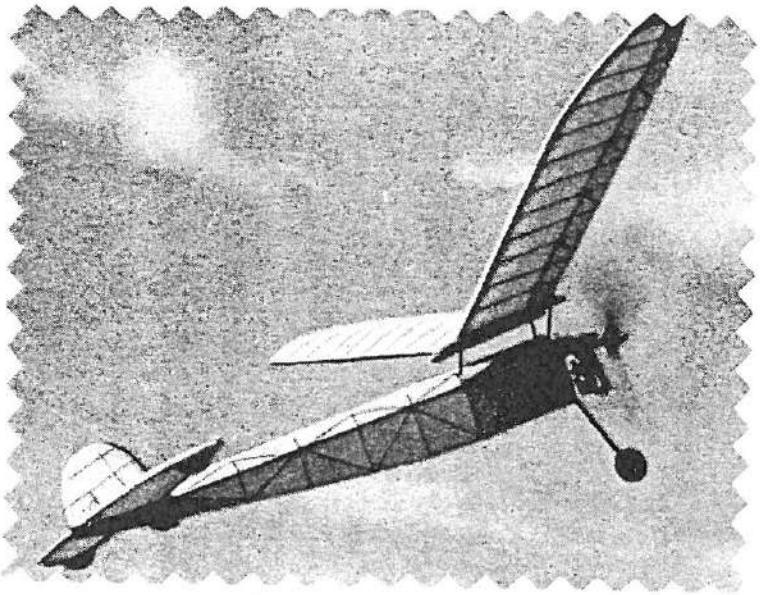


A titolo d'esempio, sono qui presentati alcuni modelli caratteristici per la concezione aerodinamica-strutturale: [A] modello ad elastico EC-14 di Edgardo Ciani (riprodotto negli anni recenti da Giuseppe Lugetti di Pisa), [B] T-412 di Enea Torielli ( riprodotto in due esemplari da Ferdinando Galé). I relativi trittici e descrizioni compaiono rispettivamente a pag.442 ed a pag.435. L'EC-14, conforme alla cosiddetta *"formula libera"* (post 1951), trae vantaggio dall'abolizione della sezione maestra obbligatoria della fusoliera e risulta un ottimo arrampicatore, purchè il carico alare sia contenuto.

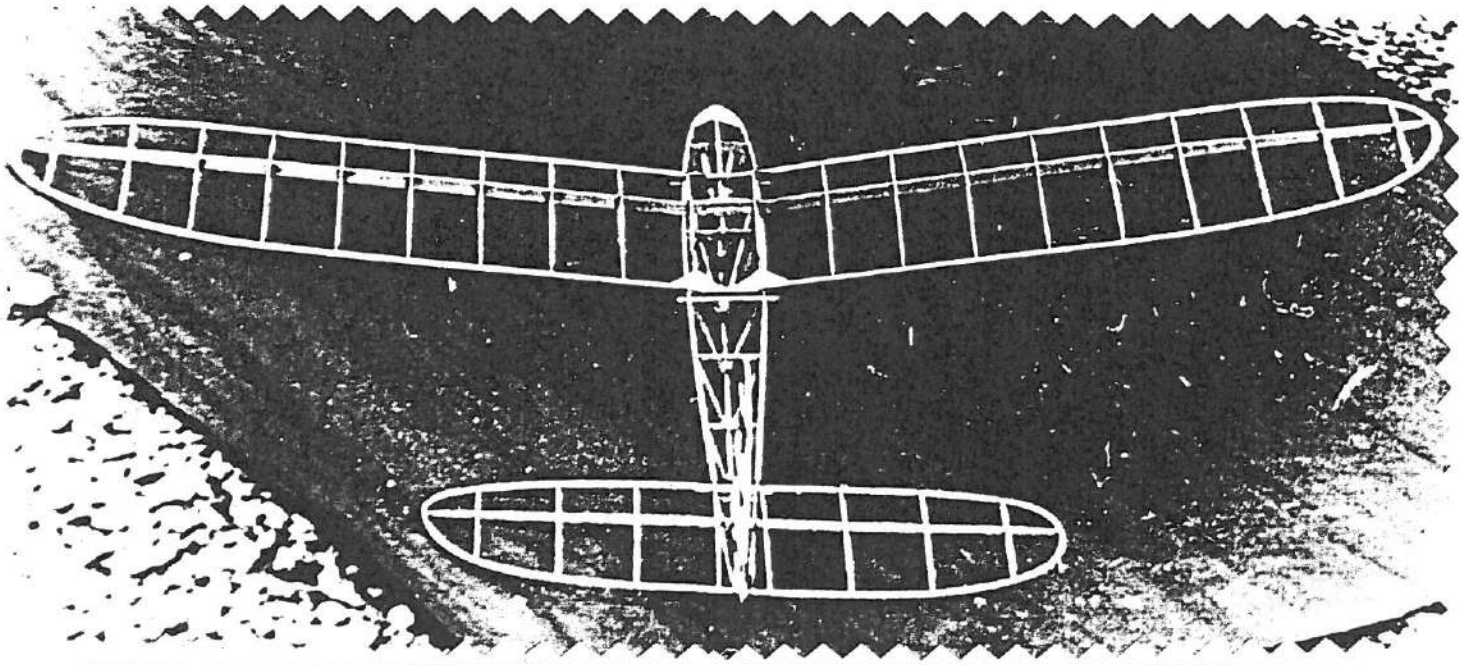
Il T-412 (diventato M-24 tra i piani costruttivi della MOVO; vedasi a pag.38) è stato studiato sin nei minimi particolari, come se fosse un vero aeroplano in miniatura (non c'è un milligrammo di balsa in più dello stretto necessario). Probabilmente è il modello storico nel quale l'*ingegnerizzazione* aerodinamica e strutturale è stata spinta al massimo più di ogni altro, anche se questa raccolta mostra altri eccellenti esempi. L'ala perfettamente ellittica , con adeguato svergolamento aerodinamico e geometrico, assicura una elevata efficienza, grazie alla diminuizione della resistenza indotta, mentre la sezione esagonale irregolare, con spigoli arrotondati, è probabilmente la migliore per modelli ad elastico, con un eccellente rapporto peso/resistenza torsionale. A suo tempo Enea mi aveva passato i suoi calcoli in proposito, purtroppo smarriti. L'ala ellittica e la fusoliera *"alla Torielli"* sono stati adottate anche da altri valenti elasticisti: si veda, ad eempio, a pag.453 e 487.

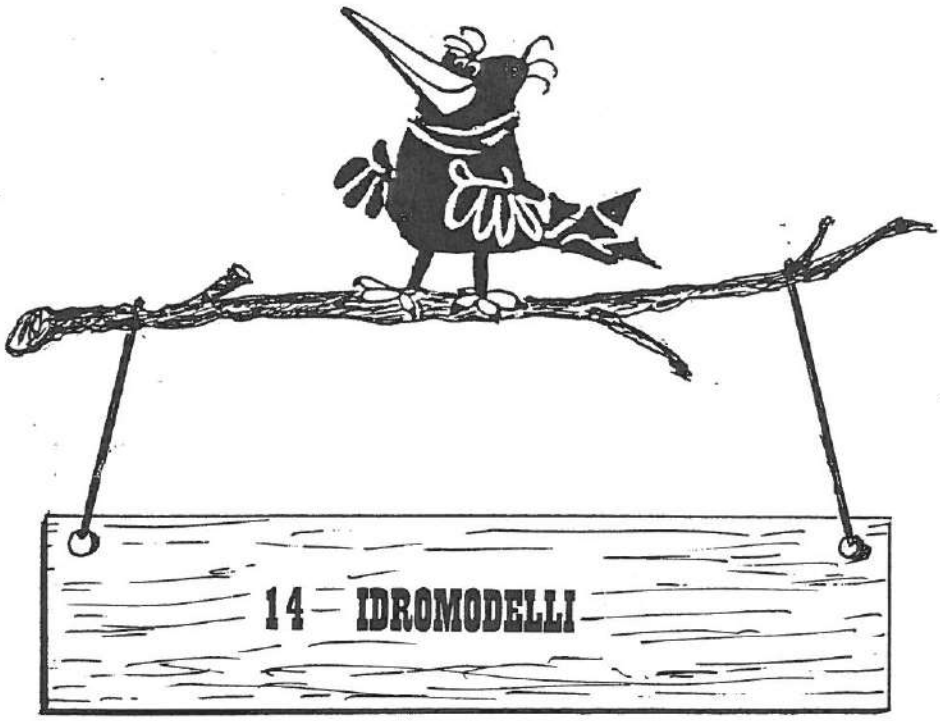
In [C] viene presentata la versione del MOAR (pag.637)di Arve Mozzarini realizzata dall'inglese Brian Gowland, che definisce Mozzarini *"il Michelangelo dell'aeromodellismo"* (RADIOMODELLER, Novembre 1987). Oltre all'ala ellittica, questo modello presenta una fusoliera a sezione ovoidale, realizzata con l'obbiettivo della massima leggerezza compatibile con le sollecitazioni previste. Il risultato finale è un modello leggero ed efficiente. Realizzandone la versione radioguidata, Brian Gowland ha escogitato una brillante soluzione per ottenere la necessaria manovrabilità, senza installare timone direzionale ed elevatore, ritenendo che le relative fessure (anche se in qualche modo sigillate) costituiscano una autentica *"offesa"* alla purezza delle linee di questo elegantissimo modello. Come si vede nell'illustrazione, i due semipiani orizzantali (indipendenti uno dall'altro, senza parte mobile) ruotano su un perno fissato alla fusoliera, e sono azionati da due separati sistemi del tipo *"push-pull"*, per i movimenti di rollio e di cabra-picchia (su-giù-destra-sinistra). Ciò consente un controllo armonioso di tutte le manovre sia sotto motore che in planata. Questo metodo è esattamente equivalente a quanto fanno gli uccelli in volo, cosa certamente nota a chi avrà osservato attentamente i documentari sugli uccelli, sovente presentati dalle reti televisive. Non ci risulta che qualcosa di simile sia stato adottato da qualche costruttore italiano.

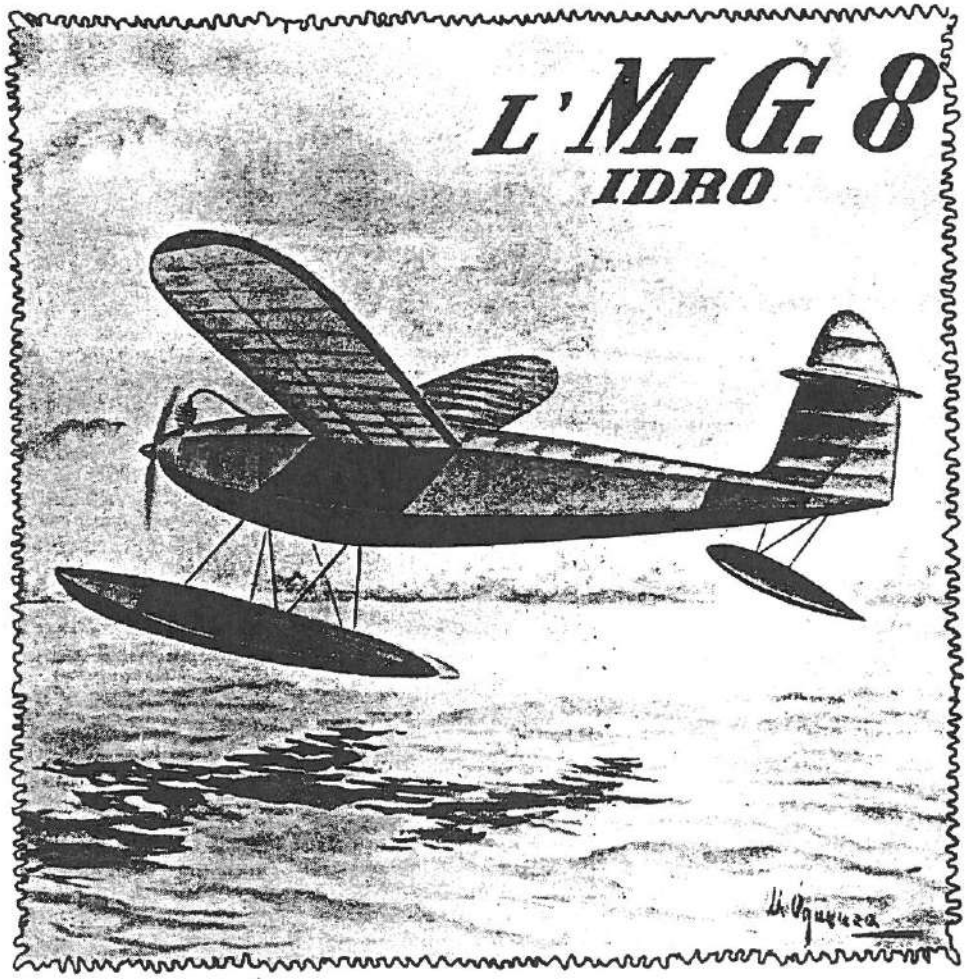


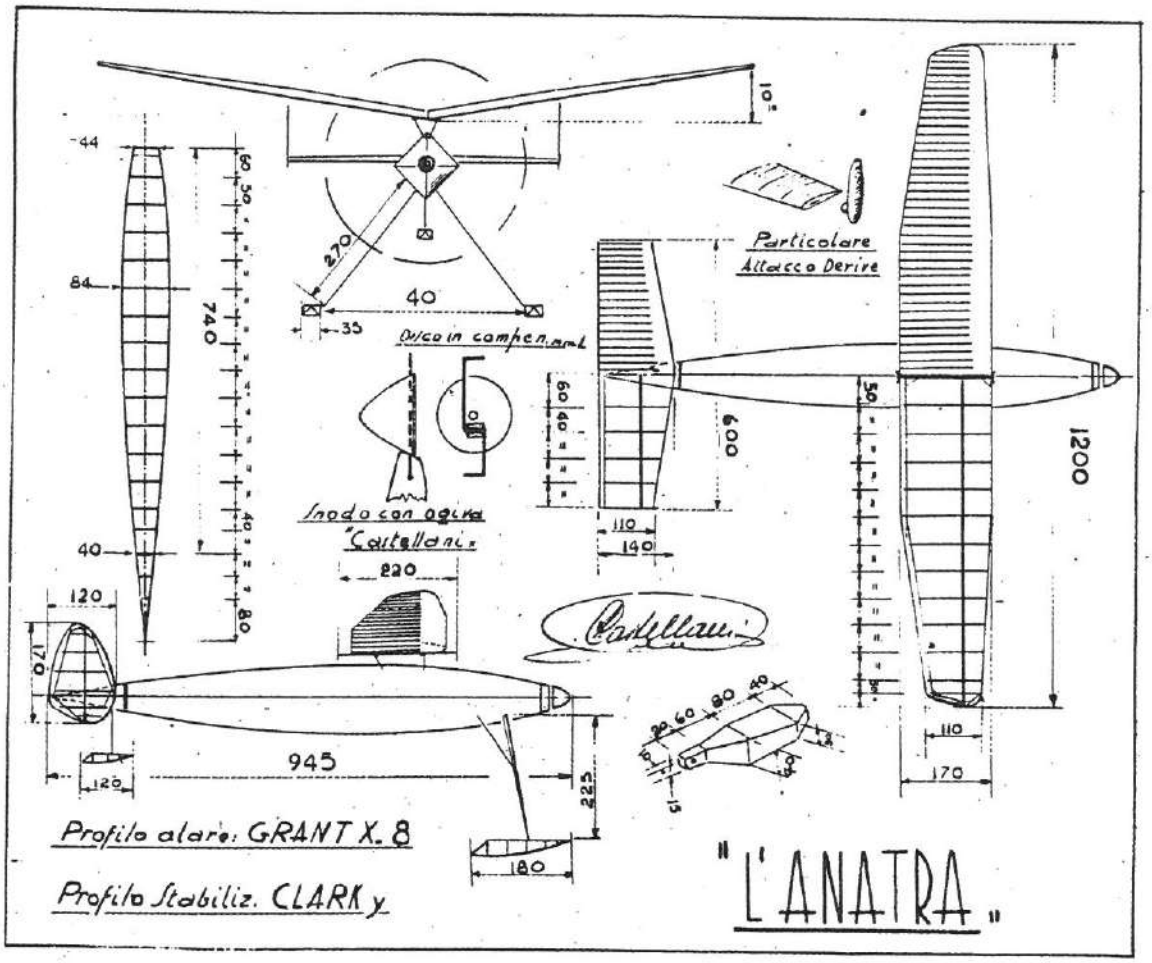



*In alto*: modello ad elastico GAM 3 (Guido Mascherpa, Camogli).
Apertura alare 600 mm Lunghezza 400 mm
Diametro elica 200 mm Peso 60 grammi
*Al centro:* motomodello M 28 (Pierluigi Raggi, Milano).
Apertura alare 1300 mm Lunghezza 855 mm
Superficie alare 20,6 dm² Peso 420 grammi
Motore MOVO D2 Trittico a pagina 643
*In basso:* veleggiatore C.S.A I° (Stelio Frati, Milano)
Trittico e descrizione a pagina 631




14 IDROMODELLI


L'M.G. 8
IDRO




# L'IDROMODELLO ANATRA

Eccovi un idromodello di elevate caratteristiche, espressamente studiato per gare. Gli scafi o più precisamente i pattini servono solo per il decollaggio dall'acqua, non permettendo per la piccola cubatura un lungo galleggiamento. Perciò bisognerà fare attenzione quando si lancerà il modello dall'acqua di posarlo leggermente e nello stesso tempo liberare l'elica in modo che il decollo avvenga più rapidamente possibile. Per chi invece vuole ottenere un ottimo idro, diciamo da allenamento, aumenterà del doppio la cubatura dei galleggianti ed otterrà un idromodello dal decollo e dall'ammaraggio veramente ammirevoli.

La costruzione è mista, legno nazionale e balsa.

L'ala, profilo Grantx8 modificato a 1.5 d'incidenza positiva, ha una apertura di cm. 120: divisa in due semiali che si uniscono al centro per mezzo di una piccola baionetta in compensato da mm. 1.2 e tenute da elastici possenti per dei gancetti fissati sul bordo d'entrata e sul bordo d'uscita.

Le centine sono in tranciato da mm 1 o di balsa da mm 1.5 alleggerite con fori. Longherone in balsa da mm. 2.5 o in tranciato da mm 1.5. Bordo d'entrata in balsa 5x5 o pioppo da mm 2. Bordo d'uscita in balsa 13x4 o pioppo 10x3 alleggerito. Le centine d'attacco sono in balsa da mm 3. La baionetta ha un diedro di 10 gradi, largo mm 10 e lungo mm 106.

Ricopertura in carta velina leggera e verniciatura con due mani di emaillite.

La fusoliera è quadrata messa per spigolo di costruzione a traliccio con listelli di balsa 4x4 o pioppo 3x3.

Sia anteriormente che posteriormente porta due ordinate in compensato da mm 1. Alla II e alla IV ordinata va fissato l'attacco per il carrello, costituito da una guaina dove il carrello s'infila a mo' di baionetta.

Col medesimo sistema vengono fissati i montantini alari, le gualne vanno incollate e legate all'ordinata VI e VIII. I montantini sono in filo d'acciaio di mm 1.5, a questi montanti vanno fissate, mediante legatura due listelli 10x3 che funzioneranno da reggiala. Fare attenzione quando si monta la «cofra» di mantenere l'esatta incidenza dell'ala.

Il poppino posteriore viene costruito a parte e incastrato alla fusoliera con apposito rilievo, il gancio in filo acciaio di mm 1.2 viene fissato nel solito modo.

La ricopertura è in seta tesa con tre mani di emaillite o in carta «Castel» tesa bagnandola e verniciata con tre mani di emaillite.

I montanti degli scafi sono costituiti da due gambe profilate in bambù, portanti all'estremità, fissati con legatura e collante, due pezzi di filo acciaio da mm 1.5 appositamente sagomati che dovranno infilarsi nella fusoliera e negli scafi.

Un montante posteriore in filo acciaio da mm 1. tiene irrigidita la gamba principale.

Gli scafi sono costituiti a traliccio con listelli di pioppo 2x2 ricoperti in seta o carta «Castel» verniciata con tre mani di emaillite e due a finire di «Flotting».

Gli impennaggi — Lo stabilizzatore è montato a 0° ed è fisso al poppino di coda. E' costruito da mm 1 o in tranciato di pioppo da mm 1 o balsa da mm 1.5 alleggerite con fori. Longherone in balsa da mm. 2 o in tranciato alleggerito da mm. 1.5. Bordo d'entrata in balsa 4x4 o in tondino di pioppo da mm 2. Bordo d'uscita in balsa 3x10 o in pioppo 7x2. Le centine d'estremità dello stabilizzatore sono in balsa da mm 3. Il longherone porta alle estremità due incastri alti mm 1.5 e lunghi mm 20, fatti per alloggiare le piccole baionette orizzontali delle derive.

Le derive hanno longheroni e centine in tranciato da mm 1, alleggerite, mentre le centine porta baionette sono in compensato da mm 1.5, alleggerite. Il contorno è ottenuto in balsa dello spessore di mm 2 o in tondino da mm 2.

Ricopertura in carta velina normale o verniciatura con due mani di emaillite.

Musone in pioppo alleggerito o balsa, boccola ottone diametro interno mm 2. Gancio in filo acciaio da mm 2. Arresto del tenditore saldato sull'asse dell'elica. Elica in pioppo diametro cm. 4.4. Ogiva in pioppo alleggerito diametro mm 4.2 lunga mm 30. Molla a spirale lunga mm 10 in filo acciaio di 4/10, cuscinetto a sfere.

Lo snodo delle pale è ottenuto con un semplicissimo sistema. Basta montare il pezzo di filo acciaio da mm 1.5 a doppio C su un disco di compensato da mm 1 (come dal disegno) ed incollarlo all'ogiva, alla quale sono stato antecedentemente praticati due incastrini dello spessore del filo d'acciaio nelle posizioni corrispondenti.

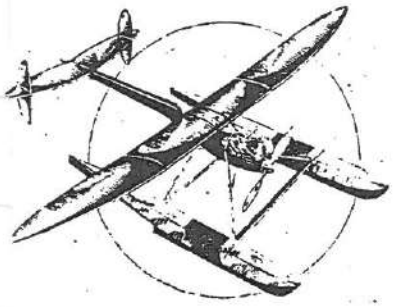
Il fissaggio del galleggiantino di coda è ottenuto con legatura cosparsa di collante.

Il modello è centrato verso il bordo d'uscita; centrarlo possibilmente su erba alta.

**A. CASTELLANI**

**A. CASTELLANI**
**CREMONA**
**Via G. Grandi, n. 25**
Le migliori tavole costruttive italiane e straniere. Catalogo illustrato **LIRE DUE.**

# Parliamo di idromodelli



E' una splendida giornata di estate, con delle nuvolucce e un cielo meravigliosamente blu, che si rispecchiano sulla superficie piana di un lago. Un lago disturbato solo presso le rive dove una leggera brezza increspa l'acqua producendo miriadi di mobilissime gemme multicolori. E' una giornata adatta per lo sport e il divertimento, una perfetta giornata per provare le due nuove creazioni di due geniali aeromodellisti del gruppo locale: due bei modelli che galleggiano vicino a riva con i motori al minimo, regolari ed equilibrati.

Il fracasso aumenta; una lunga scia e un modello quasi salta dalla superficie dell'acqua per salire con armonici cerchi nel cielo, scende poi lontano, in mezzo al lago, qualche minuto dopo. Un altro poderoso

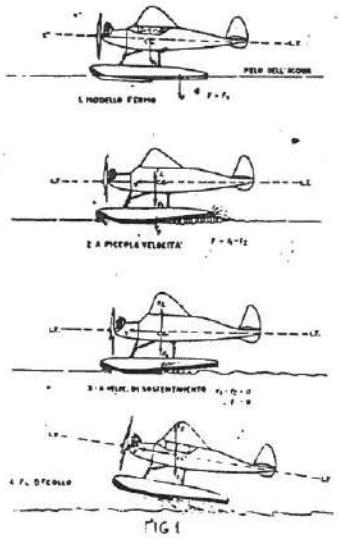


FIG 1

ruggito e l'altro apparecchio si lancia sulle orme del suo fratello. Ma il rombare del motore sembra affaticato, come se una forza nascosta tenesse il modello attaccato all'acqua. La velocità gradatamente aumenta, il modello ondeggia, vibra tutto, mentre tenta di liberarsi dall'acqua. Fa un largo semicerchio e torna finalmente a riva col motore spento. Una volta dopo l'altra non riesce a decollare, finchè il giovane costruttore, avendo esaminato tutti i possibili aggiustamenti da lui conosciuti, si arrende e decide di imparare dal suo compagno più fortunato il segreto di disegno, che trasformerà il suo motoscafo alato in un buon modello.

Esaminando i galleggianti del nostro sfortunato costruttore li troviamo di ottima forma, ben lavorati con curve e lati aerodinamici: il fondo a «V», il redan ed il profilo che s'incurva gradatamente verso un punto situato all'indietro. E' un galleggiante perfetto dal punto di vista aerodinamico, non offre quasi resistenza all'aria, ma è anche inadatto per decollare e ammarare. Il galleggiante soddisfa a tutte le teorie dell'aerodinamica e ciononostante è un fallimento; perchè?

Quali sono i fattori che contribuiscono alla costruzione di un galleggiante solido ed efficiente, non solo aerodinamicamente, ma anche idrodinamicamente? Nessun carrello, scafo, o sci può essere buono se appare solamente bello e se sopporta appena appena l'apparecchio — esso fallirebbe nelle sue funzioni al decollo e all'atterraggio. La teoria dell'idromodello può essere ingranata e applicata dal mediocre giovane aeromodellista, senza neanche frequenti riferimenti matematici o formule.

## La teoria del decollo

In posizione di riposo, i galleggianti aderiscono alla superficie dell'acqua con l'intera forza di gravità, uguale al peso del modello, agente verso il basso, in un punto del galleggiante situato posteriormente al C. G. del modello. Gli scafi sono leggeri e perciò appoggiano sull'acqua con la poppa leggermente sommersa. Al decollo l'apparecchio acquista velocità, il punto di pressione avanza, la poppa del galleggiante si alza dall'acqua, la linea di trazione del modello diventa orizzontale e gli scafi scivolano sul redan e sulla parte anteriore. A questo punto la depressione generata dalle ali, la portanza, uguaglia la gravità, che ora agisce in un punto lievemente davanti al redan. Il galleggiante ha ora raggiunto la sua velocità di ammaraggio e di decollo, un istante più tardi il modello si staccherà nettamente dall'acqua e salirà. Il decollo di un idromodello a motore a scoppio dovrebbe, se i galleggianti sono di buona forma, avvenire in circa due metri, forse anche meno. La fig. 1 illustra i vari passaggi durante il decollo di un ordinario monoplano.

## Effetto di risucchio

Se tuttavia il decollo avviene in troppo spazio, o non avviene affatto, la causa è sicuramente dovuta al risucchio. Quando il modello prende velocità, le forze agenti verso il basso possono, su di un galleggiante mal disegnato, aumentare, essendo la forza di gravità aumentata dal risucchio. Il risucchio si crea quando una superficie convessa viene in contatto con un fluido in movimento. Tutti quelli che si interessano di aviazione sanno bene che due terzi della forza di sostentamento di un profilo è causata dal fluido che passa sopra il profilo. Questa depressione a forti velocità, è grandissima tanto, che è capace di far sollevare ai più recenti bombardieri più di 50 tonn. di peso morto. Immaginatevi dunque le tremende pressioni create muovendo la stessa superficie curva a forte velocità, nell'acqua, che è ben 800 volte più densa dell'aria.

Per illustrare la teoria del risucchio tenete con delicatezza la parte convessa di un cucchiaio nel getto di un rubinetto, osserverete che il cucchiaio è attirato verso l'interno del getto con una discreta forza, se aumentate il getto e conseguentemente la velocità, maggiore sarà la forza che attira il cucchiaio; la fig. 2 spiega l'esperimento.

Da questo primo esperimento il costruttore deve dedurre la forma e regola per la costruzione degli scafi d'un idromodello: «Nessuna superficie, sia orizzontale che verticale, a contatto con l'acqua deve essere concava o convessa nel senso longitudinale».

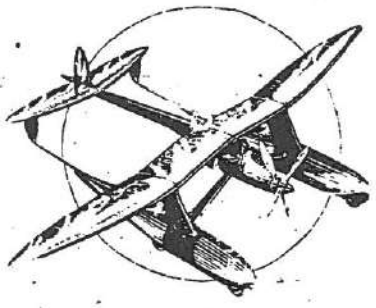
Ricorderete che questa regola è applicabile solo alle superfici dei modelli non ai bordi o alle linee che hanno solo lunghezza. Lo effetto del risucchio in uno scafo di idromodello è illustrata nella fig. 3 che mostra gli effetti della pressione nei varii periodi su di un galleggiante a sezione rotonda e semicircolare. Come si vede, quello a sezione circolare non solo viene sommerso, a forti velocità, ma formerà una eccessiva scia, apparendo come un uccello con le ali spiegate toccanti l'acqua.

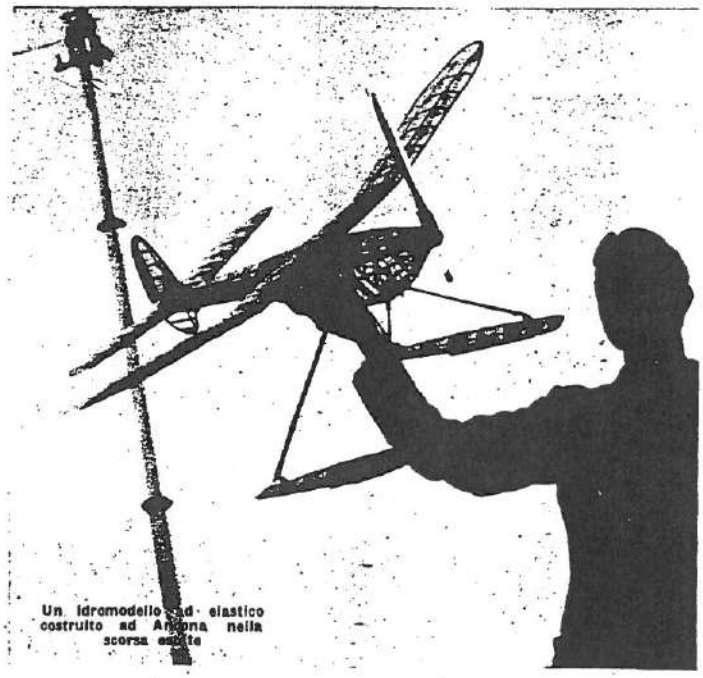
## Azione del gradino

Per rompere l'armonico scorrere dell'acqua attorno allo scafo e avere un «punto di rottura» definito, si costruisce quasi sempre un gradino o redan, il redan, o il doppio redan, è usato nella costruzione degli idromodelli a un galleggiante o a due, ma non è applicato agli scarponi corti e ai triplici galleggianti. Alle volte il gradino può fallire il suo scopo producendo un armonico flusso d'acqua della forma di una cascata rovesciata, benchè ciò può produrre risucchio solo a velocità inferiori a quelle del decollo.

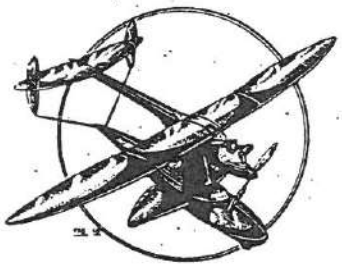
Per correggere questo difetto, che si riconoscerà dal troppo lungo decollo, si possono costruire delle prese d'aria, interne al galleggiante, che aspirano l'aria sul gradino, o si può fare il gradino a cuspide. Ambedue i metodi dànno aria al gradino distaccando l'acqua che aderisce al galleggiante, causando un più rapido distacco dalla superficie.

Per il primo metodo possono servire cannucce di paglia, tubolari di AL, ordinate vicine. Se si usa il secondo metodo bisogna costruire la prima parte del galleggiante a «V» diritto o invertito. Per piazzare il redan rispetto al modello, la migliore posizione è leggermente dietro alla verticale passante per il C. G.

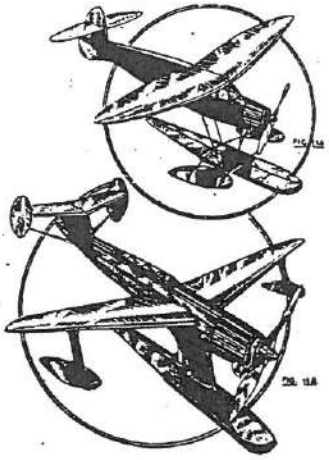




Un idromodello ad elastico costruito ad Arizona nella scorsa estate



# Parliamo di idromodelli



## Tipi buoni e cattivi

Per costruire un buon tipo di galleggiante da idromodello, il costruttore deve tener conto dei tipi redditizi e di quelli scarsi: deve anche sapere il come e il perchè, tener conto del risucchio, del redan della sezione maestra, della forma longitudinale e in pianta: tutto deve essere considerato. Per studiare gli effetti delle varie sagome, proporzioni e curve, ogni profilo è studiato e illustrato separatamente indicando le buone e le cattive caratteristiche. La fig. 5 mostra le diverse sezioni maestre, la fig. 6 il fianco e fig. 7 le diverse piante. Notate che i tipi buoni presentano poche curve convesse e che i tipi inefficienti hanno sempre delle linee curve in qualche parte. Scegliete sempre un tipo che combini facilità e robustezza di costruzione e sia di facile maneggio. Prima di decidere quale galleggiante costruire considerate il tipo di modello a cui bisogna adattarlo. Deve essere uno a motore e galleggianti intercambiabili, un anfibio, un modello in scala? In tutti i casi le proporzioni varieranno. Sommariamente gli idromodelli sono divisi in

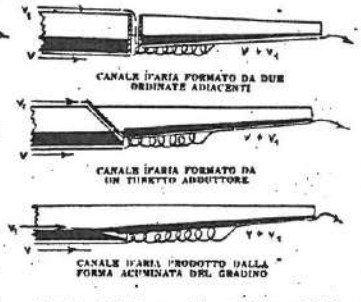
tipo a due galleggianti;
tipo a tre galleggianti;
tipo a galleggiante unico con galleggianini ausiliari sulle ali per stabilità;
tipo a scafo centrale con galleggiantini per stabilità;
tipo a scafo centrale con pontoncini;
tipo anfibio.

Negli ultimi tipi il galleggiante è una parte integrante del modello, a meno che l'ingenuità del costruttore non abbia superato questo ostacolo: nei primi tre tipi i galleggianti sono disegnati a parte e sono facilmente intercambiabili con le ruote, sui tipi normali l'intercambiabilità è una bella caratteristica di tutti i modelli terrestri.

## Costruzione a doppio galleggiante

La fig. 8 è un convenzionale modello disegnato nell'estate del 1938 da un nostro amico. le gambe del carrello erano di filo di acciaio armonico normale, i due galleggianti vennero disegnati separatamente: il sostegno posteriore è integrale collo scafo e si attacca alla fusoliera con dei grappini di metallo. Benchè non si tratti di un disegno eccezionale, rimane pur sempre un esempio di semplicità.



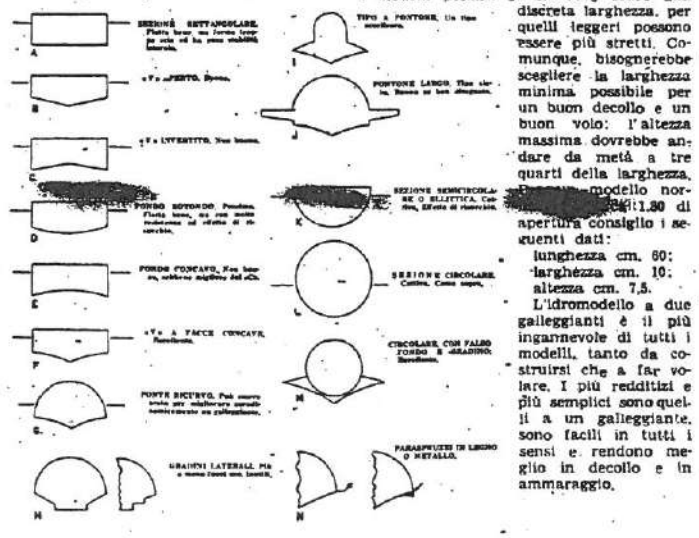




La fig. 9 è il completo sviluppo dell'idea base della fig. 8. la coppia, sempre indesiderabile in un idromodello, è sparita. l'asse è stato allungato e un'elica controrotante sta dietro la prima, azionata per mezzo di un rinvio ad ingranaggi. Gli effetti della coppia sono notevoli su di un idromodello a due galleggianti e possono essere causa di cattivi decolli, se non si sta attenti nel progettare il modello, e sopratutto nel farlo volare. Prima di raggiungere la velocità di decollo, un galleggiante (quello sinistro normalmente), è spinto in basso, costringendo il modello a virare, il galleggiante destro sarà il primo a sollevarsi dall'acqua e l'apparecchio eseguirà la virata tutto inclinato. In un modello a motore a scoppio questa coppia è minore che nei modelli a elastico, ma gli effetti possono essere più deleteri, perchè la velocità è maggiore. Comunque un buon disegno corregge questa coppia. Per esempio, il galleggiante sinistro può essere più grande o il destro più piccolo o con un minor gradino o con un fondo convesso dopo il redan, oppure possono essere uguali in forma, ma non in peso o possono essere fuori asse col modello. Come si vede, esistono diversi sistemi per eliminare la coppia.

Ma le eliche controrotanti della fig. 9 sono, credo, il migliore metodo. In proporzione gli scarponi dovrebbero essere lunghi e stretti, lunghi non meno della metà della fusoliera e non più grandi della stessa. In genere la lunghezza ottima è sulla metà dell'apertura alare. la larghezza dovrebbe essere compresa fra l'ottavo e il quinto della lunghezza totale del galleggiante. Per i modelli pesanti si dovrebbe usare una discreta larghezza, per quelli leggeri possono essere più stretti. Comunque, bisognerebbe scegliere la larghezza minima possibile per un buon decollo e un buon volo: l'altezza massima dovrebbe andare da metà a tre quarti della larghezza. Per un modello normale con apertura alare di 1.80 di apertura consiglio i seguenti dati:

lunghezza cm. 60;
larghezza cm. 10;
altezza cm. 7,5.

L'idromodello a due galleggianti è il più ingannevole di tutti i modelli, tanto da costruirsi che a far volare. I più redditizi e più semplici sono quelli a un galleggiante, sono facili in tutti i sensi e rendono meglio in decollo e in ammaraggio.




## Idromodelli ad un galleggiante

E' il disegno migliore per un aeromodellista che vuole essere sicuro del suo modello. Combinato con dei galleggianti sulle ali o «fuori scalmo» o dei pontoncini, un modello a galleggiante unico sarà quasi sempre un successo. I modelli a un galleggiante sono distinti da quelli a scafo per la loro maggiore lunghezza: per esempio, il modello in fig. 10 senza le ruote sarebbe ad un galleggiante piuttosto che «a scafo». Questo modello è stato costruito in scala con motore a elastico ed è risultato ottimo. Le figure 11-*A* e 11-*B* mostrano altre variazioni del tipo ad un galleggiante. Si possono farè poi degli ottimi adattamenti a motore a scoppio a dei modelli in scala del Vought-Sikorzky e Grumann e del «Ro. 47». I galleggianti di questi apparecchi sono perfetti, e non vi è ragione perchè, in scala, non siano buoni lo stesso Le caratteristiche dello scafo centrale sono simili a quelle dei doppi scafi, solo dovranno essere aggiunti dei pontoncini o galleggianti ausiliari: i galleggianti unici possono essere accorciati rispetto ai normali, senza diminuire di efficienza.

## Galleggianti d'ala e pontoncini

Se si costruisce un modello a galleggiante unico o a scafo, ci vuole qualcosa che garantisca la sua stabilità da fermo e nell'ammaraggio. In qualche caso il disegno stesso può essere tale da non aver bisogno di galleggiantini ausiliari, o di pontoncini, ma il costruttore che riuscirà a realizzare un simile capolavoro ne potrà davvero essere orgoglioso: avrà così eliminato peso e resistenze parassite aumentando molto le caratteristiche dell'apparecchio. Nella maggioranza dei casi però i galleggianti d'ala sono necessari anche per rendere più stabile il decollo. La fig. 12 mostra alcuni disegni convenzionali per modelli a galleggianti ausiliari. Qualunque sia il tipo scelto, bisogna ricordarsi di questo: che mettendo il modello orizzontale l'asse dei galleggiantino deve essere inclinato dai 10 ai 20 gradi di rispetto alla normale all'acqua. Il più basso punto della chiglia dovrebbe essere un poco più basso della parte superiore del galleggiante principale: da fermo poi il punto di contatto con l'acqua dovrebbe essere leggermente dietro il redan del galleggiante centrale.

Mettendo i galleggianti ausiliari più indietro della verticale passante per il redan (i [illegible] non hanno modelli), si ottiene, appena il modello è in movimento, una pressione che agisce posteriormente al C. G. che ci porterà in minor tempo e spazio nella posizione di decollo. Vedere fig. 1.

## Tipi a tre galleggianti

Fino al 1932 gli aerei usavano uno strano sistema di galleggianti che consisteva in due corti scafi anteriori, e uno posteriore, era ancora il sistema usato dagli apparecchi della guerra 1914-18. Questo sistema è assai efficiente, ma solo quando c'è poca potenza, velocità e peso. Galleggia bene:

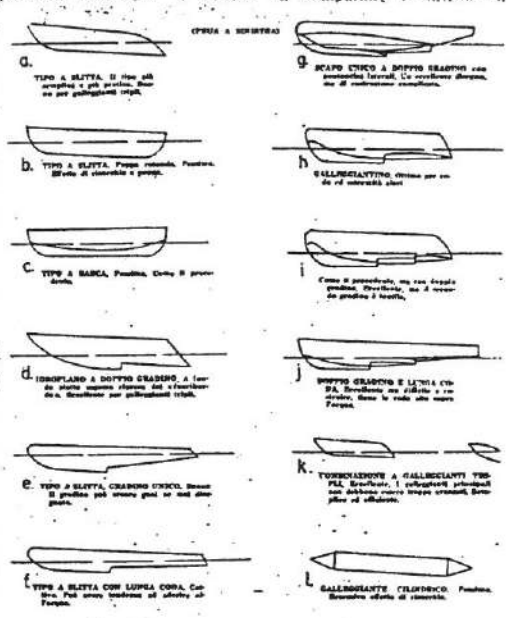



FIG. 6.

decolla rapidamente. Offre poca resistenza ed è leggero.

Su aerei veri offre però lo svantaggio che è difficile da catapultare e difficile di muovere tanto in acqua che a terra; poi offre troppa resistenza in confronto agli altri. Su modelli comunque è un sistema ideale, e darà sempre degli ottimi risultati anche se il disegno e l'esecuzione sono scarsi. I due galleggianti anteriori vengono piazzati davanti al C. G. con un angolo di 5 gradi circa con la linea di trazione il galleggiante di coda poi può essere piccolissimo, meno della metà del volume di quelli anteriori, ma deve essere a un angolo dai 10 ai 20 gradi con la linea di trazione. I montanti devrebbero essere fatti in modo che l'asse del modello faccia da fermo, un angolo di 5 o 6 gradi con l'acqua. Questi aggiustamenti iniziali permetteranno al modello di raggiungere più rapidamente la posizione di decollo.

Con quest'ultimo argomento abbiamo parlato largamente sugli idromodelli. Non abbiamo voluto per ora presentare formule o disegni, [illegible] bene mettere a posto le idee, e questo articolo non ha altre pretese. In seguito tratteremo i diversi argomenti più in particolare.

Intanto vi auguriamo acque tranquille buoni ammaraggi.

* * *

**BAGI - ALCYON**
**Modelli volanti brevettati**
Completi in ordine di volo - Chiedere catalogo illustrato inviando L. 2.00 a
BAGI - Via Sacconi, 4-B - ROMA

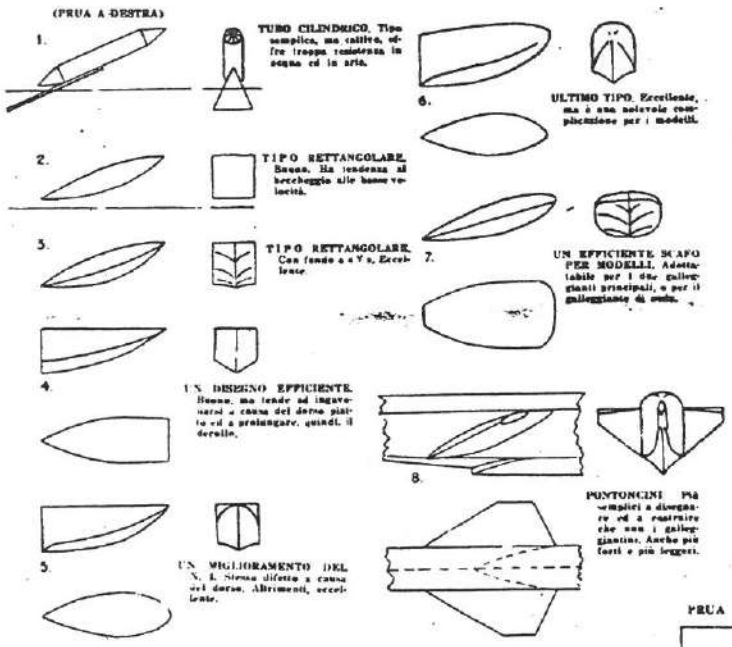



FIG. 12

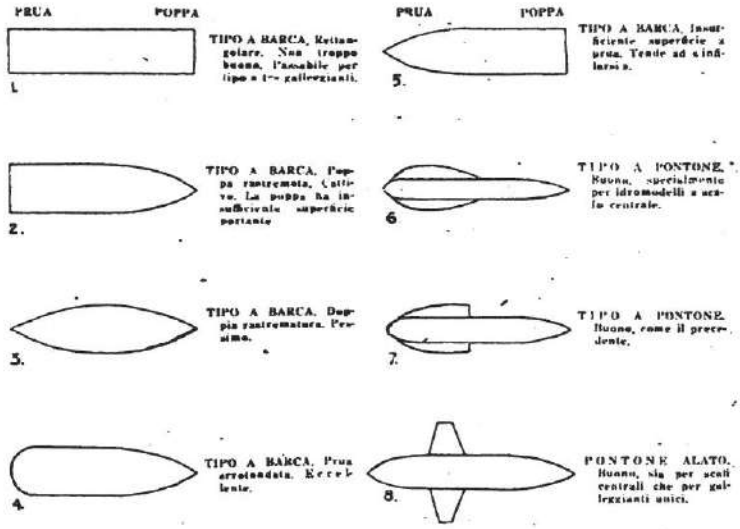



FIG. 7



Un idromodello ad elastico costruito ad Ancona nella scorsa estate

# AEROMODELLI A SCAFO CENTRALE

La formula finora più comunemente usata nella progettazione di idromodelli è quella a due galleggianti paralleli distanziati e collegati alla fusoliera con gambe di forza di altezza tale da mantenere la rotazione dell'elica lontana dall'acqua; in molti altri casi un terzo galleggiantino atto a migliorare l'equilibrio longitudinale è sistemato in coda. Benchè qualche volo notevole sia stato ottenuto con modelli di questo tipo, la soluzione, pur essendo la più sbrigativa, indubbiamente non è la più razionale: spesso non si tratta poi che di un «terrestre» a cui viene semplicemente sostituito il carrello d'atterraggio, venendone così a peggiorare le qualità aerodinamiche per l'aggiunta di un peso e di una resistenza supplettivi, che non sono indifferenti anche alle piccole velocità del nostro caso.

Il tipo a scafo centrale rappresenta invece un migliore armonizzatore di qualità nautiche e di volo, ma è ritenuto di più difficile realizzazione, e non del tutto a torto, specialmente quando si tratti di impiegare la potenza motrice fornita da una matassa d'elastico. Però, come tutte le cose, anche la tecnica aeromodellistica evolve e progredisce, e così idromodelli a scafo centrale, sia ad elastico che a motore sono stati da qualche tempo realizzati, e qualcuno anzi ha volato assai bene. Vediamo ora di che ordine siano le difficoltà che si oppongono alla costruzione di uno «scafo centrale».

Giova anzitutto ricordare quali siano le condizioni richieste ad un idromodello in generale per mantenersi nell'acqua, e partirne, indi volare correttamente,( e ciò anche se risapute). Il sistema di galleggiamento per entrambi i tipi, dovrà anzitutto spostare un volume d'acqua tale da sostenere il peso del modello senza immergersi o «pescare» esageratamente; avere una stabilità laterale e longitudinale in misura necessaria ad evitare il rovesciamento del modello in decollo, o sotto l'azione di onde o di colpi di vento; infine risultare di una impermeabilità che gli consenta di permanere anche a lungo sull'acqua. La forma di detto sistema dovrà inoltre rispondere alla duplice esigenza di facilitargli l'uscita dell'acqua e avere buona penetrazione sia in quest'ultima, che in aria; non tendere ad impegnarsi di muso. Per le qualità di volo, quelle normali ad un buon modello, curando molto stabilità e doti di volo librato: incidenza alare opportunamente scelta, oculata sistemazione del centro di gravità.

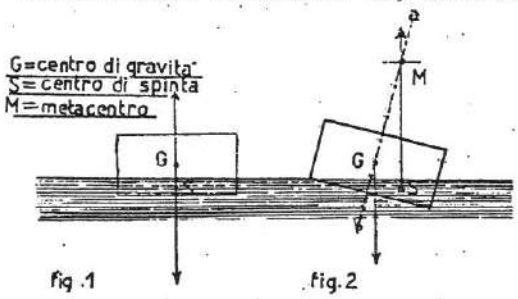


fig.1



fig.2

### Stabilità laterale in acqua

Mentre nel tipo a galleggianti paralleli essa è più facilmente ottenibile sistemando questi ultimi ad una distanza conveniente tra loro in modo che l'effetto di raddrizzamento (coppia raddrizzatrice) sia abbastanza rapido ed energico, la cosa è un po' difficile da ottenersi invece in quello a galleggiante unico centrale. Per renderci meglio conto di ciò, ricorderemo brevemente come un corpo galleggiante possa rimanere in equilibrio sotto certe condizioni. E' noto come un corpo immerso nell'acqua riceva da questa una spinta pari al peso del liquido spostato. Tale spinta è applicabile al centro di gravità della parte immersa che perciò viene meglio denominato centro di spinta (CS). A questa forza diretta verso l'alto, fa equilibrio la gravità del galleggiante stesso, forza applicata al suo centro di gravità e diretta verso il basso. I due centri, di gravità e di spinta trovandosi sulla stessa verticale (vedere fig. 1) il corpo resta in equilibrio. Consideriamo ora (fig. 2) che per una causa qualunque, il galleggiante si inclini su un lato; mentre il C. G. rimane nella stessa posizione, il centro di spinta S si è naturalmente spostato dalla parte maggiormente immersa. Prolungando ora graficamente la forza applicata in S, questa tagliera nel punto M l'asse primitivo *a b*; tale punto si chiama *metacentro*.

La posizione di quest'ultimo è di massima importanza; ove esso risulti al disopra del C.d.G. avremo equilibrio stabile, se al disotto instabile. La posizione di S, come già visto, potendo mutare col variare dell'inclinazione del galleggiante, è ovvio che si avranno tanti centri di spinta quante saranno le posizioni che questi potrà assumere. Varierà così anche la posizione del metacentro e ad un dato punto esso potrebbe anche passare al disotto del C.d.G.: ciò dipenderà dalla forma geometrica della sezione, oltre che da altri fattori.

Considerando ora i centri di spinta risultanti da diverse inclinazioni del corpo immerso potremo tracciare una linea che unisca detti centri. Essa avrà un andamento curvilineo più o meno accentuato a seconda che la sezione del galleggiante abbia forma geometrica più o meno adatta a restare in equilibrio nei diversi assetti. Tale curva è denominata *linea di carena*.

Facciamo ora il caso del sistema galleggiante applicato al modello.

Sia C.G. il centro di gravità del nostro «idro» (modello e galleggianti insieme) *a* e *b* i due centri di spinta in posizione normale, il metacentro risulta al disopra del C.G. quindi in posizione favorevole. Poniamo ora che l'apparecchio si inclini gradualmente verso destra a raggiungere (vedere fig. 3) rispetto al piano orizzontale, l'angolo alfa. Prolungando la forza applicata al centro di spinta essa andrà ancora ad incontrare la verticale del C. G. disopra allo stesso, il metacentro risulterà ancora in posizione soddisfacente per l'equilibrio laterale nonostante la forte inclinazione. D'altra parte la linea di carena *a b* che risulta di curvatura molto lieve conferma che il sistema è trasversalmente stabilissimo.

Nel tipo a scafo centrale invece (vedi figura 4) pur avendo centro di gravità e metacentro nella posizione necessaria, è subito evidente che la coppia raddrizzatrice è assai meno efficiente, difatti la linea di carena del galleggiante ha un andamento assai più curvo. La stabilità laterale in questo modo non potrebbe venire assicurata soddisfacentemente senza far intervenire qualche accorgimento atto a migliorarla, ed il modello tenderebbe facilmente a rovesciarsi. L'utilizzare una sezione molto larga e piatta non migliorerebbe sensibilmente le cose e condurrebbe ad un volume, e quindi ad un peso, esagerati che peggiorerebbero notevolmente le qualità del modello.

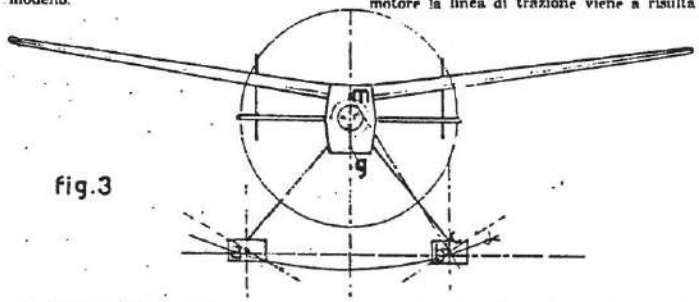


fig.3

E' invece possibile ovviare a questo inconveniente, assai bene, applicando lateralmente allo scafo due pinne, del tipo adottato con successo sugli idrovolanti Dornier, che tra l'altro assumono in volo una certa portanza. Le esperienze condotte da qualche buon idromodellista, sconsigliano invece l'adozione di galleggiantini laterali fissati all'estremità delle ali come in certi altri tipi di idrovolante, perchè, se essi assicurano una discreta stabilità laterale quando il modello è fermo in acqua, tendono sin dall'inizio della corsa ad imprimere una specie di altalena trasversale all'ala, sollecitandola non poco. Inoltre la tendenza a girare per effetto giroscopico dell'elica, ancor più sentita in acqua che su terrà, finirebbe per far impegnare un galleggiantino sott'acqua, accentuando la rotazione dell'insieme e conseguente rovesciamento.

### Equilibrio longitudinale

Anche per esso valgono le stesse condizioni necessarie al precedente, soltanto che quest'ultimo è, sotto un certo aspetto, più facile da realizzare. L'idromodello a scafo centrale in questo caso si trova in vantaggio rispetto all'altro tipo, per il quale, a meno che non si giunga a disegnare galleggianti molto lunghi, è necessario applicarne un terzo in coda, di dimensioni più piccole per avere una stabilità sufficiente.

Esaminate le condizioni che regolano l'equilibrio nei due sensi, vediamo ora come sia possibile al galleggiante di staccarsi dall'acqua. Spostandosi esso durante la fase del decollo, ad una determinata velocità e con una data incidenza rispetto al piano orizzontale (vedi fig. 5), incontra una resistenza R che viene originata dal rapporto di due forze, l'una contraria al senso del moto (similarmente alla resistenza all'avanzamento in aria) l'altra di sostentamento diretta verso l'alto. Più piccolo sarà il valore di questo rapporto maggiore sarà la facilità di emersione: è evidente quindi che la forma geometrica del galleggiante avrà la massima importanza. La scelta di questa, nel nostro caso, non può avvenire che in via sperimentale con qualche paziente prova, e sopratutto traendo indirizze da tipi già in uso ed esperimentati con successo. E' però opportuno ricordare che l'attenersi nel disegno e nelle dimensioni dei galleggianti, a quelli degli idrovolanti non porterebbe sulla buona strada: occorre sempre tener presente che l'idrovolante è pilotato ed assume gli assetti necessari a comando del pilota; nell'idromodello invece, tutto deve avvenire automaticamente per qualità insite nello stesso. Il fondo piatto, ad esempio, che nell'idrovolante darebbe luogo a serie noie pur prestandosi egregiamente all'uscita rapida dall'acqua, nel modello, specie se a galleggianti paralleli si è dimostrato ottimo.

Un accorgimento invece utile e largamente usato anche in aeromodellismo, per facilitare l'emersione, è quello di praticare nella parte di immersione dello scafo uno o più gradini, chiamati dai francesi «redans». Essi hanno lo scopo di diminuire la superficie d'attrito del fondo e di mantenere il centro di pressione dell'acqua in una data posizione. Nel caso di modelli ad elastico di entrambe le formule, il gradino può essere omesso; infatti esperienze recenti hanno dimostrato che il decollo avviene senza flottaggio a causa di forte spunto iniziale di potenza fornito dalla torsione di una matassa d'elastico, e dal grande diametro dell'elica.

Nel tipo a scafo centrale però, se piazzato al punto giusto è tuttaltro che inutile. Infatti, specialmente nel tipo monomotore la linea di trazione viene a risultare molto alta sullo scafo per il necessario impiego di eliche a forte diametro, e ciò è un fattore sfavorevole in quanto la trazione esercitata dalle stesse, tende a far affondare di muso il modello se il suo centro di resistenza nell'acqua sia molto indietro o non bene localizzato; il centro di resistenza dell'acqua viene praticamente ritenuto applicato al centro di gravità dell'area del piano longitudinale della parte

immersa). Generalmente ciò avviene quando il gradino si trovi sotto il C. G. come nel caso dell'idrovolante vero; nell'idromodello invece sarà utile piazzare tale gradino molto avanti al C. di G.

Altro sistema esperimentato con successo e che evita la tendenza ad impegnarsi di muso, è quello di fare due gradini: l'uno sotto il C.G., l'altro molto più avanti in modo che ad ogni tentativo dello scafo di inclinarsi in avanti il gradino anteriore contrasti tale tendenza annullandola.

Ma il galleggiante dovrà avere inoltre

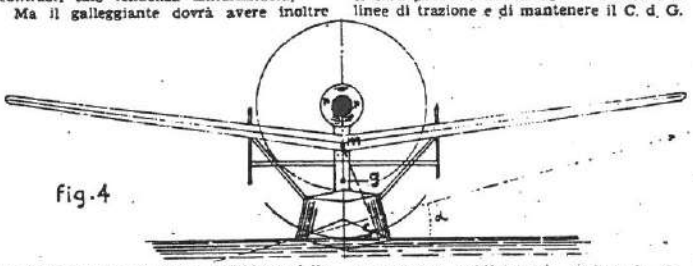


fig.4

un dato volume; di solito, nell'idromodello a galleggianti esso è mantenuto nella proporzione da due a tre volte il peso da sostenere; nel tipo a scafo centrale, nella proporzione da 5 a 6 volte il peso. Ad esempio: peso totale grammi 600 volume 3000 centimetri cubi. Questi dati però hanno valore puramente indicativo. Praticamente il volume dovrà venire scelto in relazione all'interesse che si può avere di curare maggiormente le qualità nautiche rispetto a quelle di volo o viceversa, al peso totale ed alla potenza utilizzata.

Ove si tratti di potenza fornita da una o più matasse d'elastico in cui occorre sfruttare subito la massima forza iniziale che poi decresce rapidamente, meno il galleggiante pescherà più facile sarà il decollo, quindi potrà anche occorrere un volume notevole, se invece si tratti di installare un motorino a scoppio può aversi interesse a tenere la proporzione peso e volume più bassa, dato che la potenza costante permetterà ugualmente un buon decollo, per diminuire la resistenza totale dell'idromodello. Anche in quest'ultimo caso, attenzione però a non esagerare perchè se il galleggiante non è di forma molto buona e sia tardo ad emergere, può darsi che la resistenza che egli opporrà in acqua, crescendo con la velocità, diventi maggiore della forza di trazione sviluppata dal motore, e non riesca quindi a decollare.

### Centro di gravità

Agli effetti della stabilità in acqua, sarebbe necessario che esso risultasse il più basso possibile, per contro questo non gioverebbe ed anzi sarebbe dannoso agli effetti del volo. D'altra parte facendolo risultare in alto molto, si avrebbero oscillazioni pendolari nei due sensi, in volo ed

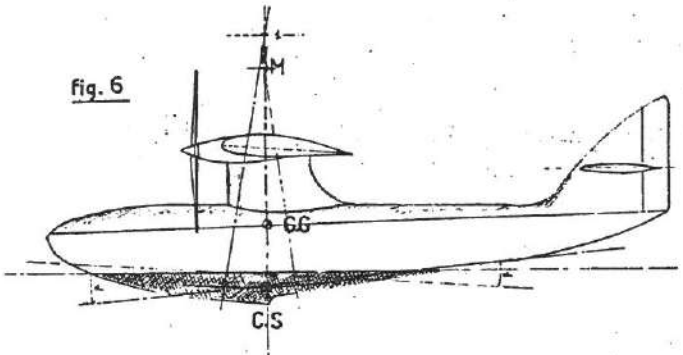


fig. 6

occorrerebbe abbassare il centro di pressione. Una delle posizioni migliori sarebbe quella indicata nella fig. 6.

Immaginiamo ora di dover progettare un idromodello ad elastico a scafo centrale. La prima difficoltà che dovremo affrontare sarà quella del piazzamento del gruppo motopropulsore (matassa ed elica). Poichè dovremo sistemare la matassa entro lo scafo e l'elica in alto sopra lo stesso, mettendone il perno nel vertice del diedro frontale dell'ala, od in una gondola su gambe di forza, ci occorrerebbe un sistema di rinvio con ingranaggi o biellette per trasmettere la rotazione dalla matassa all'elica. Questo dispositivo ci assorbirà una certa percentuale di potenza maggiore, qualora si usassero ingranaggi ad angolo che non sarebbero meno di quattro, più modesta invece adoperando due alberini a manovella collegati da una bielletta; potremmo senz'altro optare per quest'ultimo. Però come abbiamo visto prima, la trazione ci risulterebbe in ogni caso molto in alto e ci darebbe le note difficoltà. D'altra parte nel caso di un monomotore non sembra esservi altra via d'uscita.

Esaminiamo ora la formula bimotore a due eliche parallele. La soluzione si presenta senz'altro migliore e più adatta. Infatti un primo vantaggio non indifferente sarà quello di eliminare la tendenza a girare per effetto giroscopico. Inoltre, pur dovendo impiegare eliche di forte diametro ci sarà possibile abbassare notevolmente le linee di trazione e di mantenere il C. d. G.

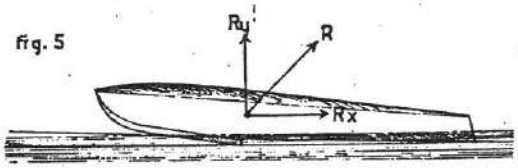


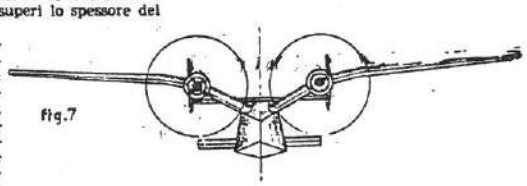
fig. 5

in posizione soddisfacente (vedere fig. 7). La sua realizzazione non presenterà maggiori difficoltà di un monomotore per un aeromodellista esperto. Disegnando la forma frontale dell'ala come nella figura 7, potremo sistemare nello spessore massimo della stessa le biellette di trasmissione accrescendo così la finezza del modello che in volo librato, specie usando eliche monopale, si comporterà in modo non molto dissimile da un veleggiatore.

Il lavoro più delicato resta quello di costruire bene il sistema di trasmissione e gli alberini a manovella, ma un buon aeromodellista saprà riuscirvi. Se ben realizzato tale sistema darà un assorbimento di potenza non molto forte e si riuscirà lo stesso a mantenere questa della necessaria esuberanza. Il peso, pur tenendo conto dello scafo che verrà a pesare un poco più di una normale fusoliera potrà essere contenuto da 600 a 650 grammi, adottando un rapporto peso superficie di 20 grammi ci occorrerà un'ala di 30 dmq. (arrotondamenti esclusi) che però stabiliremo per maggiore sicurezza in dmq. 32-33 per eventuali imprevisti aumenti di peso. L'allungamento non dovrà essere minore di 10. Usando un profilo dello spesore massimo del 15 per cento per i due pezzi di ala formanti l'angolo col vertice in basso, le biellette avranno spazio sufficiente per lavorare nel massimo spessore. Per le altre due semi-ali il profilo è bene non superi lo spessore del 13 per cento.

Lo scafo dovrà avere una forma geometrica nella sezione che oltre a consentire buone qualità nautiche, permetta di poter ottenere con relativa facilità la costruzione del fasciame del fondo. Fra le migliori quelle rettangolari o ad esagono irregolare con il vertice dell'angolo maggiore in basso.

La buona tenuta all'acqua e all'impermeabilizzazione del fondo potrà realizzarsi in due modi: o incollando sulla parte di immersione striscie di compensato di 8 decimi, oppure applicando un fondo completo ottenuto preventivamente su forma, e risultante dalla compensazione di carta pergamena con tela leggera opportunamente incollate con una soluzione di celluloide fusa e preparata, precedentemente, in acetone. Quest'ultimo sistema è il più adatto ad ottenere una impermeabilità perfetta senza aumentare eccessivamente il peso. Le pinne laterali non dovranno avere apertura molto grande e saranno costruite sullo stesso sistema delle ali, con centine a profilo biconvesso dello spessore massimo del 15 per cento. La loro ricopertura dovrà essere effettuata con tela leggerissima ed impermeabilizzata con la soluzione già detta ma molto più diluita. Il resto del modello potrà essere ricoperto col solito sistema (carta) pergamena, indi verniciato accuratamente con vernice a spirito. Il muso dello scafo dovrà essere leggermente «chiglia to» e presentare un buon angolo rispetto al piano orizzontale in modo da evitargli di infilarsi di muso in ammarraggio, e in acqua agitata. Lo scafo comporterà inoltre un solo scalino di altezza massima di 1,5 cm. e sarà piazzato bene avanti al C.G. La parte posteriore al gradino dovrà pur essa far col piano un angolo maggiore che per il muso in modo da mantenere i piani di coda lontani il più possibile dagli spruzzi. Prove di assaggio e di regolazione della parte volo potranno effettuarsi col solito sistema e cioè a terra sul prato con erba piuttosto alta.


fig.7

I costruttori di idromodelli sono purtroppo ancora un'esigua minoranza, mancano finora gare e premi di una certa importanza (salvo qualche rara lodevole eccezione) che possano creare maggior interesse a questa negletta attività aeromodellistica, e quindi un maggior numero di proseliti.

Peraltro non si può dire che i nostri aeromodellisti quando si sono dedicati sul serio non abbiano ottenute le adeguate soddisfazioni; infatti, due importanti primati internazionali sono stati guadagnati, uno dei quali recentissimo, per loro merito. E' un bel risultato che dovrebbe servire ad incoraggiare i dubbiosi e coloro che ritengono troppo complessa tale attività. Indubbiamente esiste qualche difficoltà maggiore che per l'aeromodellismo terrestre come abbiamo visto, ma in una Nazione marinara come la nostra anche l'idromodellismo deve avere il posto che gli spetta.

**GIOVANNI FABBI**



Una scena di uno degli ultimi concorsi a Trieste. Ma l'acqua non è solo a Trieste...

# IDROMODELLISMO

Negli articoli di Pietro Angelucci sull'idromodellismo, ultimamente apparsi sull'« Aquilone », sono contenuti, a mio parere, alcuni errori — se così si possono chiamare — che cercherò di dimostrare e correggere. La soluzione delle questioni idromodellistiche è ancora in alto mare: i pareri sono molti e discordi. Sarebbe molto utile per tutti, che gli idromodellisti esponessero su queste pagine i frutti dei loro studi e delle loro esperienze. Riguardo gli idromodelli a due galleggianti, afferma l'Angelucci che il gradino deve trovarsi sotto il centro di gravità.. Questa affermazione è errata e lo dimostro. Esaminiamo anzitutto il decollo di un idrovolante vero. In quest'ultimo il gradino si trova coincidente col baricentro o anche posteriormente ad esso.

Per il peso, l'apparecchio, appoggiato sul gradino ha tendenza a picchiare, (fig. 1) tendenza che è contrastata dai piani di coda manovrati in senso cabrante.

Nella prima fase del decollo i galleggianti emergono dall'acqua per effetto delle forze idrodinamiche che su di esso agiscono (fig. 2). Nella seconda fase, dopo una corsa sul gradino, il pilota, cabrando maggiormente provoca un aumento di portanza e quindi il distacco finale (fig. 3); in seguito, picchiando, rimette l'apparecchio in linea di volo.

L'idromodello, invece, deve avere i galleggianti di forma tale che al momento del distacco dall'acqua esso si trovi nel migliore angolo di salita, in modo che le manovre effettuate dal pilota vengano degnamente sostituite.

E' evidente che nei modelli non si deve collocare il gradino coincidente col baricentro o posteriormente ad esso provocando la tendenza ad oscillare in senso longitudinale, ma si devono creare due punti di appoggio, uno anteriore e uno posteriore, tra i quali venga a cadere la verticale passante per il baricentro. Questi punti d'appoggio, reagendo verticalmente, provocano un equilibrio longitudinale che raggiunge lo scopo voluto. Nel caso particolare del modello a due galleggianti, tali punti d'appoggio sono costituiti dal gradino (posto anteriormente al baricentro) e dalla troncatura poppiera del galleggiante. La distanza del gradino dalla verticale baricentrica non deve essere esagerata. Normalmente è di 1 ÷ 5 cm., secondo le dimensioni del modello. Non sono inoltre d'accordo con l'Angelucci quando afferma che la forma in pianta di galleggiante « b » rappresentato nella fig. 12 del suo articolo è eccellente. Infatti, se usata per idromodelli a 3 galleggianti è inutile che abbia il gradino, il quale va sostituito dalla troncatura poppiera. Qualora poi ci si voglia servire anche del gradino, tanto meglio; « melius est abundare quam deficere ». Considerato che per il decollo occorrono dei vortici, a che serve la forma appuntita della poppa se non a diminuire l'effetto del gradino? Se poi è usata in modelli a 2 galleggianti, a maggior ragione è necessaria la troncatura poppiera. (Il modello infatti è appoggiato sul quadrilatero formato dal gradino e dalla detta troncatura dei due galleggianti).

Riguardo la forma prodiera dei galleggianti, quella appuntita non è affatto la migliore: nell'ammaraggio, modelli con galleggianti di tale forma prodiera si infilano facilmente. Non potendo, per evidenti ragioni aerodinamiche oltre che estetiche (specialmente nei modelli a due galleggianti), adottare la forma in pianta della prua indicata con « a » nell'articolo di Angelucci, è senz'altro consigliabile quella a forma arrotondata.

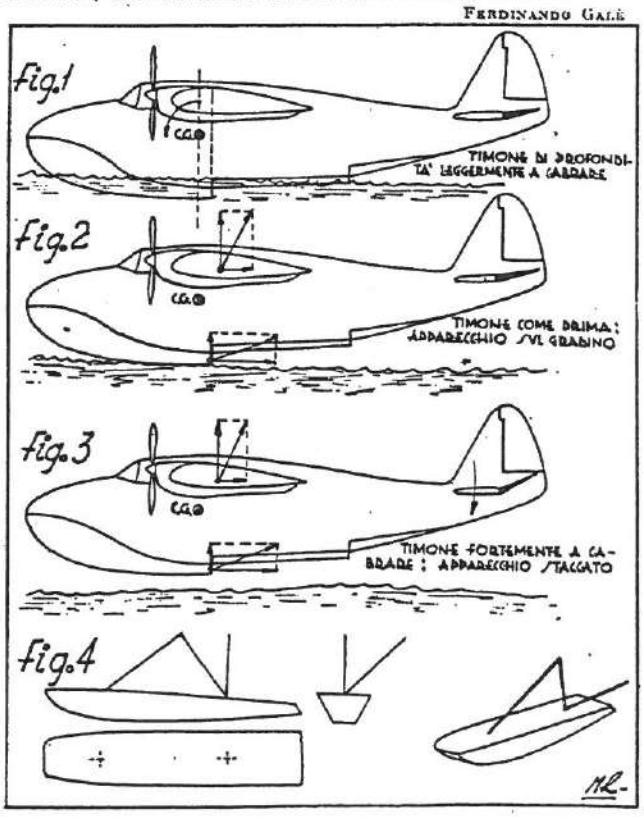
Mi si potrà obbiettare che il modello di Pelegi, detentore del primato nazionale e mondiale della categoria idromodelli a matassa elastica, pur avendo i galleggianti appuntiti, ha decollato e ammarato perfettamente. Rispondo che si tratta di un modello eccezionale e (pur riconoscendo l'alto valore di Pelegi) anche di un volo eccezionale e un tantino fortunato. Il francese Guillemard, esperto idromodellista, che tra l'altro ha superato di fatto, se non ufficialmene, il tempo di Pelegi (infatti il tempo deve essere superato di almeno 30", secondo il Regolamento F.A.I.. A proposito, è razionale questo regolamento? Non sarebbe ora di rivederlo?) è della mia stessa opinione. Per correggere o, meglio, ridurre gli effetti spesso dannosi della coppia di reazione dell'elica, oltre agli ottimi sistemi citati dall'Angelucci vi è anche quello di mettere il galleggiante sinistro (nel caso di eliche destrorse) a incidenza maggiore di quello destro.

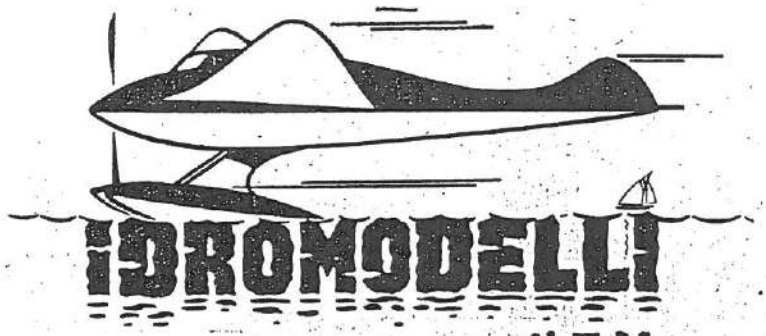
Ricordo poi che una teoria completamente opposta a quella che Angelucci ha illustrato si va diffondendo e (pare) con successo. Mentre noi si sta a discutere tanto sul gradino ecc., la sunnominata teoria, che potremmo chiamare « semplicista » vuole i galleggianti a ventre totalmente piano (fig. 4). Forse si tratta di modelli dalla grande esuberanza di potenza, aventi un decollo immediato.

Sarebbe quindi utile sentire la parola di chi questa teoria ha già esperimentato. Spero con queste mie note di aver contribuito a risvegliare tra gli aeromodellisti italiani la passione per gli idromodelli. Meglio che le chiacchiere, per il progresso idromodellistico, servono le gare che invece sono assai rare. Invocare la guerra come giustificazione della mancata organizzazione di gare non è cosa che fa molto onore all'aeromodellismo nazionale.

Del resto, con l'ottima formula « dividi l'incasso » le spese organizzative sono molto ridotte. Si potrebbe indire qualche gara, non dico nazionale (date anche le attuali difficoltà di trasporto) ma provinciale o locale: specchi d'acqua adatta non mancano nella nostra bella Penisola. Ci vorrebbe così poco a far contenti gli idromodellisti, che non hanno nessun riconoscimento ufficiale!

FERDINANDO GALÈ

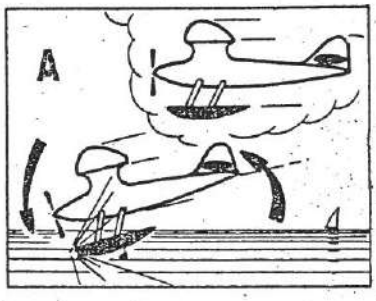


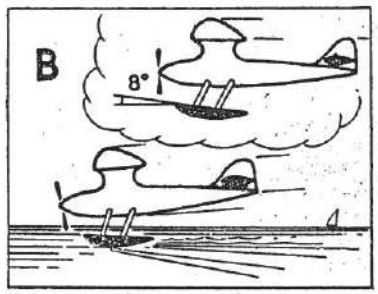


# IDROMODELLI

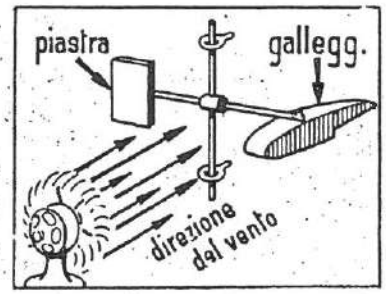
di F.M.

Riprendendo a parlare dell'equilibrio dell'idromodello, vorremmo questa volta esporre il caso di galleggianti del tipo fortemente deportanti, quindi lo schema delle forze deve essere corretto. Premettiamo ancora che quanto stiamo per dire, è comune a tutti i tipi di galleggianti ma esso vale ancora di più per i galleggianti di forma deportante. La risultante tra la portanza (sia essa positiva o negativa) e la resistenza (che, come abbiamo visto nella precedente chiacchierata, è di facile individuazione) tende sempre a far



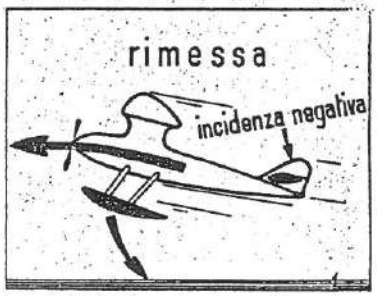




picchiare il modello specie nei casi specialissimi di modello con ala media il cui momento A (il momento A è il prodotto della risultante dell'ala per la distanza dalla linea di trazione) sia molto piccolo. Abbiamo anche detto come fare per raggiungere un certo equilibrio tra i due momenti, ma non abbiamo voluto scendere a considerazioni e ritocchi che chiameremo di finezza. Il modello idro, quando ammarra scende, come tutti i modelli, con il suo angolo di planata. Se la linea di costruzione del galleggiante è parallela alla linea di trazione dell'elica che coincide in generale con la linea di volo (caso A), il vostro modello si infilerà nell'acqua non appena ne sia venuto a contatto. Occorre perciò che i galleggianti tocchino l'acqua con una incidenza positiva rispetto alla superficie della stessa. Lo schema B mostra chiaramente la cosa e da esso si può facilmente dedurre che per ovviare a questo gravvissimo inconveniente occorre calettare gli scafi con grande incidenza. Diremo esattamente che questo angolo di calettamento sarà positivo ed uguale dell'angolo di planata del modello più l'angolo che si vuole il galleggiante faccia al suo incontro con l'acqua. Ma l'angolo di planata del modello non è di facile rilievo e molte sono le difficoltà che si incontrerebbero per calcolarlo e certamente non corrisponderebbe a quello che potrebbe essere in realtà. Allora si ricorre all'esperienza altrui e si dice che per modelli normali di circa 1 m. di apertura alare con non più di 12 gr. per dmq. l'angolo somma che si deve dare ai galleggianti deve aggirarsi sui 6°÷8°. Naturalmente a queste incidenze la resistenza all'avanzamento dello scafo è aumentata di molto, quindi anche la lunghezza della forza disegnata negli schemi. Però sarà intervenuta una certa portanza anche per le forme che non lo fossero a zero gradi e per gli scafi con profilo deportante questa forza negativa sarà certamente diminuita ed in modo sensibile. Di tutti questi fattori bisogna tener conto nel disegnare il diagramma delle forze che agiscono sul galleggiante. Ricordarsi di tenere i due momenti risultanti di valori tali che il modello risulti sempre un poco picchiato perchè è bene centrare gli idrovolanti con il timone leggermente deportante. Infatti il calettamento negativo in coda permette un rapido decollo con una certa impennata, dato che esso avviene sempre sotto l'azione violenta della matassa a piena carica. La rimessa, dopo l'impennata, è certamente assicurata dal residuo momento picchiante dovuto ai galleggianti il quale avrà il sopravvento non appena la velocità del volo sia diminuita a causa della salita. L'equilibrio si ristabilisce subito per ripresa di velocità ed il volo continuerà in leggera salita sino a fine scarica. Un ottimo metodo per sapere con una certa precisione quali siano le forze che agiscono sui galleggianti ci è dato dall'uso della bilancia di paragone pubblicata su questo giornale nel numero scorso. Ponete infatti nella parte del profilo noto una piastra di note dimensioni che però opponga al vento la sua faccia piana con un angolo di 90° anche se il galleggiante o qualunque altra parte in prova sia calettata con angoli diversi. L'esperienza per la misurazione va fatta con un vento di cui si conosca la velocità, e ciò può essere fatto molto semplicemente con il sistemare la bilancia su di un'auto con contachilometri oppure su di una bici fornita dello stesso strumento. Allora si sa che la resistenza del vento su di una faccia piana con angolo di incidenza di 90° è data dalla seguente tabella:




| Velocità del vento | | Pressione su 1 mq. in Kg. |
|---|---|---|
| m. al 1" | Km. ora | |
| 1 | 3,6 | 0,14 |
| 2 | 7,2 | 0,51 |
| 4 | 14,4 | 3,17 |
| 13 | 54,4 | 30,50 |
| 20 | 72 | 51,— |




La bilancia poi si usa nel modo normale ed ampiamente illustrato a suo tempo servendosi delle formule annesse. Si avrà così direttamente il valore della resistenza per le varie incidenze. Per sapere la portanza si può agire con un campione di paragone che sia un profilo d'ala di cui si conoscano i diagrammi. Usando le stesse formule, come se si trattasse di un normale profilo d'ala si ricava il coefficiente di portanza che moltiplicato per la superficie dello scafo darà la portanza o la deportanza totale.

Con ciò noi avremmo detto quasi tutto di quello che c'era ancora da dire sull'influenza degli scafi nel sistema di equilibrio del modello idrovolante. Ripetiamo che errori si riscontreranno sempre nella pratica attuazione del modello, ma che essi saranno di entità molto inferiore di quelli che cometterete senza il facilissimo calcolo illustratovi. Nella prossima chiacchierata diremo dell'utilità o meno del redan (per chi non lo sapesse « redan » = scalino).

---

ERRATA CORRIGE. — Nel N. 4 pag. 2. riga 31, leggere: « ... per la velocità in metri al secondo al quadrato... »; a riga 23: « ... moltiplicate il tutto per uno dei coeff. a fianco... ».

N. B. — Le misure della sezione si facciano in metri quadrati.

Tutte le misure delle superfici da includere nei calcoli debbono essere fatte in mq. Le velocità in metri al secondo le distanze lineari in metri. I coeffic. dati sono tutti riferiti a queste misure.

# Esperienze raccolte alla prima gara svizzera di idromodelli svoltasi a Biel

Prima di iniziare bisogna innanzi tutto tener presente che tutti i partecipanti a questa gara hanno dato la precedenza alla « teoria del galleggiante piatto ».

Sarebbe stato interessante e ricco di istruttivi insegnamenti il vedere in gara anche qualche galleggiante a chiglia.

In generale hanno soddisfatto sia i metodi ed i principi di costruzione, sia i risultati raggiunti, questi in funzione dei primi.

All'inizio delle gare, si notò subito che la coppia di reazione dovuta al motore, ha parecchio preoccupato i concorrenti. Spesso infatti, i modelli appena posti in acqua, cominciavano a virare a destra con un galleggiante più immerso dell'altro. Tali virate, portavano di conseguenza l'impossibilità da parte del modello di raggiungere la necessaria velocità di decollo. Si applicarono come rimedio, in un secondo tempo, dei timoni provvisori in lamierino sottile, oppure fu variato l'angolo di incidenza dei galleggiante, cose tutte, queste, che nella massima parte dei casi avevano come conseguenza di far virare il modello dalla parte opposta di prima.

Non ostante questo inizio poco promettente, si constatò che tale suaccennato metodo, era ricco di utili consigli e poteva portare a ottimi risultati se seguito sistematicamente durante la preparazione del modello e la messa a punto.

Un cattivo esordio hanno avuto i modelli terrestri trasformati e adattati per l'occasione, a causa del « tiro del motore » (inclinazione negativa dell'asse).

Questi modelli erano stati costruiti secondo la « teoria Strub », caso del resto comune a tutte le costruzioni di questo tipo adottato. L'aver posto il centro di gravità sotto la linea di trazione produce un momento capotante ancor più rilevante per l'apporto all'apparecchio dei galleggianti.

Per quanto precede, si nota praticamente una grande inerzia dello scafo che accoppiata al « tiro del motore », tende ad immergere la punta dei galleggianti in acqua (fig. 1).

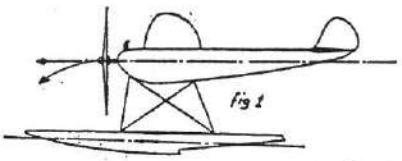
Asso motore diretto verso l'alto, maggior forza portante dei galleggianti (cosa del resto ottenuta come abbiamo visto prima variando l'angolo di incidenza) e anche motore non invertito, sono tutti rimedi che possono essere utili in questi casi fintantochè le prerogative di volo non interessano in modo particolare (primati, ecc...).

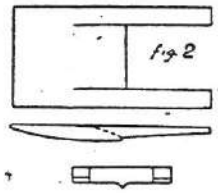
Le gare svoltesi a Biel hanno soprattutto dimostrato i vantaggi dell'idromodello a scafo centrale. In questi tipi non appaiono i suaccennati inconvenienti (il secondo solo minimamente per la ridotta altezza del modello), benchè dei quattro modelli di questo tipo che furono presentati, solo due si dimostrarono a punto. Anche le capotature in caso di atterraggio molto rapido non sono preoccupanti, se non quasi escluse. Altri vantaggi di questo sistema, si rivelano nel basso peso ed in una migliore linea aerodinamica.

Si è constatato inoltre che la proporzione fra gli scafi e la fusoliera pari a 2/3 è un po' troppo piccola.

Parliamo ora dei modelli, o almeno di alcuno in particolare.

Buona impressione ha destato il galleggiante centrale che B. Schibler ha applicato al suo modello terrestre. Nelle sue linee fondamentali il galleggiante è formato dall'unione di


fig 1


fig 2

due scafi normali. Tale unione fino al gradino, è realizzata da un piano che segue la sagoma dei galleggianti. Tale soluzione ha contribuito ad aumentare la superficie di sostentamento anteriormente al C.G. Con questo galleggiante si nota un pescaggio di pochi millimetri anche al massimo carico, il che richiede una minima altezza del gradino. Per favorire il deflusso dell'acqua e conseguentemente diminuire il risucchio, si dovrebbe applicare una piccola chiglia nel mezzo del galleggiante per tutta la lunghezza dello scafo portante (fig. 2).

Interessano altri dati di questo modello. Esso decolla in 2-3 secondi, dopo un flottaggio di circa 3-4 metri. Fin dai primi voli si è notato che la grande superficie portante del galleggiante, si è mostrata utilissima anche agli effetti aerodinamici, aumentando la portanza, tantochè si dovette portare in avanti il C.G. Svantaggio di questo tipo di modelli è la mancanza di stabilità di rotta durante il decollo (leggi, flottaggio). Se per un istante solo, l'estremità dell'ala va a toccare l'acqua, il modello sbanda e non si riprende più. Si può sopperire in questo caso con un galleggiante maggiorato.

Un'altra interessante costruzione a gradino, la mostra il noto « Tornado » di F. Kähr di Minusio. In questo modello, la fusoliera che è anche a scafo centrale, è intagliata lateralmente in modo che l'acqua può sempre scorrere al gradino il che contribuisce significativamente a diminuire la resistenza. Le doti di decollo sono parimenti buone.

Un ottimo fissaggio dei galleggianti venne adottato dal gruppo di Schönenwerd. Esso è rappresentato nella figura 5.

Si è riscontrato in generale, che il galleggiante non è ben fissato: in ogni caso, logicamente, occorrono montanti più robusti che non nei modelli terrestri.

Nel caso dei modelli a scafo centrale, si presentano sempre due considerevoli inconvenienti, che bisogna tener presenti nella costruzione. Subito dopo il decollo si presenta il pericolo che il modello descriva una curva (virata) (coppia di reazione), tale che per la minima altezza del modello l'estremità dell'ala « tocchi », il che porterebbe senz'altro alla capotatura.

Il secondo inconveniente è costituito dalla possibilità che ha la parte posteriore della fusoliera di toccare l'acqua, il che frena il modello che di conseguenza perde la sua incidenza e si abbatte nuovamente in acqua. Ciò si può facilmente scongiurare, portando il gradino sufficientemente indietro al piano verticale contenente il baricentro e sollevando posteriormente il più possibile la fusoliera.

Per la maggior parte dei casi, in questa gara, si è osservato che il modello non decolla orizzontalmente anche se il motore tira male.

Speriamo con ciò di aver dato a tutti quanti si interessano, nuovo incitamento alla formazione di questa ancor giovane categoria di modelli.

(Da *Aereo Revue*)

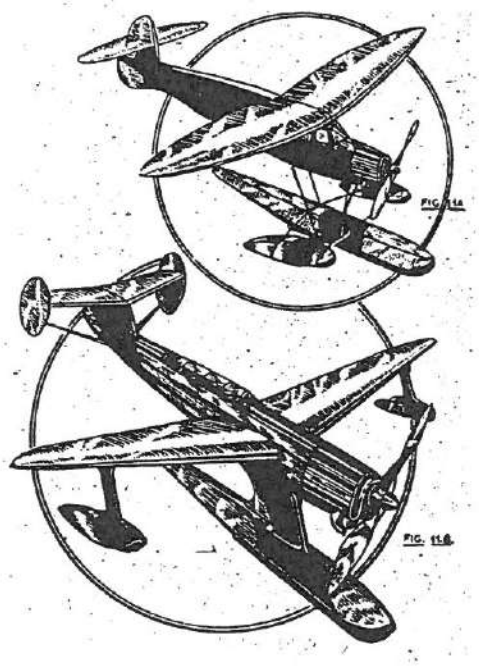

FIG. 11a

FIG. 11b

# IDROMODELLI:

## *note di G. Franceschi*

Per la perfetta riuscita dei modelli e per soddisfazione di quanti volessero trasferire la loro attività aeromodellistica sull'acqua, anziché sulle piste o prati, le seguenti note spero saranno di valido aiuto od almeno porteranno maggior conoscenza su vari concetti ed esperienze, senza incorrere in tenebrose formule parto di alti studi in materia.

Incomincio con dividere il soggetto in due branche distinte: Idro a scafo e idro a flottanti.

Il primo tipo è costituito da uno scafo centrale sagomato per facilitare il decollo e la stabilità al galleggiamento quando il modello è fermo sull'acqua o in moto a velocità di trasferimento.

Lateralmente allo scafo sporgono due pinne che assicurano la stabilità al galleggiamento nel senso laterale o, altra soluzione allo stesso scopo, con galleggianti complementari fissati al disotto delle estremità delle ali. Il secondo tipo, idro a flottanti, può avere due o tre galleggianti. Nel modello a due galleggianti, che è il tipo più popolare e consigliabile, tutto il corpo dell'idro è sistemato in equilibrio sui montanti come in assetto di volo.

A tre, quando invece il modello presenta le stesse caratteristiche strutturali del modello terrestre dove alle ruote ed al pattino di coda si sostituiscono adatti galleggianti.

Vi sono due tipi base di galleggianti da usarsi in idromodellismo. Il primo, e di cui solo tratteremo in queste note, ha la parte superiore arrotondata con il fondo a V. Questo è lungo ed affilato nei confronti del secondo tipo che presenta le caratteristiche dello scafo a fuori bordo: fondo piatto, corto e coperta semipiana. Tutte e due i tipi sono muniti di « redan » che attraversa il fondo a due terzi verso poppa. Questo è necessario allo scopo di rompere il risucchio dell'acqua che altrimenti preverrebbe il modello dal decollo.

I disegni dello scafo, in genere, di detti galleggianti, implicano indicate procedure ben più severe di quelle che s'impiegano al progetto del modello stesso, e per cui il disegnatore deve conoscere la misura del galleggiante richiesto per ogni misura e peso del modello. Egli deve conoscere le proporzioni; quale larghezza e altezza, quale angolo a V da dare, il punto dove collocare il » redan » al massimo rendimento. Se il galleggiante non è giustamente calcolato nella propria inclinazione circa la linea di trazione come nei riguardi dell'impatto di volo, il modello può non alzarsi affatto.

E specialmente si ricordi che un modello idro col suo delicato micromotore non deve « nuotare », specialmente nella corrosiva acqua salata.

Si eviti a priori l'installazione del motore invertito il cui cilindro verrebbe a trovarsi più vicino al livello dell'acqua di quello che sarebbe nella posizione diritta. Più alto è il motore e più sicuro è questo delicato e purtroppo costoso « aggeggio ».

I galleggianti di sicuro successo debbono avere buona caratteristica al galleggiamento, al decollo, e minima resistenza all'avanzamento.

Quanto segue, in dati e proporzioni dà queste garanzie:

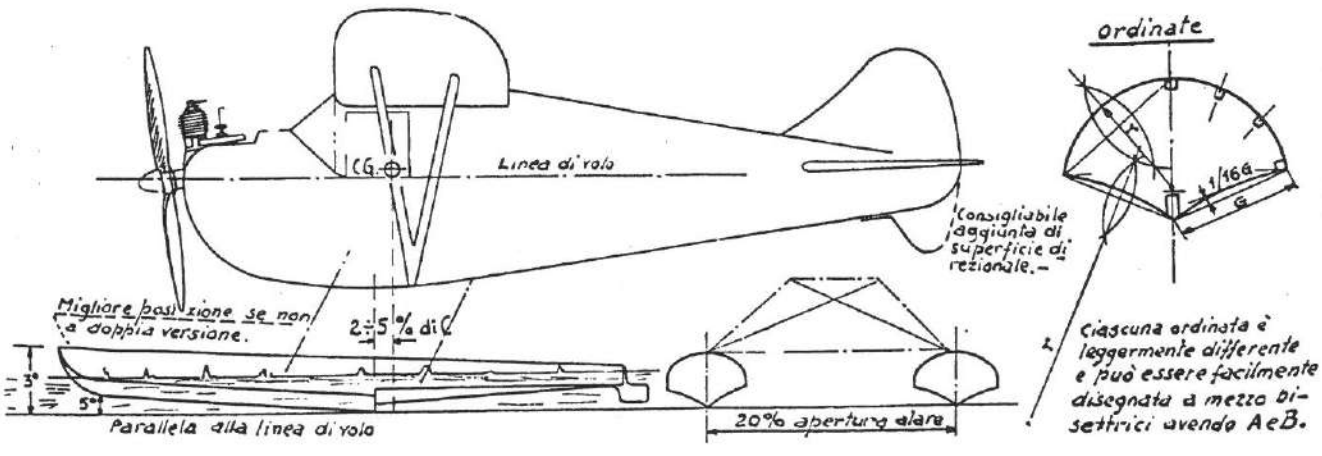
Il miglior risultato ottenuto come spinta di galleggiamento nell'impiego del doppio scafo, è dato dal 70 % nella lunghezza del modello su ciascun flottante. Il « redan » sul fondo deve essere del 55 % della lunghezza del galleggiante stesso, indietro dalla prora.

Ciascun galleggiante deve essere approssimativamente 5/8 come altezza della larghezza. Quest'ultima si può ottenere con la tabella annessa e usare l'interpolazione arrotontando in eccedenza, mai per difetto. I due flottanti siano separati dalla distanza data da 1/5 dell'apertura alare. I flottanti dalla prora a « diritto » e sopra arrotondata prevengono l'infilata: mai usare prore appuntite.

Anteriore al « redan » una sagomatura avviata (vedi fig.), aiuta il decollo e previene lo spiattellamento che può terminare in una « affondata » completa. Un piccolo timone in alluminio è necessario in coda a di ciascun flottante, ad evitare rotte curve e messo per tentativi con piegature correzionali, permette il decollo in linea retta. Si consiglia la costruzione interamente in balsa che consente robustezza e limitato peso. Si copra con carta e vernice abbondante tanta da impermeabilizzare il tutto che, naturalmente, deve essere a tenuta stagna.

*Accorgimenti nella costruzione di idromodelli volanti.*

1) Verniciare internamente la superficie del modello.



2) Verniciare la struttura interna, prima del rivestimento, dei flottanti.

3) Rendere impermeabili gli accessori di accensione, se motore ad accensione elettrica, coll'immergerli in un bagno di cera liquefatta (bobina, condensatore, fili, batterie).

4) Non lasciare nessuna parte del modello scoperta, così da permettere in caso di affondata che affiori quei minuti necessari al suo recupero.

5) Montare il motore ben alto e non investirlo se è possibile.

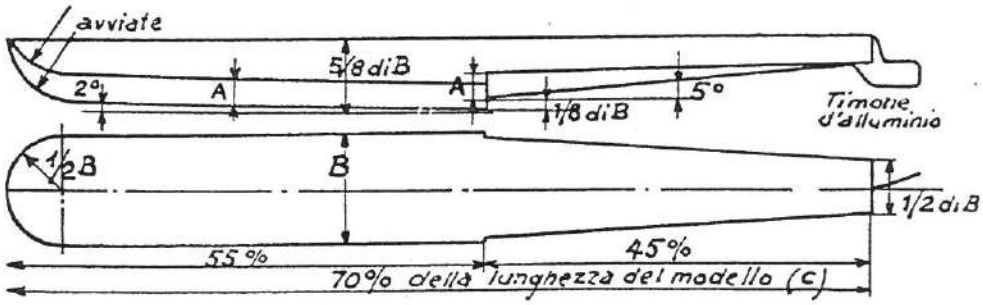
L'appropriata installazione dei galleggianti sul modello è di vitale importanza. Per esempio il taglio del « redan » deve essere da 2 a 5 % della lunghezza del galleggiante avanti al centro di gravità. Altra cosa importante è di alzare la prua dei galleggianti circa 3 gradi. Questo, assieme ai 2 gradi di inclinazione costruiti sul fondo del flottante (vedere figura) facilita gli ammaraggi.

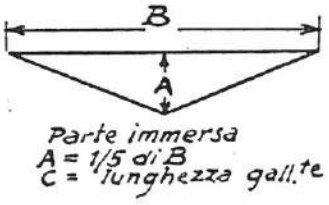
Dal momento che i galleggianti producono maggiore area laterale del modello, verso il suo naso, è generalmente necessario aumentare la superficie dell'impennaggio verticale, aumento che si nota anche sui vari idrovolanti. Un'ultima nota: assicurarsi che le punte dei galleggianti, durante le prove di gallaggiamento, siano ben fuori dall'acqua, pena bagno garantito.

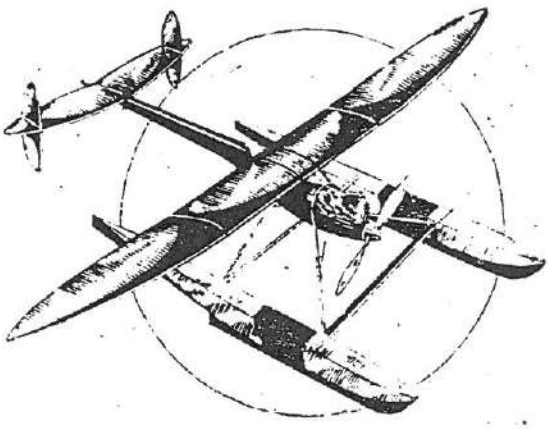
*

C = Lunghezza del galleggiante = al 70% della lunghezza della fusoliera

| Lung. mod. | Peso mod. | Larg. gallegg. | Lung. model. | Peso mod. | Larg. gall. |
|---|---|---|---|---|---|
| m/m | gr. | m/m | m/m | gr. | m/m |
| 500 | 455 | 84,5 | 1275 | 1130 | 89 |
| | 510 | 89,0 | | 1275 | 95 |
| | 570 | 95,5 | | 1425 | 102 |
| | 610 | 98,0 | | 1560 | 105 |
| 625 | 510 | 81,0 | 1400 | 1225 | 89 |
| | 595 | 89,0 | | 1360 | 95 |
| | 680 | 95,0 | | 1510 | 102 |
| | 770 | 102 | | 1650 | 105 |
| 750 | 570 | 81,0 | 1525 | 1425 | 91,5 |
| | 680 | 89,0 | | 1560 | 98,0 |
| | 795 | 96,0 | | 1700 | 102 |
| | 910 | 102 | | 1850 | 103 |
| 900 | 680 | 81,0 | 1650 | 1510 | 91,5 |
| | 795 | 83,0 | | 1650 | 98,0 |
| | 910 | 91,5 | | 1800 | 102 |
| | 1010 | 89,0 | | 1930 | 103 |
| 1000 | 795 | 81,0 | 1775 | 1700 | 91,5 |
| | 920 | 89,0 | | 1875 | 98,0 |
| | 1150 | 95,0 | | 2050 | 102 |
| | 1225 | 98,0 | | 2220 | 103 |
| 1125 | 920 | 83,0 | 1900 | 1875 | 91,5 |
| | 1150 | 91,5 | | 2100 | 98,0 |
| | 1225 | 95,0 | | 2330 | 103 |
| | 1360 | 102 | | 2560 | 111 |



# L'IDROMODELLO "RONDINE": DUE PRIMATI MONDIALI NEL 1937

**Introduzione**

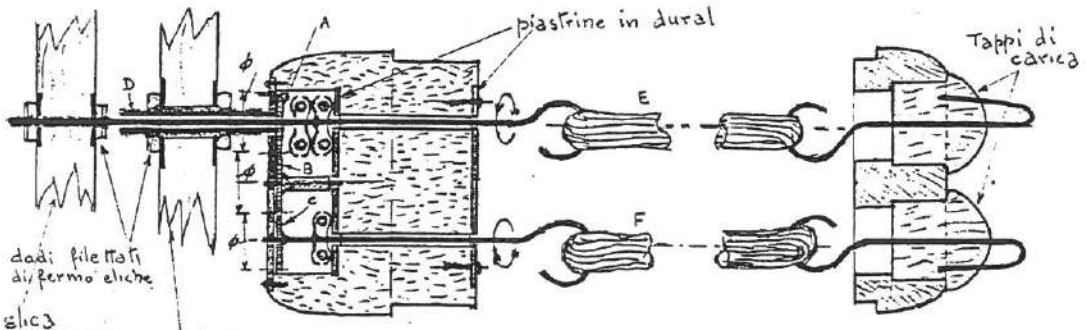
*Cronistoria*: Il 5 Giugno 1937 l'idromodello a matassa elastica "RONDINE" di **Giulio Pelegi** stabiliva il primato internazionale di distanza (per la sua categoria) nello specchio di mare antistante Genova-Cornigliano percorrendo metri 723 in 1'8"3/5.
Il 15 Ottobre 1937 lo stesso modello stabiliva il primato internazionale di durata, sempre con decollo dal mare, con un volo della durata di 1'30"1/5.
Successivamente il modello, trasformato in terrestre, partecipò ai Concorsi Nazionali 1938 e 1939, producendosi in ottimi voli e classificandosi nei primi posti. Le due eliche coassiali controrotanti della versione idro erano state sostituite da un'unica elica con diametro maggiore.

*Caratteristiche tecniche*: Non possedendo più alcun disegno originale, ma soltanto fotografie, rinunciamo a ricostruire un trittico; lasciamo questo compito al modellista intraprendente, con un minimo di cognizioni di prospettiva, prendendo a base la fotografia. Partendo dall'unico dato certo, cioè il diametro delle eliche tuttora esistenti, le dimensioni approssimate risulterebbero le seguenti:

***apertura alare cm 164*** ***corda alare cm 18.5*** ***lunghezza fusoliera cm 105***
***profilo alare: concavo-convesso*** ***profilo stabilizzatore: piano-convesso***
***bimatassa elastica: 2x16 fili da mm 1x6*** ***due eliche coassiali controrotanti in cirmolo***
***diametro: cm 58*** ***passo medio: cm 68*** ***assenza di dispositivo di scatto libero***
***larghezza massima della pala: cm 3.6***

*Il segreto del successo*: E' ben noto che un idrovolante richiede una potenza all'involo dall'acqua ben superiore a quella richiesta da un omologo modello terrestre.
Inoltre la fase di emersione completa e *"parallela"* dei due galleggianti è resa particolarmente difficile dalla coppia di reazione dell'elica, che si trasmette alla fusoliera ed ai galleggianti. Per eliminare radicalmente questo problema **Pelegi** decise di adottare due eliche coassiali controrotanti, di grande diametro e forte passo, per raggiungere un buon rendimento, per via dell'elevato peso del modello (allora il balsa non era ancora comunemente impiegato nel nostro paese). **Pelegi**, con volontà ed ingegnosità, realizzò il dispositivo qui sotto riportato (in scala 1:1); era così possibile caricare una alla volta le matasse, estraendole dalla coda. Veniva così eliminata la tendenza all'imbardata iniziale, e, grazie ad un accurato centraggio direzionale, veniva agevolmente mantenuta l'iniziale direzione di volo.

**Livio Demicheli**




destrorsa; prende moto, attraverso la boccola filettata esternamente (D), solidale con la ruota dentata A, ingranante con le uguali ruote dentate B, C (diam $\phi$=10,5) della matassa F.

**Descrizione della prova di distanza**

*Nel tardo pomeriggio del 5 Giugno 1937, dopo aver partecipato con un veleggiatore ad una gara svoltasi sul campo di volo per piccoli velivoli da turismo, mi recai all'Idroscalo, assieme agli amici* ***Calcaprina*** *e* ***Burrone****, facendo le ultime verifiche per la prova in mare dell'idromodello. Verso le 19.30 ci imbarcammo su un motoscafo assieme alla Commissione ed al cronometrista ufficiale ing.****Link****, dirigendo verso l'ampio spazio di Cornigliano.*

*La serata era meravigliosa, senza un soffio di vento: il mare calmo assumeva una tinta verdastra, che gradatamente si oscurava al sopraggiungere dell'oscurità; si formavano, sparsi, piccoli cerchi di increspature appena percettibili, che davano un aspetto strano e suggestivo alla vasta distesa d'acqua. Il cielo, terso ed ancora azzurro,era macchaito dal colore della notte; tuttavia ci si vedeva ancora bene.*

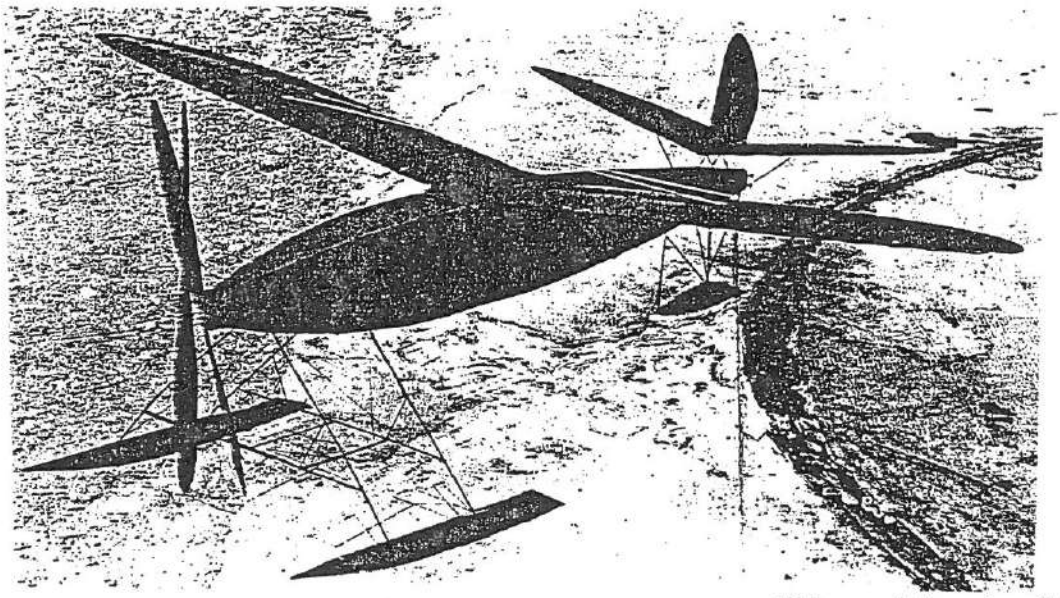
*Giunti sul posto, dopo un'ultima controllatina alla messa a punto, salito sulla vicina diga del porto, diedi una carica molto sostenuta, e risalii sul motoscafo, che si avviò verso il largo, dove sembrava che il mare fosse più calmo che altrove. Ultima verifica: tutto a posto. Misi il modello in acqua, mentre* ***Burrone*** *teneva ferme le eliche. L'istante era decisivo; un po' di coraggio ancora e la certezza di una completa riuscita prese campo in me. Un ultima occhiata in giro: solo una innocua barca di pescatori.*

*Al segnale le eliche furono lasciate in libertà: iniziarono, con effetto maestoso, la loro corsa vorticosa. Con velocità crescente il modello cominciò a flottare, deviando sensibilmente, come a cercare la giusta direzione. Ebbi l'impressione che non riuscisse a superare la grande resistenza dell'acqua , quando i galleggianti emersero, uno subito dopo l'altro, sino ad essere completamente fuori dall'acqua. Avevo decollato: urla di gioia e di compiacimento. Era la prima volta che si vedeva un modello sollevarsi dall'acqua con i propri mezzi (Per me era la seconda volta). Dopo qualche metro a pochi centimetri dall'acqua, il modello puntò decisamente verso l'alto, allontanandosi velocemente e mantenendo sempre la stessa direzione, come se fosse guidato da una forza magnetica.*

*Più che con gli occhi, seguii il modello con le orecchie, ascoltando le frasi dei vicini.*

*Quando guardai il modello, era molto lontano, piccolo, come una piccola rondine vagante nello spazio.*

Riassunto da uno scritto di **Giulio Pelegi** (1937)



**L'idromodello primatista**

# IDROMODELLI

Gli idromodelli sono quegli speciali modelli che, azionati da un motore comunque, sono in grado di partire e discendere sull'acqua.

Secondo il sistema adottato per creare i volumi di galleggiamento, gli idromodelli si dividono nei seguenti tipi:

— tipo a 2 galleggianti;
— tipo a 3 galleggianti;
— tipo a galleggiante unico e galleggiantini di stabilità sulle ali;
— tipo a scafo centrale con galleggiantini alari;
— tipo a scafo centrale con pinne Dornier.

Nei primi 3 tipi si tratta di modelli aventi le stesse caratteristiche dei comuni terrestri e a cui siano stati applicati dei sistemi di galleggiamento. Negli ultimi 2 tipi invece il galleggiante è parte integrante del modello perché ne costituisce anche la fusoliera.

Per i modelli a elastico si trova sempre convenienza ad adottare uno dei primi 3 tipi perché è di difficile attuazione e di scarso rendimento adottare una trasmissione fra la matassa contenuta nella fusoliera e l'elica posta notevolmente al disopra di essa.

Lo scafo centrale invece è di ottimo rendimento per modelli con motore a scoppio, ove non v'è bisogno di trasmissioni e l'elica è di diametro relativamente modesto con conseguente non esagerata altezza della pinna o incastellatura che sostiene ala e motopropulsore. Essendo una fusoliera-scafo di peso quasi eguale ad una normale fusoliera, di eguali dimensioni, ne consegue una notevole diminuzione di peso per l'abolizione dei galleggianti.

Giunti a questo punto, e prima di proseguire oltre, giova esaminare le caratteristiche sia aerodinamiche che idrodinamiche richieste per un idromodello.

Innanzitutto deve avere stabilità laterale e longitudinale in acqua, tali da assicurare un buon decollo e ammaraggio; deve avere una impermeabilità tale da assicurargli una anche lunga permanenza in acqua, oltre a vari altri requisiti di ordine minore e non sempre indispensabili.

### *Stabilità laterale in acqua.*

Questa è molto facile a ottenere nei modelli a 2 galleggianti, perché la notevole distanza di questi dal baricentro provoca un momento raddrizzante molto rapido e energico; invece nei tipi a scafo centrale, senza altro elemento ausiliario, è di scarso effetto e tale da non assicurare una buona stabilità.

Per rendersi conto di questo fatto, basta considerare un momento gli effetti che subisce un corpo immerso in un liquido. Si sa che un corpo immerso in un liquido riceve una spinta verticale, dal basso in alto, pari al peso del volume di liquido spostato (principio d'Archimede).

Questa spinta verticale è applicata precisamente al centro geometrico del volume di liquido spostato, e coincide con la verticale abbassata dal centro di gravità; cioè il centro di spinta, *CS*, è situato sulla verticale passante per il centro di gravità, *CG*, fig. 1. Le 2 forze applicate nei punti *CS* e *CG*, cioè la spinta e il peso, sono di eguale intensità e di direzione contraria, perciò si annullano vicendevolmente.

Se per una causa qualunque il galleggiante sbanda da un lato, avviene che il *CS* si sposta per assumere la posizione del baricentro del nuovo volume d'acqua spostato, mentre il *CG* resta invariato, fig. 2.

Si osserva come la spinta *S*, o il suo prolungamento, incontri in un punto la verticale che passava per il *CS* quando il galleggiante era in posizione normale; tale punto è chiamato metacentro. Se il metacentro, *M* risulta sopra il *CG*, il galleggiante è sempre in grado di rimettersi e tanto meglio tenderà a rimettersi quanto più alto risulta *M*. Se invece il metacentro risulta sotto il *CG*, la spinta tende ad aumentare ancora l'inclinazione. Per ovviare a questo inconveniente è necessario curare molto la forma geometrica della sezione del galleggiante che in appresso esamineremo.

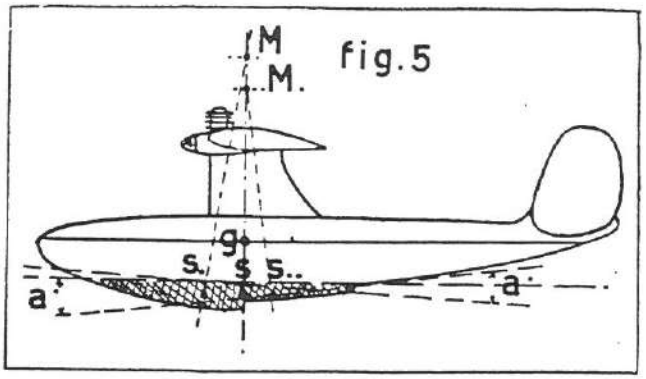


fig. 5

Se si fanno assumere al galleggiante più inclinazioni progressive, per ogni posizione otterremo un *CS*; se congiungiamo tutti questi punti otterremo una linea curva detta «linea di carena». Più è ampia la linea di carena, più sarà grande la stabilità.

Vediamo ora come si determina una linea di carena facendo il caso specifico di un modello a 2 galleggianti. Poniamo *G* il centro di gravità del modello (galleggianti compresi); *S* ed *S*, i centri di spinta di ogni singolo galleggiante in posizione normale, fig. 3. Ammettiamo ora che il modello s'inclini da un lato per un certo angolo *A°*.

Il centro di spinta *S*, verrà a trovarsi in $S^{11}$ e la spinta risulterà perpendicolare alla superficie dell'acqua che ora è *p q*; prolungando la spinta di $S^{11}$ incontreremo in un punto *M* la perpendicolare del *CG*. Questo punto *M* è il metacentro, e poiché esso risulta sopra il *CG*, esiste una coppia raddrizzante tendente a ristabilire in modello. Avrete certo notato che in questo esempio ho nominato la verticale del *CG* e non quella del *CS* in posizione orizzontale. In effetti, nel caso dei 2 galleggianti, avviene che in posizione normale le 2 spinte sono parallele nello stesso senso ed eguali, perciò si compongono e la spinta totale è applicata esattamente sulla verticale del *CG* che sta sull'asse di simmetria di modello.

Se si congiungono ora tutti i successivi vari punti *S*-$S_1$-$S_2$ ecc., si ottiene la curva di carena del modello. Poiché essa risulta di notevole ampiezza, subito deduciamo che il modello è lateralmente molto stabile. Facendo il caso di un modello a scafo centrale, privo di elementi ausiliari, ci avvediamo come la linea di carena sia un arco di piccola ampiezza, ciò che indica la poca stabilità laterale.

Abbiasi anche in questo caso, *G* centro di gravità, *S* centro di spinta in posizione normale e la verticale del *CS* che si identifica con quella del *CG*, fig. 4. Inclinando il modello in un angolo *A°*, otteniamo un nuovo *CS* che indichiamo con $S_1$; prolungando al solito la spinta, incontreremo la verticale del *CG* in un punto che è poco al disopra di *G*; e se poi continuiamo ad aumentare l'inclinazione, avviene che *M* passa sotto il *CG* e si ha formazione di una coppia accentuante.

Per ovviare a questo fatto si applicano agli idromodelli a scafo centrale, dei galleggiantini alari o delle pinne ai lati dello scafo. Con questi espedienti si sposta il *CS* verso la parte inclinata creando così un sistema equilibrante del tipo di quello già visto per i 2 galleggianti.

### *Stabilità longitudinale in acqua.*

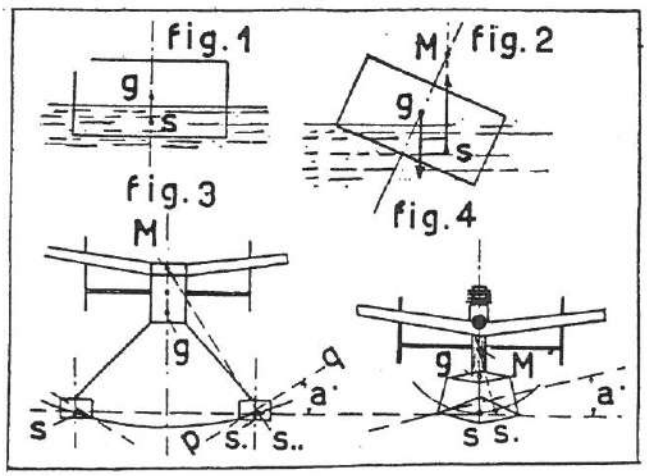
Per questa vale tutto quanto già detto per la stabilità laterale.

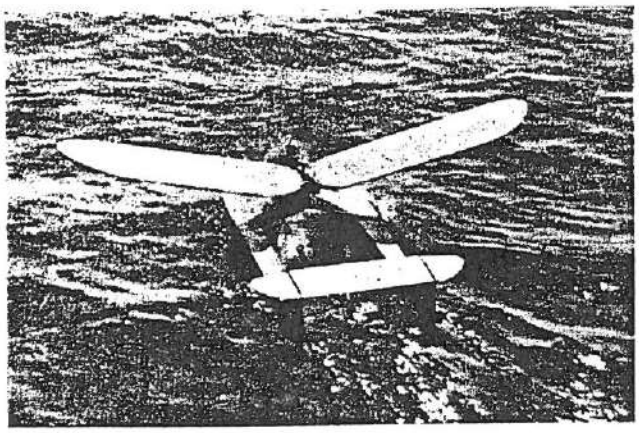
Anche qui ci sono il *CG*, il *CS*, il metacentro e la linea di carena, per determinare la quale vale quanto già detto.

A differenza per quanto circa la stabilità laterale, gli idromodelli a scafo centrale hanno una forte stabilità longitudinale, cosa che non è per quelli a galleggianti. Questo fatto è molto importante perché l'idromodello ha da compiere da solo il decollo e l'ammaraggio e perciò richiede soprattutto un'ottima stabilità longitudinale che le eviti le pericolose e spesso fatali «ingavonature».

La fig. 5 mostra l'ampia linea di carena posseduta da un idromodello a scafo centrale, nella stabilità longitudinale.

Per far possedere anche agli idromodelli a galleggianti una notevole stabilità longitudinale, si devono allungare i galleggianti e in pari tempo portarli in avanti in modo da farli notevolmente sporgere oltre la fusoliera. Ma allora si procura maggior peso e perciò è preferibile usare, sempre quando è possibile, uno scafo centrale.





L'idromodello con motore a scoppio costruito dal salernitano Eugenio Libertino.

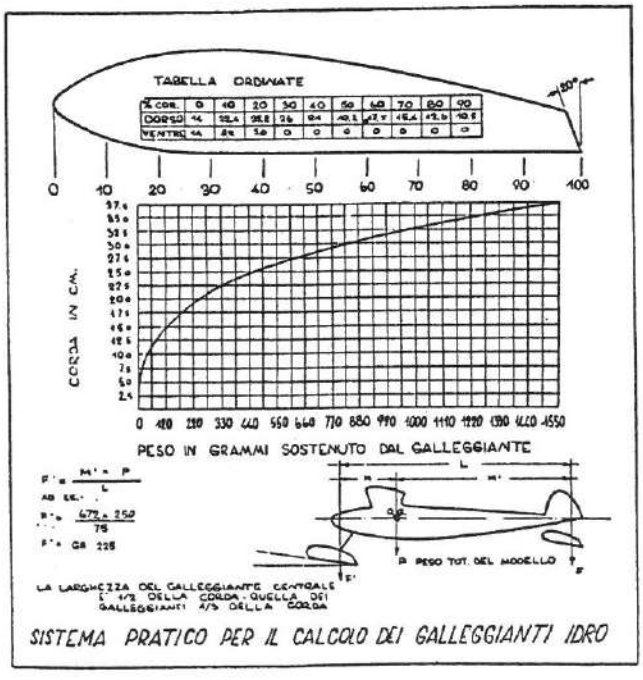
***Caratteristiche idrodinamiche dei galleggianti.***

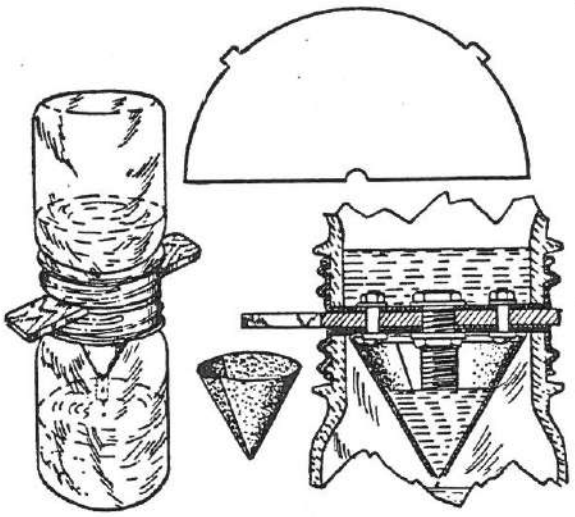
Sapete tutti che il dorso dell'ala comporta i 2/3 della portanza di un qualunque profilo; ebbene, questo fenomeno di risucchio dovuto a depressione, si verifica anche nel caso dell'idrodinamica e nel caso particolare di galleggianti a ventre liscio. Questo risucchio (rivolto verso il basso) è cosa particolarmente grave perché l'acqua ha una densità 800 volte maggiore di quella dell'aria, e siccome dalla formula $R = SKV_2$ si sa che gli effetti sono proporzionati alla densità $K$, si deduce di che entità sia la forza che trattiene il galleggiante e che impedisce al modello di decollare.

Si elimina il risucchio spezzando i filetti liquidi che corrono sotto il galleggiante e che generano la depressione che si traduce in deportanza. Ciò si ottiene creando una discontinuità sul ventre del galleggiante in modo da produrre dei vortici che disturbino il regolare flusso dei filetti impedendo loro di aderire al galleggiante. Questa discontinuità si presenta come un gradino che bruscamente diminuisce l'altezza del galleggiante; lo si chiama anche redan; non deve mai essere inferiore ai 5 mm. e superiore ai 15, secondo la grandezza del modello.

Bisogna andare guardinghi nel creare questo gradino, perché si può incorrere nel caso di aumentare, anziché diminuire, la deportanza.

**PIETRO ANGELUCCI**



# FILTRAGGIO DELLA MISCELA

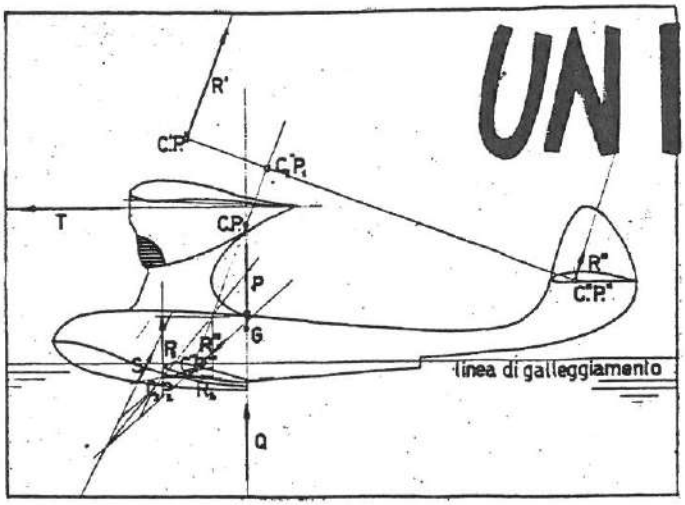
Per ridurre al minimo le possibilità di ostruzione del carburatore e per impedire che delle impurità penetrino nel motore, pregiudicandone la durata, sarà conveniente filtrare la miscela prima di adoperarla. A questo scopo non è sufficiente adoperare una striscia di tela o di organdis più o meno compatti; l'unica maniera per garantire che la miscela sia completamente libera da impurità sta nell'utilizzare quella carta da filtri di cui dispone ogni drogheria e negozio di articoli enologici. Unico difetto di questa carta consiste nella lentezza con cui il liquido la attraversa; occorrono infatti tre o quattro ore perché ½ litro di miscela venga depurata. È per questo che vi consigliamo la costruzione dell'apparecchio che qui di seguito andremo descrivendo. Per mezzo di esso la miscela rimane ermeticamente chiusa per tutta la durata dell'operazione, evitando così che i componenti più leggeri, possano evaporare, con conseguente alterazione delle proporzioni.

Si impiegheranno allo scopo due barattoli di vetro con tappo avvitabile, di quelli comunemente adoperati in commercio per imbottigliare le conserve. Attraverso i tappi e lo strato di legno interposto — fungente da sostegno per tutto l'apparato — si farà passare una boccola filettata, lunga circa 3 cm., del diametro interno di mm. 3-4, del tipo di quelle frequentemente adoperate negli impianti radioelettrici. Quindi, con adeguate guarnizioni e rondelle si renderà ermetica la chiusura: non sono però consigliabili le guarnizioni in cartone e simili, preferibile la fibra. Due viti con dado attraversano i tappi e il legno per assicurare la perfetta tenuta e il bloccaggio dei due recipienti. Nelle rondelle di queste due viti è necessario praticare alcuni incastri, come raffigurato nel disegno, per il bloccaggio del cono metallico, che a sua volta sorregge il filtro. In questi incastri andranno le linguette che verranno ricavate dalla lamiera ai bordi del cono stesso. Il pezzo va curvato e saldato, le linguette ripiegate in dentro. Un piccolo tubo al vertice del cono può rendere questo filtro impiegabile come imbuto, ove se ne presenti la necessità. Quindi dalla carta da filtro si ritaglierà un disco di 10 cm. di diametro, che andrà piegato in due, avvolto a cono e collocato nel cono metallico. Ci si assicuri che tutte le parti siano perfettamente pulite, dopo di che si potrà versare la miscela nel barattolo superiore, riavvitando il tappo e rovesciando l'apparecchio. La miscela comincerà allora a scendere nel cono e cadere attraverso il tubetto, senza però mai superare il livello del tubo di ammissione, impedendo così che del liquido non filtrato trabocchi dalla parte superiore del cono. L'apparecchio può così essere lasciato a lavorare per proprio conto; dopo un certo tempo avrete la miscela perfettamente filtrata, pronta ad essere travasata nel serbatoio del vostro piccolo bolide.

**RAY RUSHER**

**Vi preghiamo vivamente di acquistare sempre la rivista dal medesimo giornalaio. Ve ne preghiamo nel vostro e nostro interesse.**

# UN IDROMODELLO a scafo centrale




Per facilitare il decollo degli idromodelli, si consiglia in genere di porre la verticale baricentrica leggermente dietro il gradino principale, allo scopo di poter disporre durante il flottaggio di un momento cabrante intorno al gradino, di cui servirsi per il distacco. Anche ammettendo l'esattezza di una tale considerazione, ci si trova ad affrontare il problema della stabilità longitudinale in acqua in una situazione molto svantaggiosa: la necessità infatti di disporre poca superficie e soprattutto poca lunghezza di scafo immersa posteriormente al gradino per evitarne l'effetto frenante durante il flottaggio, porta ad uno scarso volume immerso posteriormente al baricentro; questo in genere sarà insufficiente per l'equilibrio idrostatico, e l'idromodello da fermo affonderà di poppa fino a che il centro di spinta idrostatica (baricentro del volume immerso) verrà a porsi, arretrando, sulla verticale baricentrica.

Allo scopo di evitare tale inconveniente ho messo a punto uno schema che passo a descrivere, limitandomi alla parte idrostatica ed idrodinamica e tralasciando di proposito la parte aerodinamica che può ricollegarsi a quella di un comune aeromodello.

Si progetterà lo scafo in modo tale che il volume della parte immersa sia di tanti cm3 quant'è il peso dell'intero modello espresso in grammi. Non è bene che lo scafo sia immerso molto profondamente, perchè l'uscita dall'acqua sarebbe più difficoltosa, un'eccessiva lunghezza non è parimenti consigliabile causa le forti resistenze d'attrito che essa genera, desiderabile invece è un buon sviluppo in larghezza, purchè non eccessivo, che darà luogo ad una forte spinta idrodinamica. Tre gradini sono superflui, due desiderabili: se ne porrà uno, il principale, circa a metà lunghezza della parte immersa, ed il secondo consisterà in una brusca interruzione dello sviluppo verticale, come dell'orizzontale, della parte immersa alla estrema poppa. La superficie immersa posteriormente al gradino principale, vi si è già accennato, è bene sia quanto più limitata possibile: si eviteranno quindi le code lunghe, se ne limiterà la larghezza iniziando la rastremazione in pianta della parte immersa non posteriormente al gradino principale (meglio in corrispondenza dello stesso) e se ne limiterà anche lo sviluppo in altezza inclinando verso l'alto la chiglia di un angolo di 5-10. Con quest'ultimo accorgimento si ottiene anche lo scopo di liberare subito la coda dal contatto con l'acqua appena iniziato il flottaggio. La stabilità laterale, difettosa in questo tipo di galleggianti, sarà assicurata da due pinne: di queste inoltre ci si gioverà ai fini della sostentazione idrodinamica. Il fondo scafo sarebbe bene fosse piano per avere una minima superficie immersa ed una buona spinta idrodinamica, tuttavia una forma a chiglia anteriormente al gradino principale, e meno accentuata man mano che ci si allontana dalla prua, può servire a convogliare aria verso il gradino esaltandone le funzioni ed a preservare l'elica ed il motore da spruzzi di acqua.

Esaminiamo ora in fig. 1 l'idromodello durante il flottaggio, e le forze ad esso applicate. In T è la trazione dell'elica, in R' la risultante aerodinamica dell'ala, in R'' la medesima dell'impennaggio orizzontale (supposto portante per abbassare il carico alare), in R''' la risultante idrodinamica della pinna stabilizzatrice, in S la spinta idrodinamica sulla sola parte immersa anteriormente al gradino (la posteriore non ha funzioni idrodinamiche), in Q la spinta idrostatica agente sulla medesima retta di P, peso del modello, ed a questa uguale ed opposta come presuppone l'equilibrio idrostatico.

Sollecitato da T, il modello comincia il flottaggio: data la bassa velocità, le azioni aerodinamiche delle superfici esposte al vento possono essere trascurate, non altrettanto per le azioni idrodinamiche subito notevoli data la elevata densità dell'acqua. Il modello sarà dunque soggetto alle P, Q, T, S, R'''.

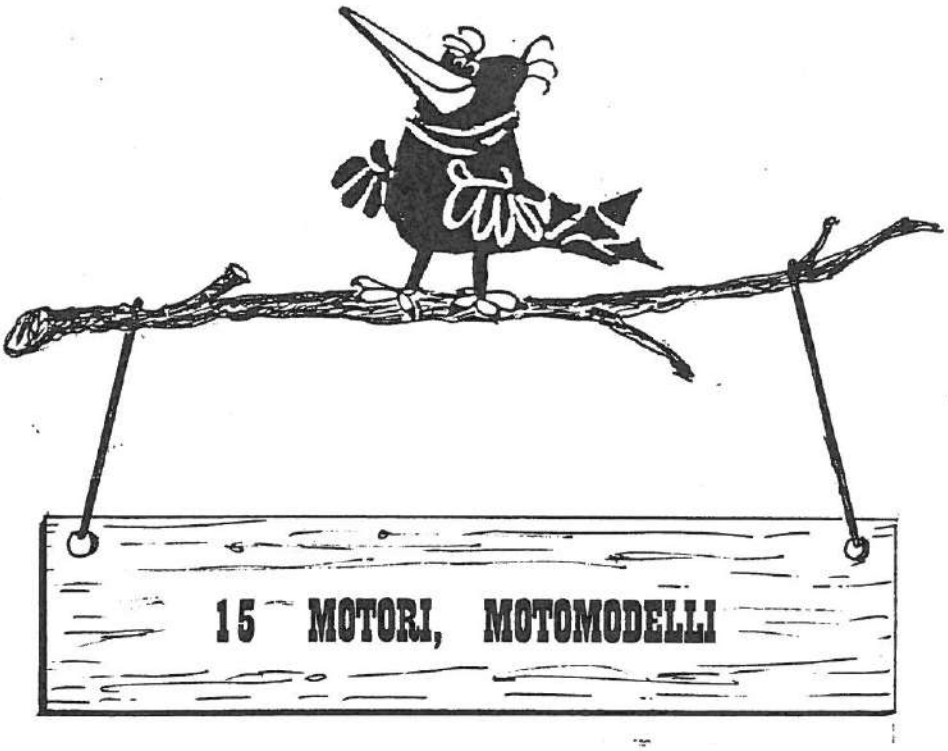
La risultante delle S ed R''' dà una componente orizzontale R2 ed una componente verticale P2 anteriore al baricentro G; dato inoltre che Q diminuisce sin dai primi istanti con la fuoruscita dello scafo dall'acqua, nasce una nuova forza P—Q, in continuo aumento fino a raggiungere il valore massimo P per Q=O, applicata in G. Il modello può così essere supposto sospeso per C''' P''' e sollecitato da T, R2, P—Q, P2. R2 si oppone direttamente a T; T genera un momento picchiante intorno a C''' P''', cui si oppone un momento cabrante di P—Q. Dato il braccio necessariamente forte di T, per avere una reazione sufficiente da parte di P—Q bisogna che Q vada rapidamente a zero, cioè che lo scafo esca subito dall'acqua: il che si identifica con l'ideale del decollo rapido. Lo scopo è ottenuto se si riesce ad avere una P2 tanto intensa da far balzare in alto lo scafo fin dai primi istanti; ciò si ottiene favorendo S con una forte inclinazione dello scafo a prua, badando a non eccedere per non esaltare troppo R2 (sugli idrovolanti si consiglia di non superare i 20), ma soprattutto curando l'efficienza idrodinamica della pinna: essa sarà sottile, avrà una forte incidenza positiva, resterà, in posizione di riposo, quasi completamente immersa, ed avrà il bordo di uscita troncato a spigolo vivo per facilitare il distacco dei filetti di acqua; la centina di attacco della pinna giungerà con il suo bordo di uscita fino alla sommità del gradino. Dal lato costruttivo si baderà a che la pinna sia molto rigida ed abbia una copertura assolutamente impermeabile ed indeformabile sotto le forti pressioni idrodinamiche: quindi monolongherone, centine frequenti, copertura in impellicciatura; l'attacco, in considerazione di urti violenti in atterraggio, può essere a baionetta orizzontale purchè ben realizzata; il profilo sarà biconvesso.

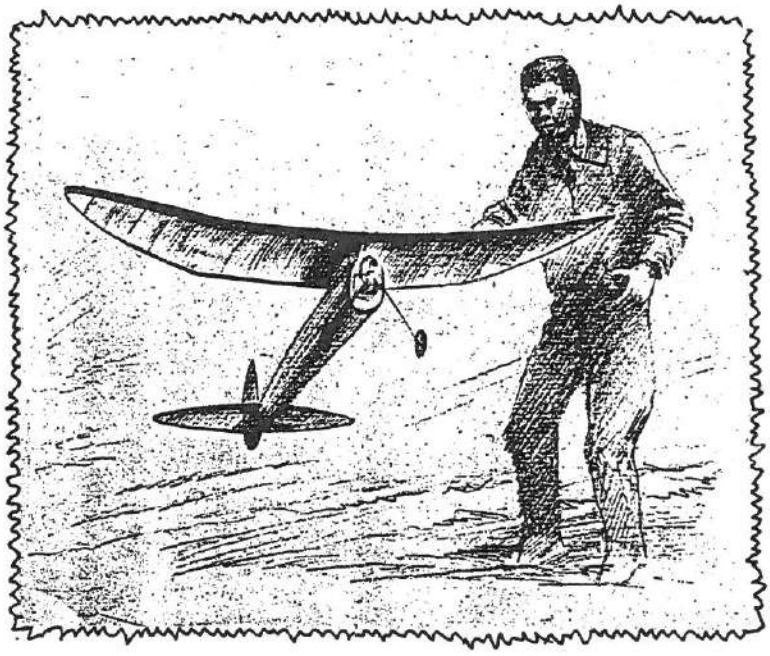
Uscendo lo scafo dall'acqua è da notare che l'inclinazione verso l'alto della chiglia posteriormente al gradino accelera la diminuzione di Q, e contribuisce, per l'effetto idrostatico già considerato, al desiderato momento cabrante.

Quando tutta la pinna sarà fuori dal pelo dell'acqua, la velocità sarà tale da permettere di prendere in considerazione le azioni aerodinamiche R' e R'', mentre R''' da idro diventerà aerodinamica, cambiando intensità e direzione. Va da sè che si avrà già avuto cura di porre C. P. punto di applicazione della risultante di R', R'', ed R''' (aerodinamica) sulla verticale baricentrica per avere l'equilibrio longitudinale in volo. All'istante che noi consideriamo, però, R'', pur essendo già di natura aerodinamica, ha un valore superiore a quello che le compete in volo, data la vicinanza della superficie dell'acqua con formazione del cosidetto cuscinetto d'aria. C P risulta quindi leggermente più avanti del previsto, cosa questa che provoca, per effetto pendolare, un momento cabrante in opposizione a quello che T genera in senso picchiante intorno a C P. Il modello tocca ancora l'acqua con una piccola parte dello scafo in corrispondenza del gradino, ma, data l'esiguità della parte immersa, è chiaro che le azioni idrostatica ed idrodinamica sono minime, comunque trascurabili di fronte alla notevolissima risultante aerodinamica applicata in C P. Il modello può quindi considerarsi già in volo con un supplemento di resistenza non completamente passiva in corrispondenza del gradino; se quindi avviene qualche rotazione (a meno che non intervengano cause esterne) essa avverrà intorno al C P e non intorno al gradino, circostanza che giustifica i dubbi espressi all'inizio dell'articolo circa l'utilità di un arretramento del baricentro. La corsa sul gradino durerà finchè il modello avrà acquistato una velocità sufficiente per il sostentamento aerodinamico.

Terminiamo con il notare che questa ultima fase avviene in condizioni di equilibrio stabile. Se infatti una causa esterna provocasse un'impennata del modello, mentre la coda non toccherebbe l'acqua a causa dell'inclinazione della chiglia evitando quindi ogni frenamento, il braccio di P rispetto a C P verrebbe a diminuire e ad annullarsi permettendo a T di ristabilire l'equilibrio. Un'eventuale picchiata farebbe nascere immediatamente, causa l'immersione di superficie anteriormente al gradino, una S che ristabilirebbe del pari l'equilibrio.

TULLIO TAGLIAFERRI


15 MOTORI, MOTOMODELLI



# IL MOTORISMO ITALIANO DALLE ORIGINI AL 1950

Non è facile dare una data di inizio comunque possiamo provarci. Al Concorso Nazionale del 1934 si presentarono 50 concorrenti di cui solo 4 disponevano di un motore ad aria compressa. Il materiale "desiderio" del motore a scoppio comincia a concretizzarsi intorno al 1935. Mi viene di pensare al modello dell'Ing. Ciampolini (con Brown Junior) che volò a Roma proprio nell'estate del 35 a Vigna di Valle ma aveva un meccanico che si chiamava Garofali. Da una analisi capillare risulta che i nostri aeromodellisti in quell'anno disponevano di forse 10 Brown Junior e di un paio di Hurleman. Si trattava in diversi casi del capriccio di pochi ricchi appassionati spesso neanche in grado di mettere in moto quei "gioielli". A Bologna un Brown stava nella vetrina di un grande negozio di stoffe come curiosità da vetrina, appunto ed a Napoli un altro Brown era la "curiosità tecnologica" nell'ufficio di una grossa ditta di granaglie.

Fra i pochi fortunati che avevano la possibilità di comprare motori (all'estero ed in valuta pregiata) ci stava Elvio Tosaroni. Di famiglia abbiente disponeva anche delle capacità "culturali" per farne uso. Lo stesso discorso vale per Barthel di Livorno e Travagli di Roma. Questi 3 signori parteciparono al Concorso Nazionale del 36. Erano anni che ogni motore aveva dietro una sua storia fatta di sacrifici economici e di incredibili astuzie. Il Brown di Arve Mozzarini arrivò nel nostro paese nel 37 nelle tasche di uno dei piloti della trasvolata atlantica di Balbo. Fu comprato a richiesta di Arve, allora giovanissimo disegnatore Aeronautico alla Caproni di Taliedo. Fu copiato il progetto trasformando tutte le misure nel sistema metrico. Poi il progetto fu lucidato quando lavorava a Guidonia agli ordini del Cap. Ciampolini. Nel 1940 nacque la sua versione del Brown (scarico e travaso erano girati di 90° e l'alettatura era più estesa).

A partire dal 36 pian piano si cominciarono a costruire anche da noi motori per modellismo. Mi viene di pensare a Grazzini che, tramite il fratello, era dotato di contatti con l'ambiente motoristico parigino. Lì già da molto tempo erano regolarmente in vendita dei progetti per autocostruzione. Il suo Radium da 3 cc destò una certa sensazione all'Esposizione Universale di Parigi del 1937. Anche Vantini cominciò allora le sue prime esperienze dimostrando, fin da subito, una eccezionale autonomia di progetto. I suoi prototipi di quegli anni sono, ancora oggi, eccezionalmente moderni. Per Nobili era un discorso diverso. Per capire l'uomo aiuta molto la foto che ha pubblicato di recente Cesare de Robertis. E' un gigante in posa statuaria con un modellone in mano ed abbigliamento "di regime". Lui disponeva delle risorse concesse ai "gerarchi". Però anche la produzione nazionale, assolutamente insufficiente come numeri, era molto fuori della possibilità economica del modellista medio. Così quando il desiderio di realizzare motomodelli a scoppio divenne più diffuso intervenne (bene) il giornale l'Aquilone.

Nel 1938 iniziò una lunga serie di articoli a firma dell'Ing. Ugo Luccardi. Non era ancora laureato e si era largamente ispirato all'Hurleman modello 1938. Il progetto appare lacunoso e disegnato alla "vallà che vai bene" ma era un fatto tangibile con cui misurarsi. Gli articoli furono letti su tutto il territorio nazionale contribuendo molto alla diffusione della "coscienza meccanica" nel nostro paese. Uno di quei motori fu costruito a Napoli. Un altro so che fu costruito da un giovane modellista di Monza. Subito prima della guerra quel motore fu soprannominato "le brut" sul campo di Arcore però funzionava. Nel 39 fu pubblicata una parziale revisione (Cilindro, pistone e carburatore). Sul volume "Il costruttore di Aeromodelli" edizione del 42 compare qualche foto del prototipo che ha un ruttore come quello dei Giglio. Quindi qualcuno coinvolto con la redazione del giornale quel motore lo fece o lo fece fare. Comunque il progetto di quel motore, battezzato

Dinamite, fu venduto fino al 43 dall'Editoriale Aeronautico e fino l'inizio degli anni 50 dalla Aviominima.

In quegli anni erano veramente pochi coloro che potevano permettersi il lusso di autocostruirsi il motore ma sempre di più di quelli che potevano comprarselo. La situazione era tale che, chissà chi, decise un acquisto "di Stato". Furono comprati circa un centinaio di motori Kratmo che, dopo attente valutazioni "politiche", furono messi a disposizione delle numerose sedi "ufficiali" della RUNA. Si trattava di oggetti spesso "intangibili" tuttavia costituivano un "segno", una "presenza". Giusto di segno si trattava dato che non c'erano candele né batterie, né ricambi. Bisognerebbe conoscere meglio le vicende della GIL e della RUNA di quegli anni. Sarebbe utile, ad esempio, capire chi, come e perché ordinò alla Brevetti Baroncini di Bologna la costruzione delle sue candele BB. Erano (brutte) copie della Champion V1 quindi erano filettate 3/8"x24 mentre i motori Vega e Kratmo prevedevano candele filettate M10x1.

Aleggiava però nell'ambiente dei "motorari" una strana aria; chi aveva o riteneva di avere una particolare competenza motoristica ne era geloso. Biraghi fu forse il primo dei "grandi" industriali di settore dopo avere comprato un Dyno a Losanna a fine 1941. Mi ha raccontato la storia della sua amicizia con uno dei "grandi motorari" della fine degli anni 30. Ghezzi era un costruttore e riparatore di macchine per la tessitura della seta e Biraghi un ragazzetto tuttavia l'adulto si guardava bene dal raccontare al "ragazzo" come si facessero diverse lavorazioni. I motori spark da 10 cc di Ghezzi avevano il pistone di ghisa nitrurata e le canne di acciaio cromate a partire dal 1942. La cromatura se la faceva fare in Svizzera dove era regolarmente chiamato per la sua attività lavorativa. Qualche motore Ghezzi lo vendeva pure dato che ne costruiva sempre una coppia. Su tutti però aggiungeva un punto di rottura sul cilindro. L'ì inseriva un piccolo grano affondato nella fusione poi lo nascondeva con una goccia di alluminio. In questo modo, pur dopo avere allentato i due lunghi tiranti che fissavano il cilindro, nessuno era in grado di smontare quel motore senza distruggerlo. Strano tipo di artigiano e strani rapporti di amicizia.

Qualche elemento di gloria "micromotoristica" lo possiede pure il nostro povero paese ma è una vicenda saltata fuori in maniera quanto ma singolare. Il motore M20E fu progettato da Emilio Mancini. Era fiorentino ed era stato allievo di Grazzini. Richiamato alle armi si ritrovò aviere di leva a Gavirate. L'ì ebbe modo di maneggiare un Dyno e nel 1942 nacque il suo motore. Si disse che il carter fosse stato cavato dal pieno da un torsolo di elica il che giustificherebbe gli spessori esigui del supporto dell'albero. Comunque, fra un ritardo e l'altro l'articolo costruttivo fu pubblicato, dal solito giornale l'Aquilone, nell'agosto del 43. Poi comparve su una pubblicazione aperiodica stampata a Milano nell'aprile 45 (edizioni Esse – "Per l'aeromodellista") ed anche in Francia e Germania. Lì addirittura in due versioni distinte. Nel 46 il motore fu anche copiato a Torino da Darbesio che aveva una piccola ditta di modellismo (cambiò solo il sistema di attacco).

La storia che serve a dare nuovo lustro al nostro motore arriva dall'Australia. Diversi anni fa avevo comprato dei motori da Ivor F., un signore stranissimo molto amico di Gordon Burford. Poi gli spedii, a titolo di cortesia personale, un carter di M20E prodotto a Bologna corredandolo del progetto revisionato. Gli spedii anche copia dei progetti storici precisando le diverse fonti in modo da documentare lo stato di notorietà "europea" di quel particolare motore. Mi scrisse per dirmi che finalmente aveva scoperto quale motore avesse copiato Mr. Sparey per realizzare il suo Sparey 5 (l'antenato di tutti i diesel inglesi). Lui lo conosceva personalmente e molto bene ma, pur chiedendoglielo, quello non aveva mai "citato la fonte" forse perché era un motore dell'altra "parte" e la guerra era appena

terminata. L'affermazione mi lasciava molto dubbioso ma ritenevo plausibile che il progetto del motore di Mancini fosse noto anche in Inghilterra, comunque cercai di documentarmi meglio. Scoprii che il Colonnello Bowden scrisse che Sparey le informazioni per fare il suo diesel le avesse avute dall'estero. Poi sul libro Diesel Models che fu stampato a cura della Sezione Tecnica della rivista Aeromodeller nel 46 si dice che si seppe come fare il motore diesel in Inghilterra dopo il crollo del fronte italiano. L'unico progetto di motore diesel molto noto in tutta Europa, ma particolarmente in Italia, a partire dall'estate del 43 è il nostro M20E col che sembrerebbe dimostrata l'affermazione di Ivor F. Personalmente ritengo che più che il progetto del motore il "segreto" era "la miscela diesel" che nel progetto italiano veniva illustrata.

Una notizia fornitami da Ninetto Ridenti dà un nome al fantomatico aeromodellista inglese che funzionò da informatore. Van Der Velde, capitano paracadutista, arrivò in Sicilia nell'estate del 43. Ferito non fu rimpatriato ma continuò a seguire con incarichi "riservati", l'avanzata degli alleati. Per vari anni, a guerra finita, fu pure attaché militare all'Ambasciata Inglese a Roma. Questo signore aveva ottime introduzioni "nell'ambiente" modellistico sia a Napoli che a Roma. Dicono sia stato lui a fornire a Sparey progetti, articoli, motori nonché le necessarie traduzioni per poterne fare uso.

Dagli incerti inizi della metà degli anni 30 da noi si cominciava a respirare un'aria nuova. Vantini a Padova, a partire dal 42 pubblicizza i suoi Vega 7 (ma li vendeva già dal 39). Il nuovo Antares 4 viene pubblicizzato tramite diversi articoli di tecnica e divulgazione del "diesel". Grazzini nel 43 inizia a vendere i Giglio 2. Non ho trovato alcun annuncio pubblicitario diretto ma "Zio Falcone" ne parla regolarmente nella corrispondenza. Biraghi vende in maniera "ufficiale" dalla fine del 42 motori spark da 10 cc "ispirati" al Baby Ciclone e poi, dal 45, "inonda il mercato" con i suoi deliziosi Micro 0.7 cc. Nell'aprile del 45 compaiono le prime pubblicità del MOVO D2 col serbatoio di alluminio. Ben prima era partita la produzione degli Atomatic a Roma con prodotti autonomi. Poi si inserisce la FRAM di Milano. Ricompare la OSAM che era una sigla dell'anteguerra, con il G13 e G14 (a fine 45). Poi pullularono le iniziative. È impossibile citarle tutte. Spesso erano avventure che vedevano pochi amici e qualche macchina utensile malandata. Mi viene di pensare a Perifano a Napoli che aveva solo un tornio a pedale per orologiai e qualche lima eppure costruiva motori belli come il Pierino.

Fino alla soglia del 1945 la realtà motoristica é quella di un paese che si affanna ma con mezzi inadeguati. Dal 45 in poi la situazione cambiò rapidamente. Cominciò a formarsi una "industria" di settore intorno ad alcuni nuovi "poli". Questi furono l'Aeropiccola di Franco Conte a Torino, la MOVO di Gustavo Clerici a Milano, Biraghi a Monza, la OSAM a Bologna con il corollario dei tentativi dell'Aviomodelli di Cremona (i vari Folgore e l'Uragano) e l'Aviominima a Roma.

Costruire motori in proprio o per via industriale richiede necessariamente delle attrezzature e dei "consulenti" mutuati dal mondo dei motori "veri". Non è un caso che Piccini e Patuna costruissero motori all'interno dei cantieri navali di Monfalcone. Ezzelino Rossi progettava motori alla Piaggio di Pontedera. Ma l'ì si costruivano componenti di motori d'aereo. All'interno delle Officine Reggiane fiorirono numerose autocostruzioni ma era un ambiente particolarmente ricco di "spunti culturali". Così come fra Busto Arsizio, Sesto Calende e Varese. Addirittura il motore Mignolo (una delle tante fotocopie del Dyno) fu costruito in FIAT (ovviamente la scuola allievi).

Sull'Aquilone repubblichino del 15.11.44 Emilio Biraghi pubblicò il progetto del Mirus Senior (addirittura mi risulta che ne pubblicò due versioni successive dato che due disegni ingialliti mi ha mandato). Era roba che risaliva all'estate del 42 ma evidentemente il grado di interesse rimaneva elevato nonostante le "difficoltà" del momento.

Ezzelino Rossi (Zlìn per gli amici), quando lavorava alla Piaggio preparò 3 progetti (tutti entro il 44 ma li lucidò a guerra finita). Poi, trasferitosi in provincia di Vercelli , tentò di venderli tramite annunci pubblicitari pubblicati su "Piccole Ali" e sul "Notiziario Aeromodellistico". Sono solo progetti e non è mai nato alcun prototipo tuttavia non mancano soluzioni originali ed interessanti.

Sul "Notiziario Aeromodellistico" a fine 45 venne pubblicato "a rate" ed incompleto il progetto dell'Helium MB6 così come lo aveva disegnato Emilio Fregonara. Successivamente il motore fu costruito in serie e venduto da Aeropiccola ma con numerose differenze.

Su una rivista non identificata è stato pubblicato il Progetto del motore Pantera da circa 3.5 cc che non ha nulla da spartire con quell'altro Pantera da 10 cc che Penna costruiva a Torino per Aeropiccola. Il motore è uno schneurle per aeromodellismo e siamo nel 45. Le forme esterne si rifanno a quelle che erano di moda da noi in quegli anni col serbatoio davanti sul porta asse. Ho il dubbio però che non sia mai stato costruito un prototipo e si tratti solo di un progetto.

Su un'altra rivista che pubblicava "anche" cose modellistiche – qualcosa come Meccanica Popolare, fu pubblicato un progetto (1954) di un diesel che è la copia del Marquet 5, un diesel francese prodotto nella Francia meridionale (Lione) intorno al 45. Mi risulta che qualche prototipo fu realizzato con successo a Milano.

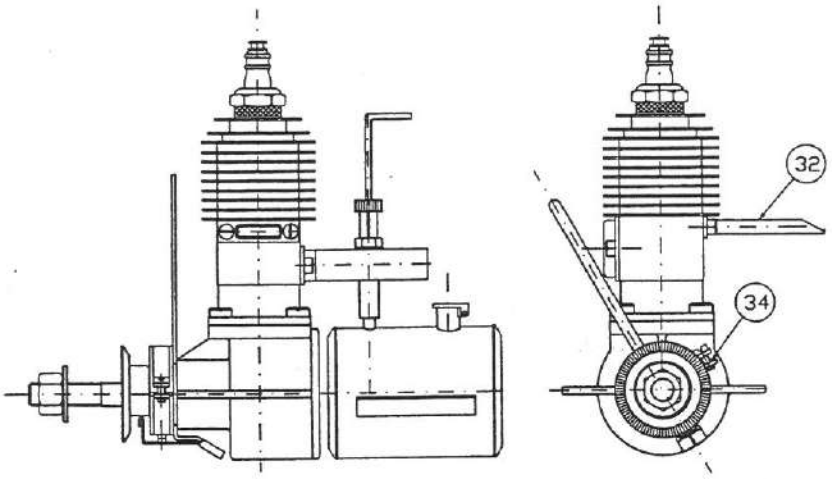
Nei primissimi anni 90 Oscar Piccini di Trieste si rimise a costruir motori. Prima li faceva a 4 mani col nipote Patuna morto da molti anni. Riuscii a comprarne uno perché da "ingegnere" avevo "particolarmente bisogno" di sapere come si costruiscono i motori sul serio. Poi il ragazzo (aveva ben più di 80 anni) si andò a fare un'operazione al cuore dall'esito molto incerto (difatti ne morì) ma prima mandò lo schema con cui aveva costruito i suoi tesori, dal 45 al 50 circa, a tutti gli amici potenzialmente interessati. Una sorta di testamento spirituale. Piccini era un "Maestro d'Officina", un uomo d'altri tempi.

Poi arrivarono gli anni 50 e con la nascita del G20 a scarico quadro Garofali mandò in soffitta i tempi eroici del nostro motorismo. Nasceva l'industria di settore fra mille difficoltà ma con altri orizzonti. L'Ing. Valle, l'Ing. Guidi, l'Ing. Vantini, l'Ing. Clerici, Dameno, Benevelli, Bet, Fumagalli, Sirolla, D'Onofrio, Amadasi, Malusardi, Perifano, Zambianchi, Fregonara, Elia, Travagli, Taberna, ecc. ecc. divennero rapidamente nomi dimenticati ed i loro motori ferraglia.

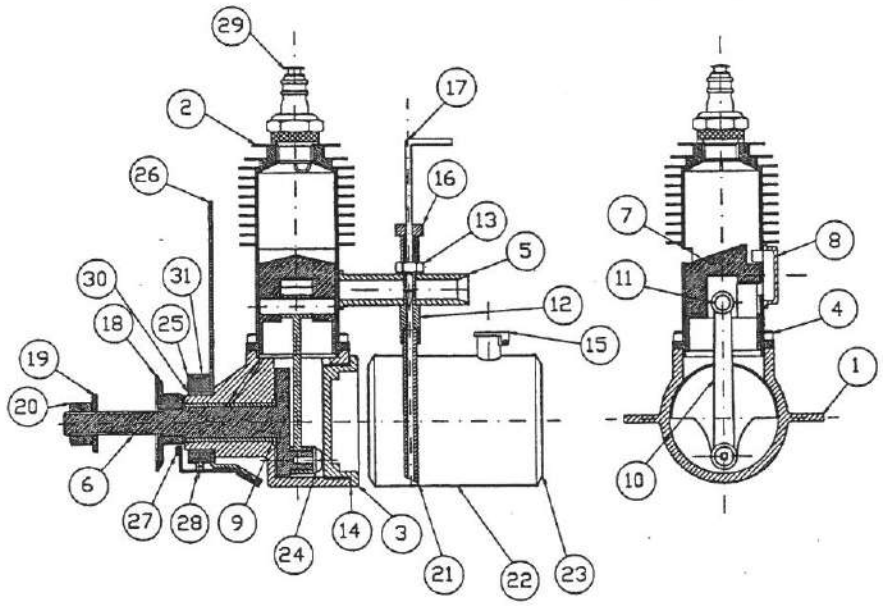
Ora sono passati tanti anni dall'inizio dell'avventura e sono cambiate le condizioni al contorno dato che ora il motore per modellismo è alla portata di tutti. In compenso è venuta meno la tensione emotiva, la spinta dell'emulazione. Ma in quegli anni il volo era una tecnologia di confine, quindi anche gli aeromodellisti si sentivano (e lo erano) parte del grande mondo aeronautico. Ora il volo è una banalità e tutti prendiamo l'aereo con la medesima indifferenza con cui saliamo sul bus.

Testo e disegni di Giacomo Mauro

Motore DINAMITE 6.28 cc
Edizione 1938

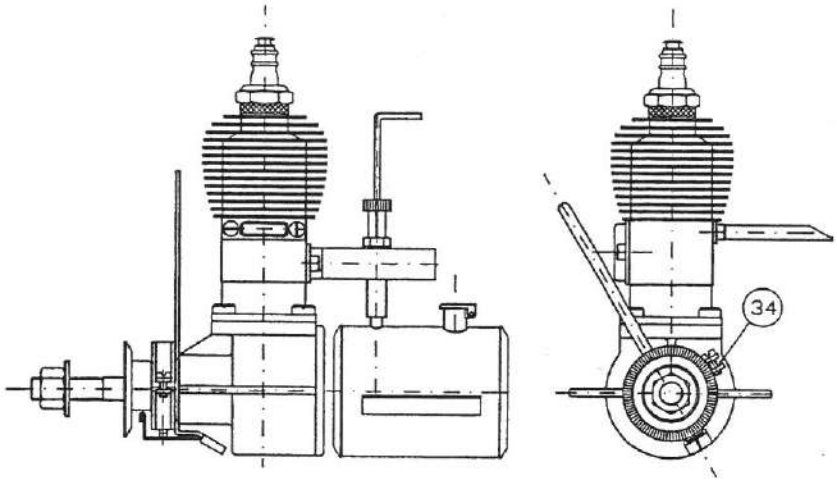



Motore DINAMITE 6.28 cc
Edizione 1938

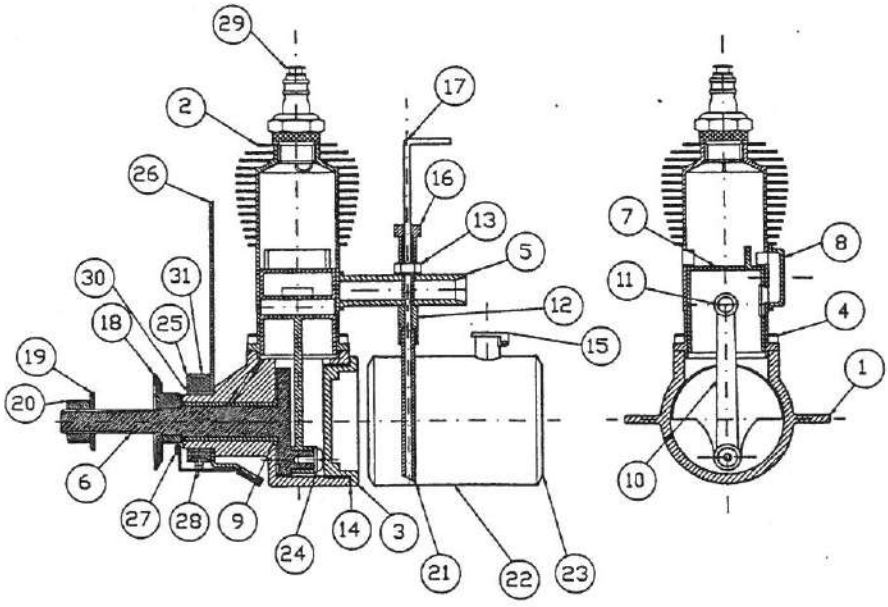



**Produzione artigianale del periodo prebellico**

Motore DINAMITE 6.28 cc
Edizione 1939

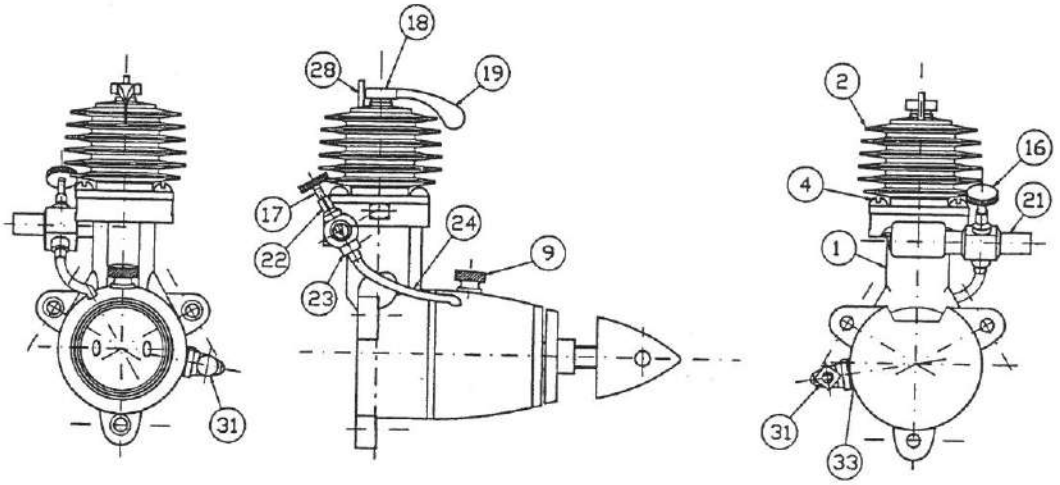



Motore DINAMITE 6.28 cc
Edizione 1939




**Produzione artigianale del periodo prebellico**

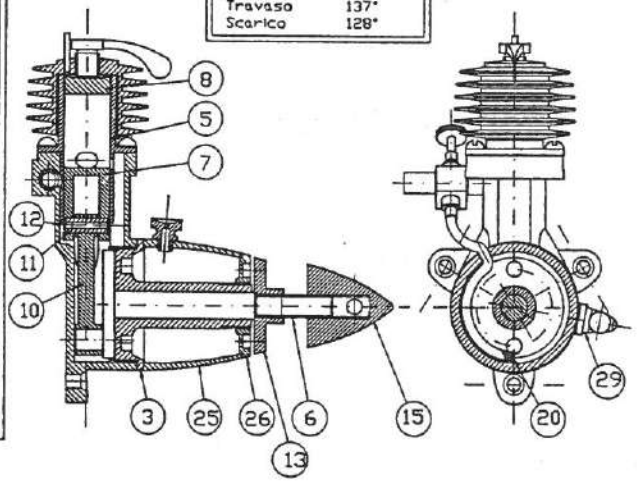
ANTARES 2
Elios Vantini Padova 1943



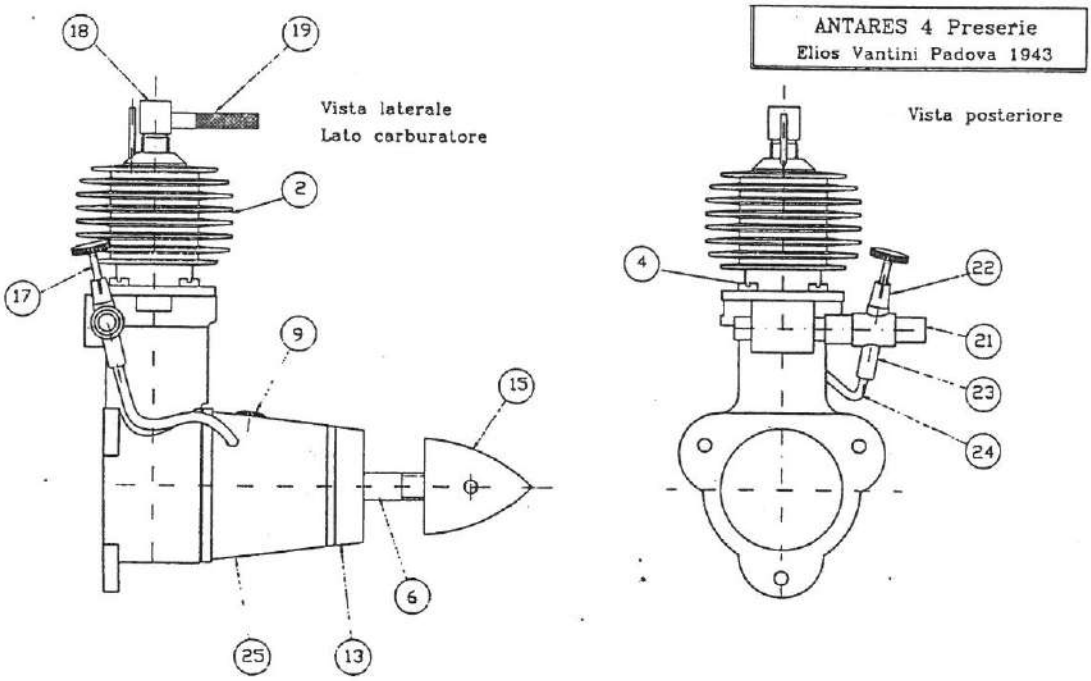

ANTARES 2
Elios Vantini Padova 1943

| LEGENDA | | | |
|---|---|---|---|
| Pos. | Quant. | Materiali | Nome |
| 1 | 1 | Alluminio al Si | Carter |
| 2 | 1 | Durall | Testa |
| 3 | 1 | Alluminio al Si | Supporto albero |
| 4 | 4 | Viti acciaio M2.5 | Viti del cilindro |
| 5 | 1 | Acciaio al Ni Cr Mo | Camicia |
| 6 | 1 | C50 temp.rett. | Albero |
| 7 | 1 | Ghisa al Ni rett. | Pistone |
| 8 | 1 | Ghisa al Ni rett. | Contro Pistone |
| 9 | 1 | Durall | Tappo serbatoio |
| 10 | 1 | Durall | Biella |
| 11 | 1 | C50 temp. rett. | Spinotto |
| 12 | 2 | Ottone | Pasticche spinotto |
| 13 | 1 | Durall | Rond. trascinam. |
| 14 | 1 | Guarnital .2 mm | Guarnizione carter |
| 15 | 1 | Durall | Ogiva |
| 16 | 1 | Ottone | Testa spillo |
| 17 | 1 | C40 | Spillo |
| 18 | 1 | C40 | Stelo controp. |
| 19 | 1 | C40 | Leva contropistone |
| 20 | 1 | Retino ottone | Filtro miscela |
| 21 | 1 | Ottone | Corpo carburatore |
| 22 | 1 | Ottone | Barlotto filett. |
| 23 | 1 | Ottone | Barlotto imm. carb. |
| 24 | 1 | Tubo ottone | Tubo Miscela |
| 25 | 1 | Alluminio al Si | Serbatoio |
| 26 | 1 | Durall | Fondello Serbatoio |
| 27 | 1 | Durall | Tappo albero |
| 28 | 1 | Acciaio armonico | Ferro chiavetta |
| 29 | 1 | Ottone | Corpo valvola |
| 30 | 1 | Acciaio | Stelo valvola |
| 31 | 1 | Acciaio | Dado valvola |
| 32 | 1 | Acciaio armonico | Molla valvola |
| 33 | 1 | Guarnital 0.5 mm | Guarniz. valvola |

| Dati Tecnici Essenziali | |
|---|---|
| Diesel a terza luce | |
| Corsa | 18.50 mm |
| Alesaggio | 12.35 mm |
| Cilindrata | 2.21 cm3 |
| Peso | 220 gr |
| Aspirazione | 111° |
| Travaso | 137° |
| Scarico | 128° |

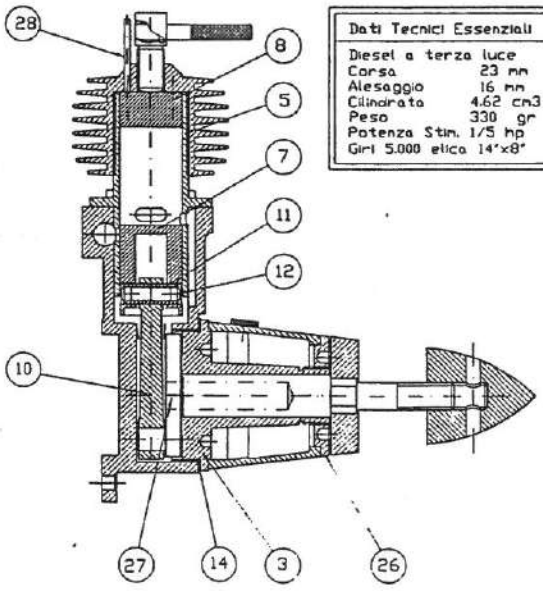



**Produzione industriale del periodo bellico**




Sezione Longitudinale

ANTARES 4 Preserie
Elios Vantini Padova 1943




| Dati Tecnici Essenziali | |
|---|---|
| Diesel a terza luce | |
| Corsa | 23 mm |
| Alesaggio | 16 mm |
| Cilindrata | 4.62 cm3 |
| Peso | 330 gr |
| Potenza Stim. 1/5 hp | |
| Giri 5.000 elica 14"x8" | |

LEGENDA

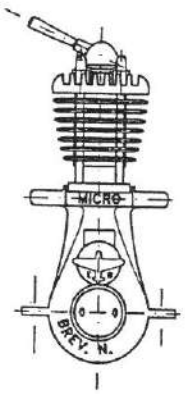
| Pos. | Quant. | Materiali | Nome |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Alluminio al Si | Carter |
| 2 | 1 | Dural | Testa |
| 3 | 1 | Alluminio al Si | Supporto albero |
| 4 | 4 | Viti acciaio M3 | Viti del cilindro |
| 5 | 1 | Acciaio al Ni Cr Mo | Canicia |
| 6 | 1 | C50 temp.rett. | Albero |
| 7 | 1 | Ghisa al Ni rett. | Pistone |
| 8 | 1 | Ghisa al Ni rett. | Contro Pistone |
| 9 | 1 | Dural | Tappo serbatoio |
| 10 | 1 | Dural | Biello |
| 11 | 1 | C50 temp. rett. | Spinotto |
| 12 | 2 | Ottone | Pasticche spinotto |
| 13 | 1 | Dural | Rond. trascinan. |
| 14 | 1 | Guarnitol 0.5 mm | Guarnizione carter |
| 15 | 1 | Dural | Ogiva |
| 16 | 1 | Ottone | Testa spillo |
| 17 | 1 | C40 | Spillo |
| 18 | 1 | C40 | Stelo contrap. |
| 19 | 1 | C40 | Leva contropistone |
| 20 | 1 | Retino ottone | Filtro miscela |
| 21 | 1 | Tubo ottone | Corpo carburatore |
| 22 | 1 | Ottone | Barilotto filett. |
| 23 | 1 | Ottone | Barilotto imm. carb. |
| 24 | 1 | Tubo ottone | Tubo Miscela |
| 25 | 1 | Alluminio al Si | Serbatoio |
| 26 | 1 | Dural | Fondello Serbatoio |
| 27 | 1 | Dural | Tappo albero |
| 28 | 1 | Acc.Arm ø1.5x18.5 | Ferro chiavetta |

**Produzione industriale del periodo bellico**

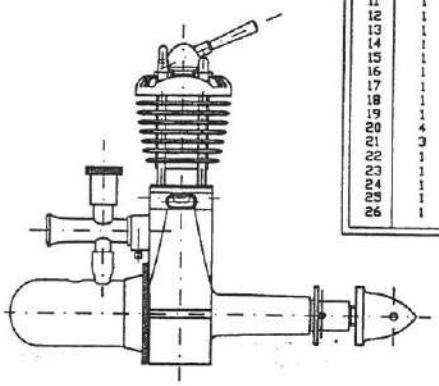
**Motore MICRO 0.7 di E. Biraghi**
**Anno 1948**

| Dati Tecnici Essenziali | |
|---|---|
| Diesel a terza luce | |
| Corsa | 15.5 mm |
| Alesaggio | 8.0 mm |
| Cilindrata | .779 cm3 |
| Peso | 80 gr |
| Potenza Stim. | 1/25 hp |
| Rapp. Compr. | 1 : 20 |

Vista Frontale



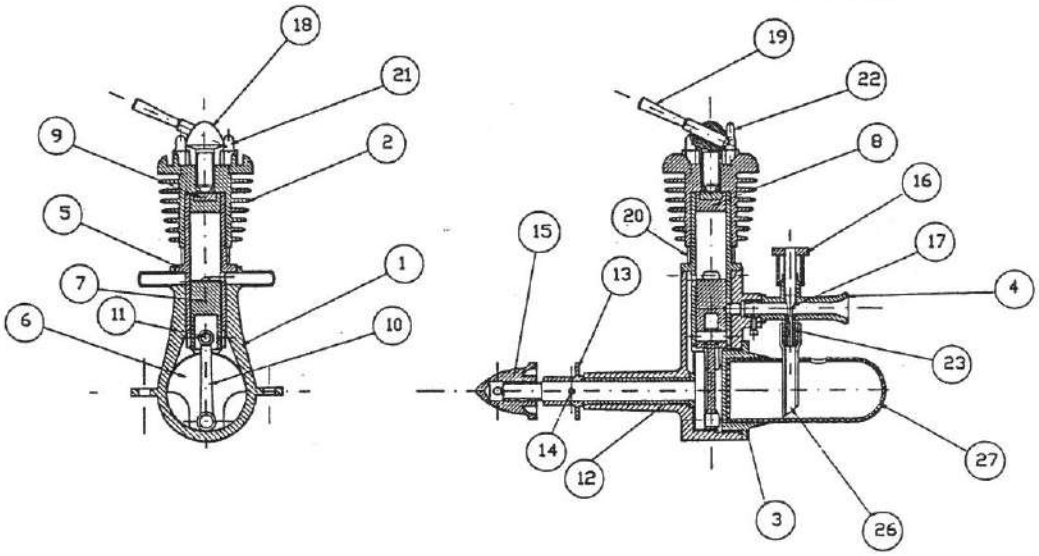

Vista Longitudinale lato scarico



LEGENDA

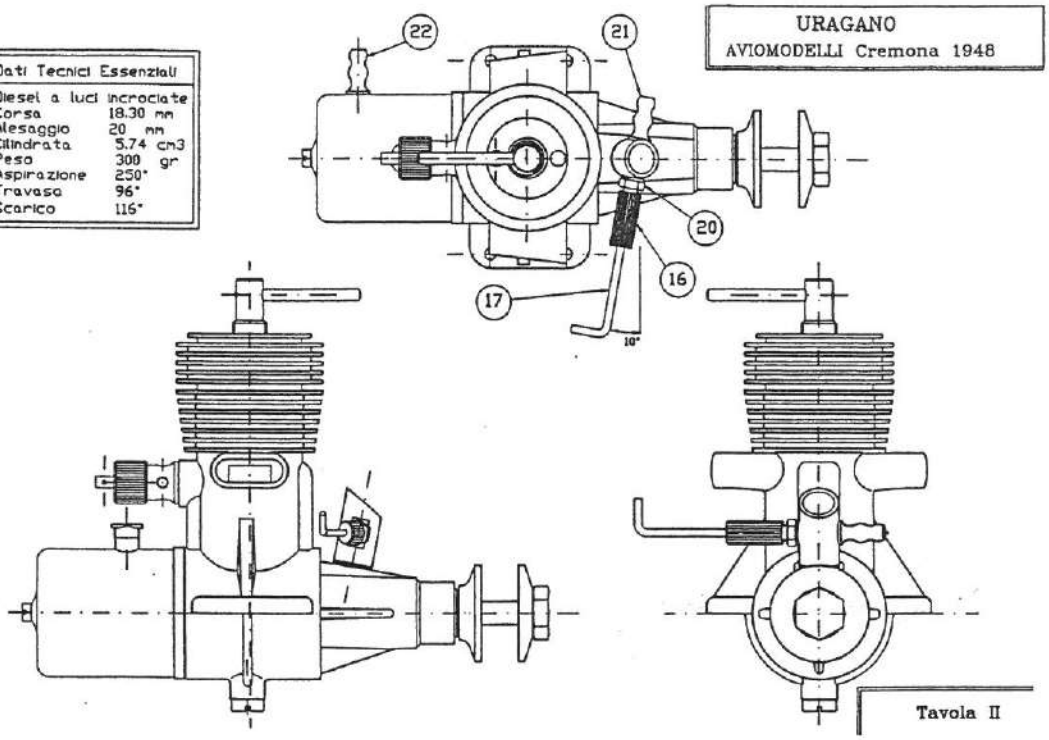
| Pos. | Quant. | Materiali | Nome |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Silumin | Carter |
| 2 | 1 | Durall | Testa |
| 3 | 1 | Durall | Tappo |
| 4 | 1 | Silumin | Corpo Carb. |
| 5 | 1 | Ghisa al Ni rett. | Camicia |
| 6 | 1 | C50 temp.rett. | Albero |
| 7 | 1 | Ghisa al Ni rett. | Pistone |
| 8 | 1 | Ghisa al Ni rett. | Contro Pist. |
| 9 | 1 | C40 | Pasticca |
| 10 | 1 | C50 temp. | Biella |
| 11 | 1 | C50 temp. rett. | Spinotto |
| 12 | 1 | Bronzo al Ph | Bronzina |
| 13 | 1 | C40 | Rond. trascinam. |
| 14 | 1 | C40 | Spina |
| 15 | 1 | Electron | Ogiva |
| 16 | 1 | Electron | Testa spillo |
| 17 | 1 | C40 | Spillo |
| 18 | 1 | C40 | Stelo contrap. |
| 19 | 1 | C40 | Leva contropist. |
| 20 | 4 | Acc. armonico | Tiranti |
| 21 | 3 | C40 | Dadi Corti |
| 22 | 1 | C40 | Dado Lungo |
| 23 | 1 | Ottone | Inserto Carb |
| 24 | 1 | Acciaio | Fermo Carb. |
| 25 | 1 | Neoprene | Tubo Trasp. |
| 26 | 1 | Lexan | Serbatoio |

**Motore MICRO 0.7 di E. Biraghi**
**Anno 1948**




**Tentativi di produzione industriale**

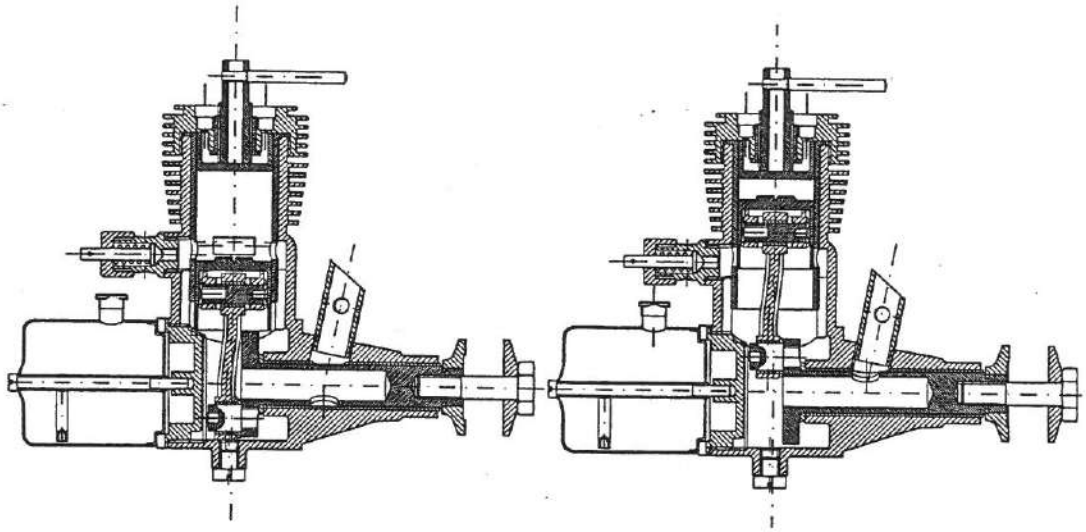
| Dati Tecnici Essenziali | |
|---|---|
| Diesel a luci incrociate | |
| Corsa | 18.30 mm |
| Alesaggio | 20 mm |
| Cilindrata | 5.74 cm3 |
| Peso | 300 gr |
| Aspirazione | 250° |
| Travaso | 96° |
| Scarico | 116° |




URAGANO
AVIOMODELLI Cremona 1948

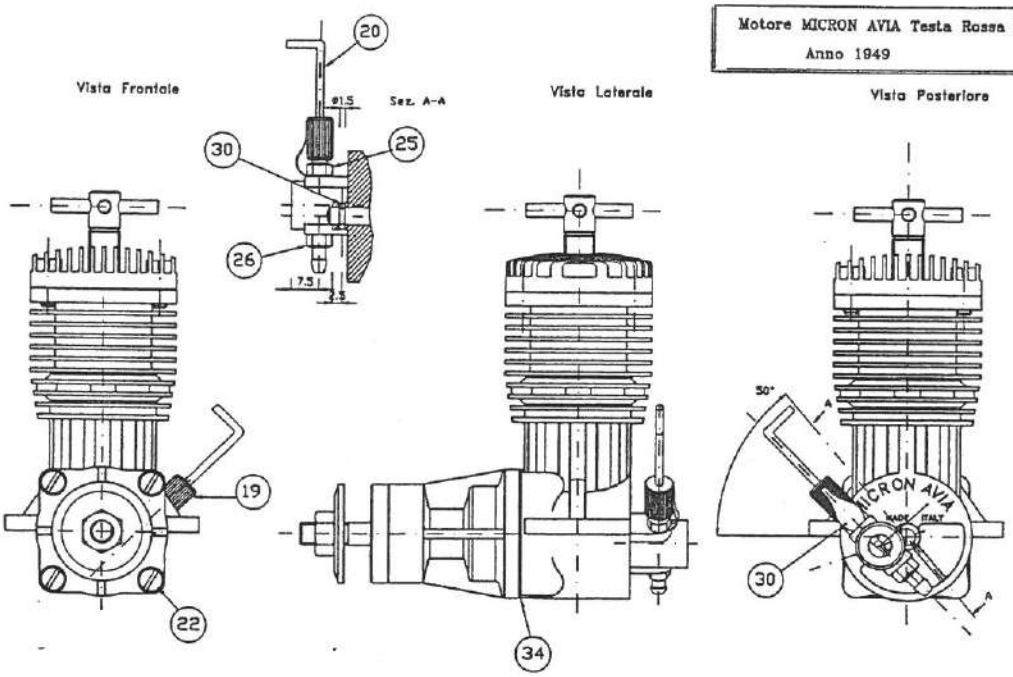
Tavola II

URAGANO
AVIOMODELLI Cremona 1948



**Tentativi di produzione industriale**

**Motore MICRON AVIA Testa Rossa D**
**Anno 1949**



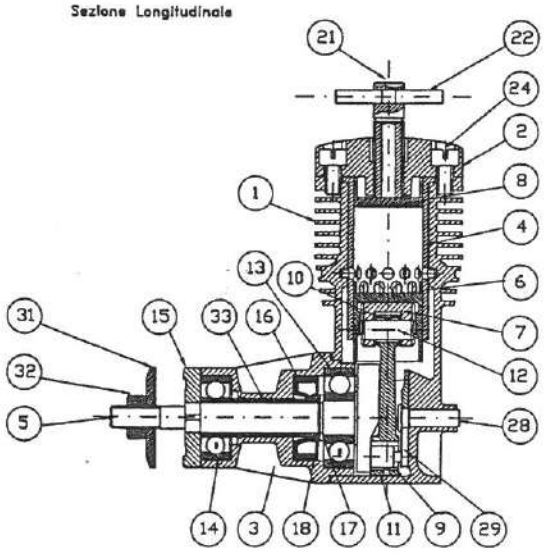

**LEGENDA**

| Pos. | Quant. | Materiali | Nome |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Silumin | Carter |
| 2 | 1 | Durall | Testa |
| 3 | 1 | Silumin | Supp. asse |
| 4 | 1 | Acciaio cementato | Camicia |
| 5 | 1 | C50 temp. rett. | Albero |
| 6 | 1 | Ghisa sferoid. | Pistone |
| 7 | 1 | Durall | Barilotto Pistone |
| 8 | 1 | Ghisa sferoid. | Contro Pistone |
| 9 | 1 | Bronzo al Ph | Boccola testa b. |
| 10 | 1 | Bronzo al Ph | Boccola piede b. |
| 11 | 1 | C50 temp. | Biella |
| 12 | 1 | C50 temp. rett. | Spinotto |
| 13 | 1 | Cuscinetto princ. | 26x8x9 |
| 14 | 1 | Cuscinetto ant. | 22x7x8 |
| 15 | 1 | Acciaio | Rond. trascinam. |
| 16 | 1 | Corteco | 22x10x8 |
| 17 | 1 | C50 temp. rett. | Rond. spaz. 1mm |
| 18 | 1 | C50 temp. rett. | Rond. spaz. 0.4mm |
| 19 | 1 | Ottone | Barilotto spillo |
| 20 | 1 | C40 | Spillo |
| 21 | 1 | Acciaio | Stelo contrap. |
| 22 | 4 | Acciaio | Leve contropist. |
| 23 | 4 | Acciaio | Viti carter ant. |
| 24 | 4 | Acciaio | Viti di testata |
| 25 | 1 | Ottone | Corpo sup. carb. |
| 26 | 1 | Ottone | Corpo inf. carb. |
| 27 | 1 | Acciaio armonico | Molla di ferma |
| 28 | 1 | C40 temp. rett. | Perno valvola |
| 29 | 1 | Acciaio | Valvola rotativa |
| 30 | 1 | C40 | Perno fiss. valv. |
| 31 | 1 | Acciaio | Rond. elica |
| 32 | 1 | C40 | Dado elica |
| 33 | 1 | C40 | Battuta cuscin. |
| 34 | 1 | Guarnital 0.5 mm | Guarniz. Carter |

| Dati Tecnici Essenziali | |
|---|---|
| Diesel a travasi Arden | |
| Corsa | 20 mm |
| Alesaggio | 18 mm |
| Cilindrata | 5.09 cm3 |

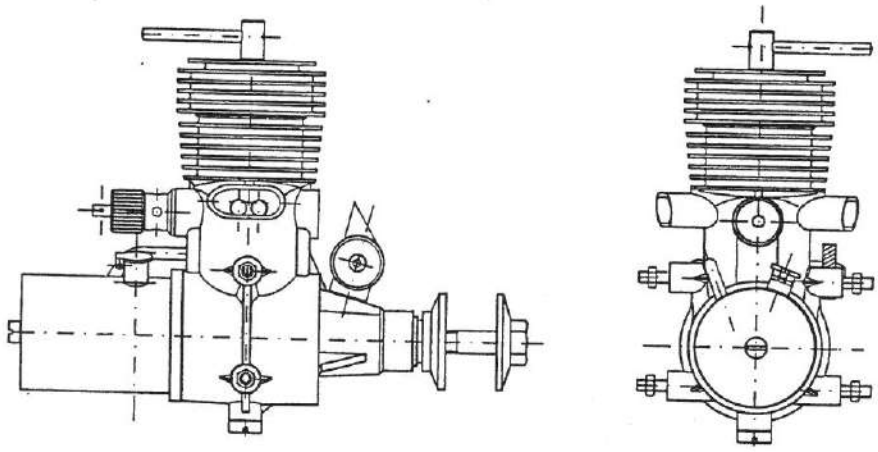
**Motore MICRON AVIA Testa Rossa D**
**Anno 1949**

Sezione Longitudinale



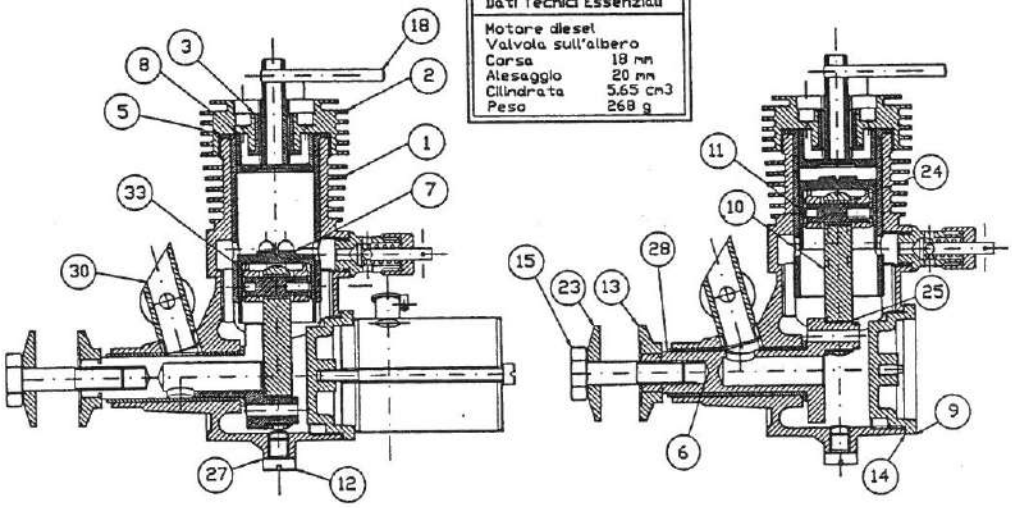

**Tentativi di produzione industriale**

OSAM G14 I° tipo
Jaures Garofali Bologna 1945



OSAM G14 I° tipo
Jaures Garofali Bologna 1945

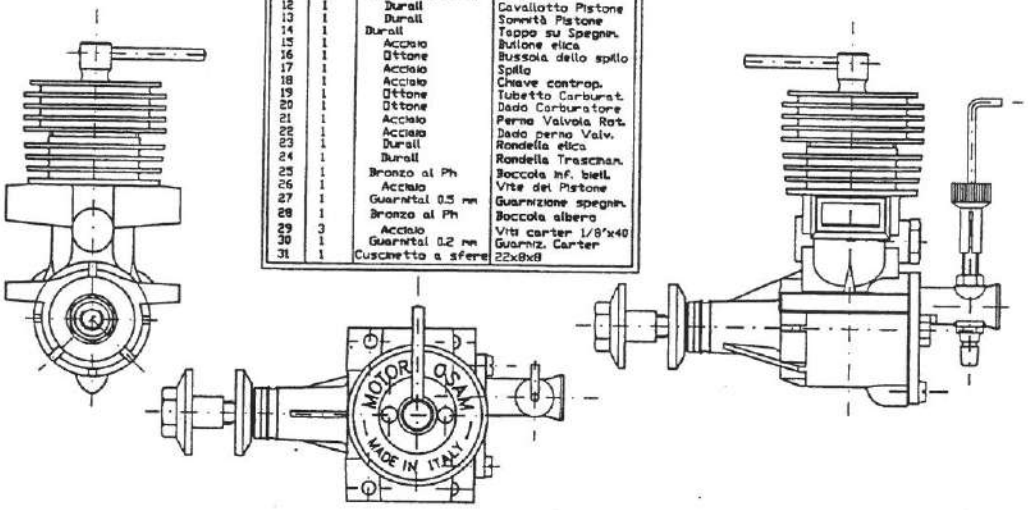
| Dati Tecnici Essenziali | |
|---|---|
| Motore diesel | |
| Valvola sull'albero | |
| Corsa | 18 mm |
| Alesaggio | 20 mm |
| Cilindrata | 5.65 cm3 |
| Peso | 268 g |




**Inizio della produzione industriale**

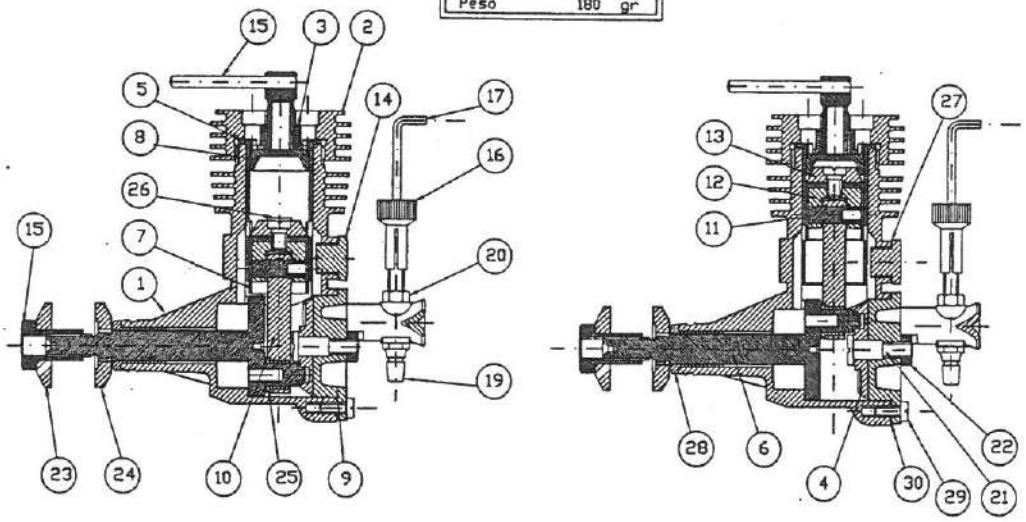
**OSAM GB18**
Garofali & Boreani Bologna 1948

| LEGENDA | | | |
|---|---|---|---|
| Pos. | Quant. | Materiali | Nome |
| 1 | 1 | Alluminio al Si | Carter |
| 2 | 1 | Alluminio al Si | Testa |
| 3 | 1 | Acciaio | Boccola di Testata |
| 4 | 1 | Durall | Valvola Rotativa |
| 5 | 1 | Acciaio al Ni Cr Mo | Camicia |
| 6 | 1 | C50 temp.rett. | Albero |
| 7 | 1 | Acciaio al Ni Cr Mo | Pistone |
| 8 | 1 | Acciaio al Ni Cr Mo | Contro Pistone |
| 9 | 1 | Alluminio al Si | Tappo posteriore |
| 10 | 1 | Durall | Biella |
| 11 | 1 | C50 temp. rett. | Spinotto |
| 12 | 1 | Durall | Cavalletto Pistone |
| 13 | 1 | Durall | Sommità Pistone |
| 14 | 1 | Durall | Tappo su Spegnit. |
| 15 | 1 | Acciaio | Bullone elica |
| 16 | 1 | Ottone | Bussola dello spillo |
| 17 | 1 | Acciaio | Spillo |
| 18 | 1 | Acciaio | Chiave contrap. |
| 19 | 1 | Ottone | Tubetto Carburat. |
| 20 | 1 | Ottone | Dado Carburatore |
| 21 | 1 | Acciaio | Perno Valvola Rot. |
| 22 | 1 | Acciaio | Dado perno Valv. |
| 23 | 1 | Durall | Rondella elica |
| 24 | 1 | Durall | Rondella Treschan. |
| 25 | 1 | Bronzo al Ph | Boccola inf. biell. |
| 26 | 1 | Acciaio | Vite del Pistone |
| 27 | 1 | Guarnital 0.5 mm | Guarnizione spegnit. |
| 28 | 1 | Bronzo al Ph | Boccola albero |
| 29 | 3 | Acciaio | Vite carter 1/8"x40 |
| 30 | 1 | Guarnital 0.2 mm | Guarniz. Carter |
| 31 | 1 | Cuscinetto a sfere | 22x8x8 |



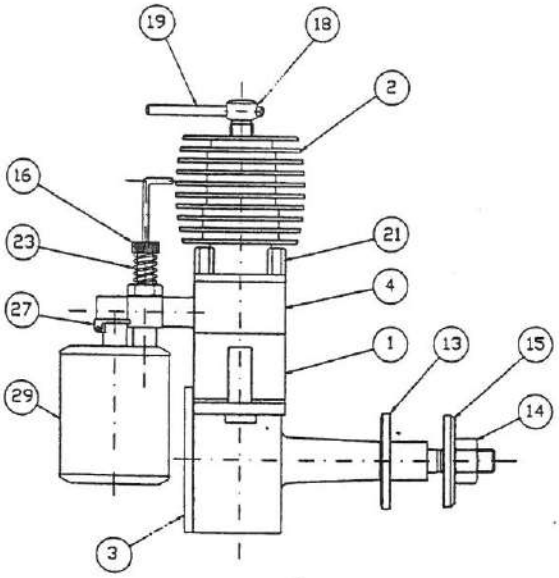

**OSAM GB18**
Garofali & Boreani Bologna 1948

| Dati Tecnici Essenziali | | |
|---|---|---|
| Diesel a luci DKW | | |
| Corsa | 15 | mm |
| Alesaggio | 15.5 | mm |
| Cilindrata | 2.83 | cm3 |
| Peso | 180 | gr |




**Inizio della produzione industriale**

MOTORE M20E
Edizione bolognese del 1997

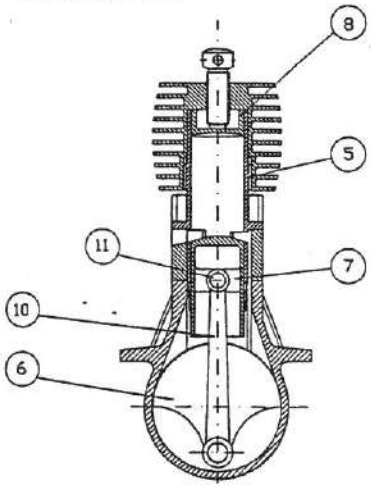



LEGENDA

| Pos. | Quant. | Materiali | Nome |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Getto Al al Si | Carter |
| 2 | 1 | Durall | Testa |
| 3 | 1 | Durall | Tappo posteriore |
| 4 | 1 | Al 11 | Tassello distrib. |
| 5 | 1 | Acciaio Ni Cr Mo | Canicia |
| 6 | 1 | C50 temp. rett. | Albero |
| 7 | 1 | Ghisa nehanite | Pistone |
| 8 | 1 | Ghisa nehanite | Contro Pist. |
| 9 | 1 | Ottone | Corpo spruzzat. |
| 10 | 1 | Acciaio Si Mn | Biella |
| 11 | 1 | C50 temp. rett. | Spinotto |
| 12 | 1 | Bronzo al Ph | Bronzina |
| 13 | 1 | C40 | Rond. trascinan. |
| 14 | 1 | C40 | Dado elica |
| 15 | 1 | C40 | Rondella elica |
| 16 | 1 | Ottone | Testa spillo |
| 17 | 1 | C40 | Spillo |
| 18 | 1 | C40 | Stelo contrap. |
| 19 | 1 | C40 | Leva contropist. |
| 20 | 4 | Acc. armonico | Tiranti |
| 21 | 4 | Ottone | Dadi del cilindro |
| 22 | 1 | Bronzo al Ph | Boccola su biella |
| 23 | 1 | Acc. armonico | Molla carburat. |
| 24 | 1 | Tubo ottone | Tubo miscela |
| 25 | 1 | Ottone | Pasticche spinot. |
| 26 | 1 | Lamierino Ottone | Estremita' serb. |
| 27 | 1 | Ottone | Tappo Serbatoio |
| 28 | 1 | Ottone | Dado carburat. |
| 29 | 1 | Lamierino Ottone | Corpo Serbatoio |

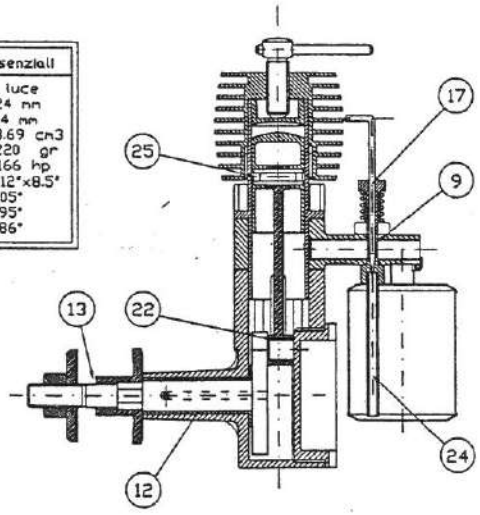
MOTORE M20E
Edizione bolognese del 1997

Sezione trasversale




| Dati Tecnici Essenziali | |
|---|---|
| Diesel a terza luce | |
| Corsa | 24 mm |
| Alesaggio | 14 mm |
| Cilindrata | 3.69 cm3 |
| Peso | 220 gr |
| Potenza Stim. | .166 hp |
| Giri 4.500 g/' | 12°x8.5° |
| Aspirazione | 105° |
| Travaso | 95° |
| Scarico | 86° |

Sezione longitudinale




**Produzione artigianale contemporanea**

# I MOTORI ITALIANI D'EPOCA (Silvano Boccianti e Mario Perrone)

Questo elenco, tratto dall'Annuario 1991 di SAM Italia, comprende i motori costruiti in Italia, anche in piccola serie, che sono stati descritti o pubblicizzati su riviste specializzate a tutto il 1960. Non sono inclusi i i motori costruiti per scopi sperimentali, nè i prototipi che non hanno avuto seguito. Questo elenco non è - e non pretende di essere - rigorosamente completo; tuttavia dovrebbe fornire una panoramica abbastanza esatta della motoristica italiana nel primo mezzo secolo di attività aeromodellistica.

## MOTORI SPARK IGNITION

| NOME NAME | COSTRUTTORE O DISTRIBUTORE BUILDER OR DISTRIBUTOR | ANNO YEAR | CILINDRATA (cc) DISPLACEMENT | CORSA x ALESAGGIO STROKE x BORE | PESO (gr.) WEIGHT | CUSCINETTI B. BEARINGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| GIGLIO 3 "Radium" | Grazzini | 1937 | 3 | | | 0 |
| GIGLIO 5 | Grazzini | 1938 | 5 | | | 0 |
| ELIA 6/benzina | Aeropiccola | 1948 | 5.97 | | 280 | 2 |
| ETA 6 | Tacchella | 1948 | 6 | 18.5x20 | 280 | 2 |
| VEGA 7 | Vantini | 1942 | 7 | | 350 | 0 |
| GIL 10 | Movo | 1939 | 9.48 | 25x22 | 220 | 0 |
| ELIA | Aeropiccola | | 9.94 | 22x24 | 420 | |
| DP 23 | Movo | 1945 | 9.96 | 24x23 | | |
| GIGLIO 10 | Grazzini | 1939 | 10 | 24x22 | 230 | 0 |

## MOTORI DIESEL

| NOME NAME | COSTRUTTORE O DISTRIBUTORE BUILDER OR DISTRIBUTOR | ANNO YEAR | CILINDRATA (cc) DISPLACEMENT | CORSA x ALESAGGIO STROKE x BORE | PESO (gr.) WEIGHT | CUSCINETTI B. BEARINGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G 28 | Micromeccanica Saturno | 1955 | 0.49 | 8.5x8.5 | 36 | 0 |
| ZENA I | Carbone/Morini | 1946 | 0.6 | 12x8 | 68 | 0 |
| ZENA II | Carbone/Morini | 1947 | 0.6 | 12x8 | 55 | 0 |
| SIRIO | Aeromodelli | 1948 | 0.7 | | | 0 |
| MICRO | Biraghi | 1946 | 0.7 | 15x8.5 | 80 | 0 |
| G 29 | Micromeccanica Saturno | 1955 | 0.8 | 8.5x11 | 45 | 0 |
| G 25 | Micromeccanica Saturno | 1954 | 0.95 | 10x11 | 60 | 0 |
| G 32 | Micromeccanica Saturno | 1957 | 0.95 | 11x10.5 | 78 | 1 |
| G 32 | Micromeccanica Saturno | 1957 | 0.95 | 11x10.5 | 78 | 0 |
| B 38 | Barbini | 1955 | 0.99 | 12.6x10.05 | 55 | 0 |
| MICRO 1 | Biraghi | | 1 | | | 0 |
| D1 | Movo | 1945 | 1 | | | 0 |
| G 22 | Micromeccanica Saturno | 1951 | 1.13 | 10x12 | 47 | 0 |
| G 31 | Micromeccanica Saturno | 1958 | 1.47 | 12x12.5 | 100 | 2 |
| G 31 SPORT | Micromeccanica Saturno | 1958 | 1.47 | 12x12.5 | | 0 |
| G 31 SPEED | Micromeccanica Saturno | 1959 | 1.47 | 12x12.5 | 115 | 2 |
| G 26 | Micromeccanica Saturno | 1954 | 1.49 | 11X13.2 | 75 | 0 |
| ALFA 1 | Mancini | 1945 | 1.8 | 18x12 | 135 | 0 |
| ALFA 2 | Mancini | 1946 | 1.8 | 18x12 | 135 | 0 |
| FOLGORE LN 2 | Aviomodelli | 1945 | 1.99 | 18x12 | 140 | 0 |
| GIGLIO 2 | Grazzini | 1945 | 2 | 18x12 | 180 | 0 |
| D 2 | Movo | 1945 | 2 | 18x12 | 170 | 0 |
| D 2 S | Movo | 1945 | 2 | 18x12 | 170 | 0 |
| MIRUS SENIOR | Biraghi | 1944 | 2 | 20x12 | 200 | 0 |
| MIRUS JUNIOR | Biraghi | 1944 | 2 | | 160 | 0 |
| GHIBLI 2 | Dameno | 1947 | 2 | 18x12 | 180 | 0 |
| ERCOLINO | Motominima | 1946 | 2 | 18x12 | 150 | 0 |

Questo elenco, tratto dall'Annuario 1991 di SAM Italia, comprende i motori costruiti in Italia, anche in piccola serie, che sono stati descritti o pubblicizzati su riviste specializzate a tutto il 1960. Non sono inclusi i i motori costruiti per scopi sperimentali, nè i prototipi che non hanno avuto seguito. Questo elenco non è - e non pretende di essere - rigorosamente completo; tuttavia dovrebbe fornire una panoramica abbastanza esatta della motoristica italiana nel primo mezzo secolo di attività aeromodellistica.

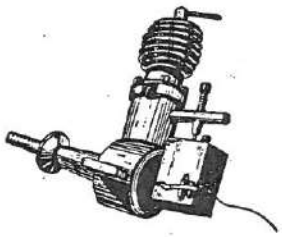
*( segue: motori diesel )*

| NOME<br>NAME | COSTRUTTORE O DISTRIBUTORE<br>BUILDER OR DISTRIBUTOR | ANNO<br>YEAR | CILINDRATA (cc)<br>DISPLACEMENT | CORSA x ALESAGGIO<br>STROKE x BORE | PESO (gr.)<br>WEIGHT | CUSCINETTI<br>B. BEARINGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DELTA 1 | Micromotor | 1945 | 2.1 | | 160 | 0 |
| DELTA 2 | Micromotor | 1946 | 2.1 | 18x12.2 | 130 | 0 |
| FC-2 | Fram | | 2.28 | | 220 | 0 |
| SUPER TIFONE C3 | Carpini | 1948 | 2.27 | 14.8x16 | 180 | 0 |
| OSAM 2500 | Osam | 1950 | 2.47 | | 150 | 0 |
| G 23 | Micromeccanica Saturno | 1953 | 2.47 | 14x15 | 140 | 0 |
| G 23 | Micromeccanica Saturno | 1955 | 2.47 | 14x15 | 135 | 0 |
| MT 247 | Mauri/Felice | 1951 | 2.47 | 14x15 | 128 | 2 |
| MT 247 A | Mauri/Felice | 1951 | 2.47 | 14x15 | 115 | 0 |
| B 40 TESTA BLU | Barbini | 1955 | 2.47 | 15x14.5 | 110 | 0 |
| B 40 TESTA ROSSA | Barbini | 1955 | 2.47 | 15x14.5 | | 3 |
| G 30 | Micromeccanica Saturno | 1957 | 2.47 | 14X15 | 175 | 2 |
| G 30 SPORT | Micromeccanica Saturno | 1958 | 2.47 | 14X15 | | 0 |
| G 20/15 D | Micromeccanica Saturno | 1960 | 2.47 | 14X15 | | 2 |
| S 25 | CIGIitalia | 1957 | 2.48 | | | 0 |
| GB 18 | Osam | 1948 | 2.82 | 15x15.5 | 180 | 1 |
| PIPA 355 | Piccini/Patuna | 1948 | 2.96 | | 180 | 0 |
| TESTA BLEU | Fram | 1947 | 2.97 | 18x14.4 | 165 | 0 |
| BETA 3 | Micromotor | 1947 | 3 | 20x13.75 | 155 | 0 |
| BETA 3 N | Micromotor | 1947 | 3 | | 155 | 0 |
| G 27 | Micromeccanica Saturno | 1955 | 3.20 | 15x16.5 | 175 | 0 |
| JUPPITER JUNIOR | Biraghi | 1944 | 4 | 21x15 | | 0 |
| ANTARES 4 | Vantini | 1943 | 4 | 20x16 | 300 | 0 |
| URANIO 4 | Mancini/Presenti | 1946 | 4 | 20x16 | 300 | |
| ATOMATIC 4 | Aviominima | 1945 | 4 | | 260 | 0 |
| ELIA | Aeropiccola | 1945 | 4 | | 230 | 0 |
| ELIA TITANO | Aeropiccola | 1946 | 4.2 | | 210 | 0 |
| SUPER ELIA | Aeropiccola | 1947 | 4.4 | 22x16 | 230 | 0 |
| SUPER ELIA/E | Aeropiccola | 1947 | 4.4 | 22x16 | 235 | 0 |
| SUPER ELIA/5S | Aeropiccola | 1949 | 4.5 | | | 0 |
| MT 480 | Mauri/Felice | 1951 | 4.81 | 17x19 | 195 | 2 |
| G 19 | Micromeccanica Saturno | 1949 | 4.82 | 17x19 | 275 | 2 |
| TESTA ROSSA | Micron Avia | 1949 | 4.97 | 18.5x18.5 | 300 | 2 |
| ATOMATIC 5 | Aviominima | 1947 | 5 | 24x16.5 | 260 | 0 |
| EOLO | Fram | 1946 | 5 | 22x17 | 234 | 0 |
| PIPA 5 | Piccini/Patuna | 1948 | 5 | 25x16 | 260 | 0 |
| G 13 | Osam | 1943 | 5.25 | 22X17.5 | 280 | 0 |
| G 14 | Osam | 1946 | 5.65 | 18x20 | 268 | 0 |
| URAGANO | Aviomodelli | 1948 | 5.7 | | 295 | 0 |
| ZEUS C6 | Morandi/Barbieri | 1948 | 5.91 | 20x19.5 | 310 | 1 |
| GB 16 | Osam | 1947 | 5.96 | 19x20 | 260 | 1 |
| METEOR 47 | Mancini/Presenti | 1947 | 5.97 | 23.5x18 | 255 | 0 |
| ELIA/6 AUT | Aeropiccola | 1948 | 5.97 | | 290 | 2 |
| HELIUM B6 | Aeropiccola | 1945 | 6 | | | 0 |
| GB 15 | Osam | 1947 | 6.28 | 20x20 | 280 | 0 |
| HELIUM C6 | Aeropiccola | 1946 | 6.3 | 24x18 | 300 | 0 |
| GB 17 B | Osam | 1949 | 9.94 | 22x24 | 400 | 2 |
| PIPA 10 | Piccini/Patuna | 1948 | 9.96 | 23x23.5 | 370 | 0 |
| D 10 | Movo | 1947 | 9.98 | 24x23 | 400 | 1 |
| TESEO | Minimotor | 1947 | 10 | | 300 | 0 |
| SUPER TESEO P12 | Minimotor | 1948 | 10 | 20x26 | 360 | 2 |

## MOTORI GLOW PLUG

| NOME<br>NAME | COSTRUTTORE O DISTRIBUTORE<br>BUILDER OR DISTRIBUTOR | ANNO<br>YEAR | CILINDRATA (cc)<br>DISPLACEMENT | CORSA x ALESAGGIO<br>STROKE x BORE | PESO (gr.)<br>WEIGHT | CUSCINETTI<br>B. BEARINGS |
|---|---|---|---|---|---|---|
| G 28 | Micromeccanica Saturno | 1955 | 0.48 | 8.5x8.5 | 36 | 0 |
| G 29 | Micromeccanica Saturno | 1955 | 0.79 | 8.5x11.5 | 45 | 0 |
| G 25 | Micromeccanica Saturno | 1954 | 0.95 | 10x11 | 60 | 0 |
| B 38 | Barbini | 1961 | 0.99 | 12.6x10.5 | 45 | 0 |
| G 29 | Micromeccanica Saturno | 1959 | 1.00 | 10x11 | 60 | 0 |
| G 22 | Micromeccanica Saturno | 1951 | 1.13 | 10x12 | 39 | 0 |
| G 26 | Micromeccanica Saturno | 1954 | 1.5 | 11x13.20 | 80 | 0 |
| LILLIPUT 1700 | Osam | 1952 | 1.7 | 11x14 | 60 | 1 |
| OSAM 2500 | Osam | 1950 | 2.47 | | 150 | 0 |
| B 40 TESTA VERDE | Barbini | 1956 | 2.47 | 15x14.5 | | 0 |
| B 40 TESTA NERA | Barbini | 1956 | 2.47 | 15x14.5 | | 3 |
| MT 247 S | Mauri/Felice | 1951 | 2.47 | 14x15 | 115 | 2 |
| MT 247 SA | Mauri/Felice | 1951 | 2.47 | 14x15 | 105 | 0 |
| G20 | Micromeccanica Saturno | 1950 | 2.47 | 14x15 | 120 | 1 |
| G 20 SPORT | Micromeccanica Saturno | 1951 | 2.47 | 14x15 | 100 | 1 |
| G 20 SPEED | Micromeccanica Saturno | 1951 | 2.47 | 14x15 | 108 | 2 |
| G 20 S | Micromeccanica Saturno | 1954 | 2.47 | 14x15 | | 2 |
| G 20 SPEED V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 2.47 | 14x15 | 138 | 1 |
| G 20 V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 2.47 | 14x15 | 138 | 2 |
| G 20/15 V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 2.47 | 14x15 | | 2 |
| G 20/15 GIUBILEO | Micromeccanica Saturno | 1960 | 2.47 | 14x15 | | 2 |
| VB 25 | Aeromicrosport | 1951 | 2.48 | 14.5x15 | 110 | 1 |
| G 20/19 V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 3.21 | 16x16 | 138 | 2 |
| MT 480 S | Mauri/Felice | 1951 | 4.81 | 17x19 | 180 | 2 |
| MT 480 SF | Mauri/Felice | 1951 | 4.81 | 17x19 | 180 | 2 |
| G 19 | Micromeccanica Saturno | 1949 | 4.82 | 17x19 | 255 | 2 |
| G 21 | Micromeccanica Saturno | 1952 | 4.82 | 17x19 | 198 | 2 |
| G 21 S | Micromeccanica Saturno | 1955 | 4.82 | 17x19 | | 2 |
| G 21 V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 4.82 | 17x19 | 245 | 2 |
| G 21/29 V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 4.82 | 17x19 | 245 | 1 |
| TESTA ROSSA | Micron Avia | 1950 | 4.97 | 18.5x18.5 | 290 | 2 |
| G 21/35 | Micromeccanica Saturno | 1956 | 5.36 | 18x19.5 | | 0 |
| G 21/35 V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 5.65 | 18x20 | 245 | 1 |
| ST 45 STUNT | Micromeccanica Saturno | 1960 | 7.20 | | | 0 |
| ST 51 STUNT | Micromeccanica Saturno | 1960 | 8.20 | | | 0 |
| ST 56 STUNT | Micromeccanica Saturno | 1960 | 9.11 | | | 0 |
| G 24 | Micromeccanica Saturno | 1954 | 9.81 | 20x25 | 385 | 2 |
| G 24 V | Micromeccanica Saturno | 1959 | 9.81 | 20x25 | 435 | 2 |
| PENNA 10 | Penna | 1952 | 10 | | 430 | 2 |
| PANTERA PL 10 | Penna | 1950 | 10 | | 400 | 2 |
| ELIA | Elia | 1950 | 10 | | | 2 |

# 30" di motore senza autoscatto

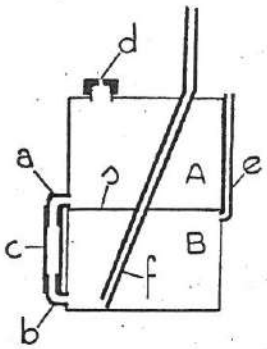


Dato l'attuale regolamento gare, che prescrive per i motomodelli un tempo limitato per il funzionamento del motore (di solito 30"), gli aeromodellisti hanno escogitato molti sistemi per fermare il motore nel tempo voluto, tutti sistemi che si basano sull'adozione di un meccanismo ad orologeria, quale un autoscatto per macchina fotografica, pesa circa 40 grammi, e se detti 40 grammi sono un peso aggiuntivo trascurabile per modelli molto grandi, sono però addirittura intollerabili per modelli di piccole dimensioni che montano motori di cilindrata inferiore ai 2 cc.

In America la questione è stata risolta adottando dei piccoli congegni di poco peso che interrompono il circuito di accensione del motore, ma detti congegni non possiamo adoperarli con i nostri motori ad auto-accensione, privi di impianto elettrico. D'altra parte questi autoscatti hanno una potenza molto limitata, che è capace di interrompere un circuito elettrico, ma non sufficiente ad aprire valvole od a chiudere ermeticamente prese d'aria. Quindi con detti aggeggi, non c'è niente da fare. Molti aeromodellisti per fermare il motore nei 30" prescritti, ricorrono all'espediente di introdurre nel serbatoio quel tanto di miscela che basta (dicono loro), perchè il motore funzioni per soli 30". E' un sistema erratissimo e che, a volte, toglie di gara molti buoni modelli. Com'è mai possibile giudicare a priori quanta miscela occorrerà per avviare il motore, per regolarlo fino a raggiungere il numero massimo di giri, per disporlo sulla pedana aspettando il comodo del sig. cronometrista, e perchè poi, effettuato finalmente il lancio, il motore funzioni esattamente per quei 30 famosi secondi?

Tutti questi fattori sono mutevolissimi, e di conseguenza sarà anche molto mutevole il tempo di funzionamento del motore, appena effettuato il lancio. Un aeromodellista che adottava questo sistema mi ha risposto che occorreva solo un po' di fortuna. Ora, dico io, se per vincere una gara ci vuole fortuna, se per prendere una termica ci vuole fortuna, se vogl'amo che il modello non vada a fracassarsi contro un muro ci vuole fortuna, mi sembra un po' troppo di chiedere a questa Signora Fortuna che ci faccia funzionare il motore esattamente per 30". A parte gli scherzi, il sistema di dosare in precedenza la miscela non va assolutamente, però anche quei 40 grammi di autoscatto sono una cosa che bisognerebbe senz'altro eliminare; non rimane che spremerci le meningi per vedere di tirar fuori qualche cosa che serva al nostro scopo e che abbia per requisiti: sicurezza di funzionamento e poco peso. Dalla spremuta delle mie meningi è saltato fuori il «serbatoio a doppia camera». Passo a descriverlo:

Per la costruzione di questo serbatoio occorre del lamierino di ottone molto sottile (2, 3 decimi) nella figura, per semplicità, la forma del serbatoio è prismatica, ma il costruttore può adottare una forma qualunque, secondo le esigenze di ingombro, od altro. Il serbatoio è diviso in due camere (A e B) da un settore (S) (sempre in lamierino di ottone) comunicanti fra loro per mezzo di due tubicini di ottone (a e b), saldati a stagno alla parete del serbatoio, e di un condotto (c), in tubo di gomma o sterlingato, che abbocca a tenuta dei due tubicini (a e b). La miscela, introdotta nella camera A, scende nella B attraverso a, b, c. Quando B è piena comincia a riempirsi anche A. Per facilitare la fuoruscita dell'aria, quando si introduce la miscela, e per favorire l'entrata durante il funzionamento del motore, la camera A comunica con l'esterno per mezzo di un foro (d) praticato nel tappo del serbatoio, e la camera B per mezzo di un tubicino di ottone (e) che viene fissato con saldatura alla parete del serbatoio e che si prolunga fino alla parete superiore dello stesso, per impedire la fuoruscita della miscela. Il tubo di ottone (f) che conduce al carburatore, pesca sul fondo della camera B.




Il volume della Camera B è calcolato in maniera che la miscela contenuta in essa sia esattamente quella necessaria per far funzionare il motore per 30" (qualora il regolamento prescrivesse 30").

Calcolare quanto un motore consumi in 30" è cosa facile, basta sostituire al serbatoio una provetta graduata (può servire allo scopo il cilindro graduato di una comune siringa da puntura) (fig. 3) e vedere quanti cm/3 di miscela vengono consumati in 30" di funzionamento. Il numero dei cm/3 consumati ci darà il valore esatto dei cm/3 che dovrà avere il volume della camera B.

Una molla (g) (può servire un pezzo di molla da sveglia) saldata per una estremità alla parete del serbatoio opportunamente piegata, quando noi lo vogliamo, schiaccerà il tubetto di gomma (c) chiudendo in tal modo la comunicazione fra le camere A e B. La molla è tenuta distante dal tubo di gomma per mezzo di un pezzetto di listello (h) di appropriato spessore, interposto fra la molla stessa e la parete del serbatoio. Al listello è legato un filo di refe (1), tirando il quale provoca l'uscita del listello e il funzionamento della molla con relativo schiacciamento del tubo di gomma.

Le operazioni da eseguire sono le seguenti:

1) controllare che il listello sia al suo posto e che la molla stia sollevata;

2) riempire di miscela il serbatoio (A e B);

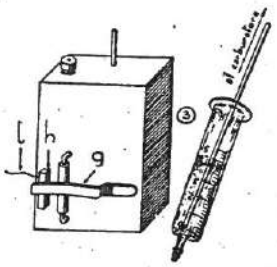
3) avviare il motore e regolarlo fino al massimo numero di giri;

4) posare il modello sulla pedana di lancio;

5) tirare il filo che metterà in azione la molla, e lasciare il modello.

State sicuri, che se avrete calcolato bene il volume della camera B, il motore funzionerà esattamente per 30", perchè, essendo le due camere A e B non più comunicanti e pescando il tubo del carburatore nella sola camera B, in essa c'è esattamente la miscela che serve al motore per funzionare per 30". La miscela che rimarrà nella camera A passerà poi nella camera B quando terminato il volo, andrete a sollevare di nuovo la molletta e le due camere ritorneranno comunicanti.

Il sistema funziona a bene, perchè ricordatevi che il motore, quando è al massimo di giri, consuma sempre in tempi uguali quantitativi di miscela, uguali o se c'è una piccola differenza è tanto piccola che al massimo si ottengono errori di 1 o 2 secondi su 30" di funzionamento del motore.




La costruzione di questo serbatoio è abbastanza semplice, bisogna però stare molto attenti nell'aggiustare la molletta, perchè essa deve chiudere con la sua pressione, completamente il tubicino di gomma, altrimenti addio 30".

Per correggere eventualmente errori di volume della camera B si potrà procedere per tentativi cacciando opportunamente le pareti della camera stessa fino ad ottenere il giusto volume.

PIERO GNESI

## Gara a Genova

Si è svolta Martedì 19 marzo 1946, all'aeroporto di Novi Ligure, l'annunciata gara per modelli ad elastico sino ai 9 dm² di superficie. Al gruppo dei concorrenti si è unito un buon numero di aeromodellisti ansiosi di provare i loro ultimi prodotti: sei motomodelli e diversi veleggiatori hanno contribuito ad animare la giornata.

Il trasporto degli aeromodellisti in autotreno, da Genova all'aeroporto di Novi, è dovuto alla generosa liberalità del dott. Nello Mazzotti, dell'Aero Club.

Il vento anzichenò notevole — malgrado il cielo fosse sereno ed il sole caldo e splendente — ha pregiudicato alquanto i voli dei modelli ad elastico e dei quattro piccoli motomodelli muniti di motore ad autoaccensione da 0,6 cm3, presentati da Berardi (due modelli), Demicheli e Pittaluga.

Verso le 14,30, non accennando il vento a calare, hanno inizio i lanci di gara: il regolamento ne permette cinque; i migliori tre verranno considerati ai fini della classifica; i lanci superiori ai 3' verranno considerati come di 3'.

Notiamo subito il bel modello di Beccaria, che segna al secondo lancio 2'8": è il miglior tempo della giornata, ed aggiudica la vittoria al bravo costruttore.

Mangini si dà da fare con il suo veterano modello, rebberciato alla meglio dopo strani incidenti, ma l'arnese non ne vuol sapere.

Turbino, presentatosi con un piccolo leggerissimo modello che doveva, a detta del costruttore, battere tutti i primati di categoria, ha dovuto starsene in disparte mordendosi le dita, poichè il fragile apparecchio non poteva in alcun modo far fronte alla forza del vento.

Abbastanza buono il modello di Secomandi, secondo classificato con 1'48". Terzo Capretti, con uno strano modello che segna 58".

Cominciano intanto a ronzare i motori, malgrado il vento non scemi: assistiamo a qualche volo discreto di Demicheli, il cui modello, per quanto di C.S.L., troppo arretrato, sembra promettere buone cose.

Non manca sul campo Giulio Pelegi, col suo grosso modello a motore (Baby Cyclone). La costruzione ed il centraggio sono, come al solito, perfetti, e l'apparecchio compie soddisfacentemente alcuni brevi voletti.

Si chiude così la prima gara 1946 degli aeromodellisti genovesi, prima d'una serie che auguriamo lunga e prospera.

ARTU'


"L'AVIAZIONE POPOLARE,, Via Cerasa, 1 CREMONA

RIVISTA MENSILE DI AEROMODELLISMO - VOLO A VELA - VOLO A MOTORE

ABBONAMENTI

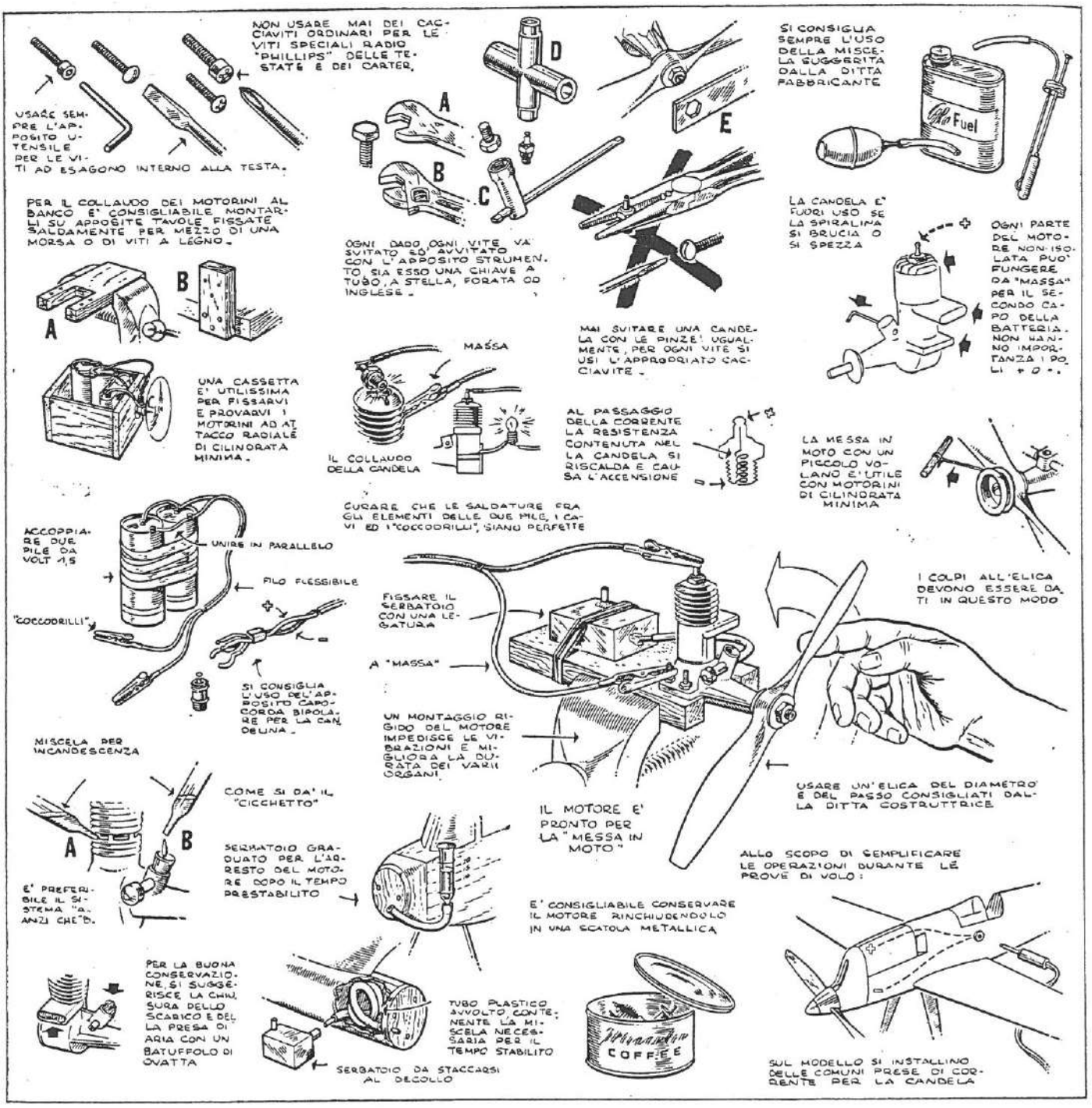
| | |
|---|---|
| Un numero | L. 40 |
| Estero | L. 80 |
| Arretrati | L. 40 |
| Anno | L. 430 |
| Semestre | L. 225 |
| Estero anno | L. 800 |
| „ semestrale | L. 400 |

EDIZIONI

| | |
|---|---|
| Il Modello Veleggiatore - formato 1/8 - 24 pag. | L. 50 |
| Il Modello ad Elastico - formato 1/16 - 86 pag. | L. 100 |
| Le Avventure Moderne - formato 1/16 - 20 pag. | L. 20 |
| Tavola costruttiva modello ad elastico Stratosfera | L. 30 |
| 40 tabelle di profili per aeromodelli - formato 1/32 - 48 pag. | L. 50 |

SCONTO DEL 10% SULLE NOSTRE EDIZIONI AGLI ABBONATI

# CONSIGLI PER L'USO DI UN MOTORINO A SCOPPIO







E' Crivello II che vi parla! Se non lo sapete ancora ve lo dico subito

## Asso dell'avventura

è il giornale che fa per voi. C'è un mucchio di roba dentro: cineromanzi, racconti avventurosi sport, cinema, costruzioni, filatelia, giochi varietà, passatempi! Naturalmente è così bello perchè lo dirige Crivello II in persona! Comperatelo subito! Costa soltanto 30 lire!!

# DECOLLI ISTANTANEI ABOLIZIONE DEL CARRELLO ELICA MONOPALA

Oggi, che vanno sempre più generalizzandosi i decolli « a schizzo » sorge spontanea una domanda: « Perchè non aboliamo il carrello? ».

E' una domanda più che naturale dato che oggi riusciamo a far decollare i nostri motomodelli in posizione verticale, appoggiandoli sulla pista di lancio solo per l'estremità degli impennaggi (fig. 6). Questo tipo di decollo ci è permesso data l'enorme potenza dei motori rispetto al basso peso complessivo dei modelli. Io stesso ho montato su un modello del peso di 600 grammi un motore che al dinamometro fornisce una trazione di Kg. 1,200. E' comprensibile come detto modello venga addirittura strappato dalla pista di lancio appena viene abbandonato a se stesso ed è inutile il farlo decollare in posizione orizzontale, quando la linea di salita è la verticale e rimane più comodo e di miglior rendimento indirizzarlo subito, sin dal decollo, verso quella che sarà la sua linea di salita. Il carrello rappresenta dunque in questi tipi di modelli, nient'altro che un peso superfluo ed una resistenza inutile; togliendolo si facilita anche l'atterraggio del modello, che toccando il suolo col ventre della fusoliera riduce al minimo il pericolo di capottamento.

Però la questione non è così semplice come sembra a prima vista; infatti credo che ci siamo dimenticati di quel piccolo ma tanto importante pezzetto di legno che trasforma gli Hp del motore in forza trattiva: « l'elica ».

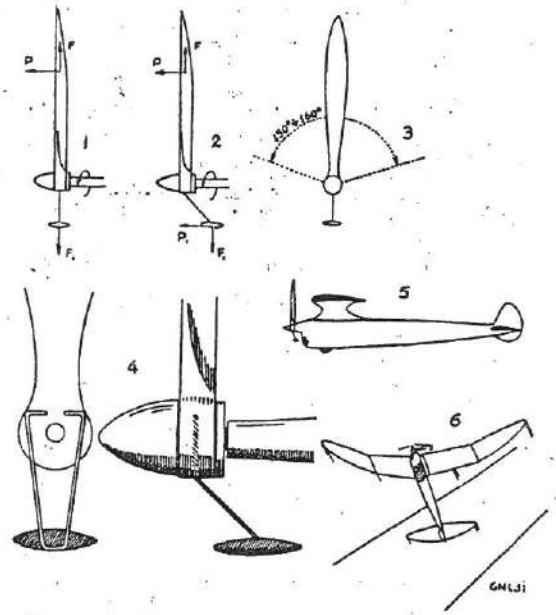
Che cosa succederebbe dell'elica in un atterraggio senza carrello? Potrebbe darsi che l'elica si fosse fermata in posizione orizzontale, ed allora non succederebbe niente di grave, ma se invece la sua posizione fosse verticale, che succederebbe? Nella migliore delle ipotesi l'elica si spezzerebbe. Potrebbe però anche darsi che l'elica prima di rompersi piegasse l'albero del motore, e questo noi non lo vogliamo assolutamente.

Cerchiamo allora di risolvere la questione in altro modo. Si potrebbe costruire un'elica ribaltabile come per i modelli ad elastico, ma la cosa non è troppo semplice. Innanzi tutto la potenza di un motore a scoppio non è quella di un motore ad elastico, e costruire un'elica ribaltabile abbastanza robusta per sopportare i 5000 o 6000 giri al minuto primo è una cosa molto difficile, ma anche ammettendo di riuscirvi, ricordiamoci che molto spesso, anche contro la nostra volontà, i motori Diesel si avviano in senso contrario a quello da noi voluto. Avviandosi dunque il motore a destra mentre la nostra elica ribaltabile è sinistrorsa, le pale tenderebbero a ribaltarsi fracassando ala, pinna e tutto quanto trovassero sul loro cammino. Quindi per ora niente eliche ribaltabili sui nostri modelli a motore, almeno fino a quando non saranno costruiti in serie motori capaci di avviarsi in un solo senso (ad es.: del tipo con regolatore di compressione sull'albero motore).

L'unica nostra salvezza per abolire il carrello, ci viene offerta dall'elica monopala.

Con questo tipo di elica si raggiunge ottimamente lo scopo, basta avere l'avvertenza di montare la pala rivolta verso il basso quando, il pistone si trova al massimo della sua corsa.

Con questo sistema non avverrà mai che la pala sia rivolta, a motore fermo, verso il basso, ma anzi essa non passerà mai la linea orizzontale, potendo al massimo ruotare (figura 3) di 150-160 gradi e non di più a causa della compressione del motore.




Il contrappeso, data la sua poca lunghezza, non recherà noie per l'atterraggio, specialmente se (fig. 5) avremo l'accortezza di montare invertito il motore.

Ed ora, decisi a costruire l'elica monopala, esaminiamo quale sia il tipo di elica che fa al caso nostro.

Fin dal lontano 1938 ho esperimentato diversi tipi di elica monopala su modelli a motore, cercando di perfezionare sempre di più un così interessante tipo.

Dapprima costruii un esemplare di elica come quella della fig. n. 1, ma fin dal primo momento mi accorsi che le vibrazioni erano eccessive. Migliorai molto il funzionamento avvicinando il più possibile (nei limiti del peso) il contrappeso all'asse di rotazione, ma l'elica vibrava ancora. Il guaio era che il contrappeso non era sufficiente a controbilanciare tutte le forze che agivano sulla pala in rotazione. Alla forza centrifuga F (fig. 1) della pala si opponeva la forza centrifuga F' del contrappeso, ma alla forza P applicata nel C. P. della pala, nessuna forza del contrappeso faceva equilibrio. Questa forza P rappresenta la forza di trazione, la portanza della pala, che se non controbilanciata, tende a flettere l'albero del motore, il che è causa delle maggiori vibrazioni nella monopala.

Risolsi brillantemente il problema inclinando (fig. 2) l'asta del contrappeso verso l'indietro. Quando l'elica è in moto il contrappeso tende ad avvicinarsi al piano di rotazione dell'elica ove è anche attaccato l'estremo del sostegno, si genera quindi sul contrappeso la forza P', la quale, opponendosi alla forza P, elimina finalmente la maggior parte delle vibrazioni.

Dal lato costruttivo quest'elica monopala non è di grande difficoltà. La fig. 4 mostra uno dei più semplici sistemi per la realizzazione.

Il contrappeso è in piombo di forma lenticolare; praticando due fori viene introdotto il filo di acciaio (piegato come in figura) che viene poi bloccato mediante saldatura a stagno.

Le due estremità del filo, ripiegate in dentro, vengono introdotte in due fori praticati nella pala, mentre un pezzo del rimanente filo viene introdotto in due gole praticate nel legno con una lima. Le due gole vengono poi chiuse con grumi di collante per impedire la fuoruscita del filo di acciaio. Bilanciare l'elica per tentativi, togliendo colla lima o aggiungendo col saldatore piombo al contrappeso nel caso che sia o troppo o poco pesante.

Non vi resta ora che fissare l'elica al motore e farlo partire: rimarrete voi stessi sorpresi del buon funzionamento, sempre che abbiate lavorato con la massima precisione.

PIERO GNESI


**È uscito**




NELLE EDICOLE
**L. 120**

*Presso*
L'Aviazione Popolare
Via Cerasa, 1 - Cremona
**L. 100**

*Nella biblioteca dell'aeromodellista questa interessante pubblicazione non deve mancare.*

*I vostri nuovi progetti li potrete realizzare con successo confrontandoli con i migliori modelli a matassa elastica riprodotti.*

*Inoltre troverete dati comparativi dei migliori Wakefield internazionali; oltre a più di 20 tavole schematiche di modelli di tutti i Paesi. Tavola costruttiva del Wakefield S. V. 23 - Tabelle e grafici dei più usati profili e dei nuovi adoperati dagli aeromodellisti americani.*

*Questa nostra pubblicazione la potete richiedere al nostro indirizzo inviando lire 100 a mezzo vaglia oppure nelle edicole della città di* Bergamo, Bologna, Brescia, Como, Firenze, Forlì, Genova, La Spezia, Lucca, Leguano, Lodi, Monza, Modena, Padova, Pavia, Perugia, Piacenza, Reggio Emilia, Savona, Terni, Treviso, Trieste, Udine, Varese, Venezia, Biella, Verona, Vicenza, Viterbo, Livorno, Pistoia, Lecce, Napoli, Palermo, Siracusa, Brindisi, Cagliari, Catania, S. Remo, Prato, Pordenone, Cervignano, Gorizia, e presso: Libreria Internazionale Aeronautica, Via Borgospesso 18 - Aeropicola Corso Peschiera 252, Torino - Aeromodelli, Piazza Salerno 8, Roma - Per l'Italia meridionale presso il dott. Scardicchio Vincenzo, Via Nicolò Pisani 24, Bari.

# La stabilità nel Motomodello

di MARIO BINDI

Nell'eseguire il progetto di un modello a motore molti aereomodellisti non tengono nella dovuta considerazione la posizione della linea di trazione relativamente alle forze che agiscono sul modello.

Tale questione è invece di fondamentale importanza e gioca un ruolo importantissimo sulla buona riuscita del modello e sul miglioramento delle sue caratteristiche di volo (salita e planata), ed inoltre la linea di trazione piazzata in una posizione errata, può causare una notevole instabilità e gettare il modello fuori del suo equilibrio longitudinale.

Cerchiamo quindi di analizzare brevemente le forze ed i momenti che agiscono e si sviluppano durante il volo in modo da potere stabilire la posizione del punto di applicazione della potenza e la direzione in cui tale potenza agisce, in relazione alle altre forze agenti sul modello, per ottenere la più grande stabilità possibile e le migliori qualità di volo.

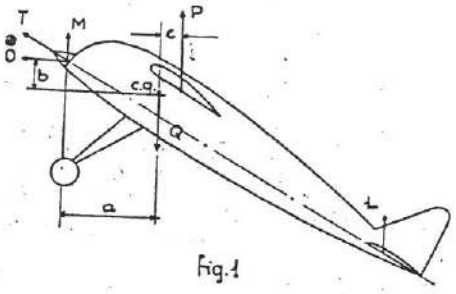


Fig. 1

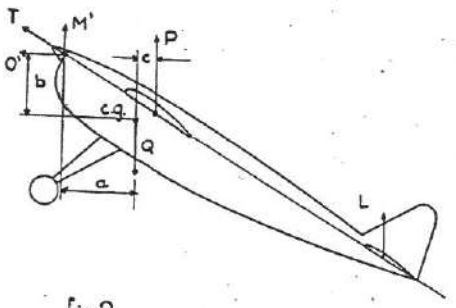


Fig. 2

I problemi principali da risolvere sono:

1) Posizione della linea di trazione rispetto al centro di gravità (c. g.), alla linea di resistenza, ed al centro di pressione (C. P.).

2) Dove dovrà essere applicata la potenza relativamente al centro di gravità ed al centro di pressione dell'ala.

*Posizione della linea di trazione rispetto al c. g.*

È noto che più alta è la linea di trazione relativamente al c. g. del modello più grande è la stabilità longitudinale.

Analizziamo quindi il problema in due casi particolari, cioè con la linea di trazione posta sotto il c. g. e con la linea di trazione posta sopra il c. g.

La fig. 1 mostra un modello con la linea di trazione posta sotto il c. g., questa disposizione produce una minore stabilità dell'altra.

Infatti quando il modello cabra è necessario che le forze agenti su di esso agiscano per raddrizzarlo, cioè devono aumentare, mano a mano che aumenta l'angolo di cabrata i momenti raddrizzanti e diminuire i momenti cabranti.

Cioè i momenti raddrizzanti devono vincere i momenti cabranti che tendono ad alzare la prua del modello fino ad aversi come conseguenza disastrosa la caduta in perdita di velocità.

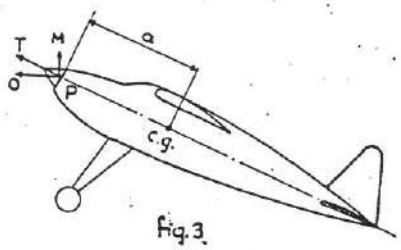


Fig. 3

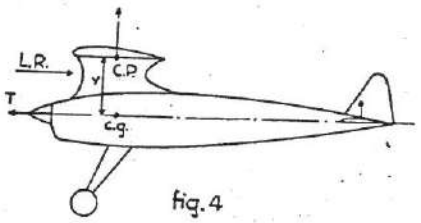


Fig. 4

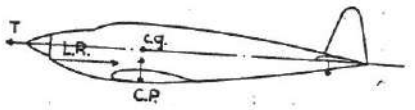


Fig. 5

Consideriamo il modello della fig. 1 avente la linea di trazione sotto il c. g.

Quando il modello cabra, la trazione T agendo in direzione della freccia, può essere scomposta nelle sue componenti, una forza verticale M ed una orizzontale O. La portanza P continua ad agire verticalmente al C. P. dell'ala come pure il peso al c. g. nel punto Q.

La forza M agendo verso l'alto tende ad aumentare l'angolo di cabrata del modello con un momento uguale a M · a, dove a è uguale alla distanza da M alla linea verticale passante per il c. g.

La componente orizzontale O, dà luogo ad un momento raddrizzante O · b; la resultante aerodinamica P, applicata al C. P. dà luogo ad un momento raddrizzante P · c, come pure la forza portante dello stabilizzatore L per la sua distanza d. dal c. g.

Fino ad un certo angolo d'incidenza di circa 16° la portanza del piano di coda aumenta, ma oltre questo angolo diminuisce rapidamente diminuendo in conseguenza il momento raddrizzante.

Anche il momento raddrizzante generato dalla componente orizzontale della trazione O, diminuisce dopo un certo angolo a causa della diminuzione della forza O. Sorpassato così un angolo d'incidenza che chiameremo critico, i momenti rovescianti superano i momenti raddrizzanti.

Quindi perché un modello avente tale disposizione di forze, possa mantenere l'equilibrio, non deve superare questo angolo critico, se si vuole che il volo si svolga regolarmente: tutto ciò và quindi a scapito delle doti di salita del modello.

Consideriamo ora il modello della fig. 2, avente la linea di trazione sopra il c. g.; vedremo come tale disposizione sia molto migliore della precedente poiché produce piccoli momenti rovescianti e grandi momenti raddrizzanti.

Il modello della fig. 2 ha caratteristiche analoghe al precedente e vola allo stesso angolo di salita, con la sola variante che la linea di trazione si trova sopra il c. g.

Scomponiamo al solito la trazione nelle sue componenti orizzontale le verticale.

La componente verticale M' è uguale ad M, però minore è il suo braccio a rispetto al c. g., e quindi il momento rovesciante M' · a sarà minore del precedente.

Dalla figura risulta evidente che più grande sarà la distanza della linea di trazione del c. g. minore sarà il braccio a, e quindi minore il momento rovesciante.

La componente orizzontale O' pur essendo della stessa intensità di O' dà luogo ad un più energico momento raddrizzante O' · d a causa dell'aumentato braccio di leva d.

Cioè il momento raddrizzante della componente orizzontale della trazione è maggiore quando la linea di trazione è sopra il c. g.

Invece i momenti raddrizzanti forniti rispettivamente dalla risultante aerodinamica e dalla forza portante dello stabilizzatore restano immutati qualunque sia la posizione della linea di trazione rispetto al c. g.

Da quanto sopra risulta evidente che la seconda disposizione di forze aumenta grandemente la stabilità longitudinale del modello poiché l'alta posizione della linea di trazione rispetto al c. g. diminuisce il momento rovesciante M' · a e aumenta il momento raddrizzante di O' · d e quindi il modello volerà ad un angolo di salita molto maggiore che nel caso precedente, con grande vantaggio delle sue doti di volo.

*Posizione del punto di applicazione della potenza.*

La posizione del punto di applicazione della potenza nel piano orizzontale è pure molto importante per la stabilità del modello.

Consideriamo il modello rappresentato in fig. 3, ad un leggero angolo di salita, e sia P il punto di applicazione della potenza.

La trazione T applicata in P si potrà allora scomporre nelle sue componenti orizzontale e verticale.

Sia a la distanza dal punto P al c. g. del modello.

La componente verticale M per la distanza a, darà luogo ad un momento rovesciante M • a, il quale restando immutata la forza M sarà tanto maggiore quanto maggiore è la distanza e, dal punto di applicazione della potenza al c. g.

Infatti più grande è la distanza a, maggiore sarà la tendenza ad entrare in perdita di velocità dopo avere raggiunto l'angolo critico, tale tendenza sarà ancora maggiore se la linea di trazione è sotto il c. g..

Quindi per diminuire tale momento sarà opportuno porre il punto di applicazione della potenza più vicino possibile al c. g., per diminuire la distanza a; cioè il modello dovrà avere il naso più corto possibile.

*Posizione della linea di trazione rispetto alla linea di resistenza ed al centro di pressione dell'ala.*

Come vedremo la posizione della linea di trazione rispetto alla linea di resistenza (L. R.) ed al centro di pressione (C. P.) è in stretta relazione con la posizione angolare del piano di coda orizzontale, e con la sua superfice.

La fig. 4 rappresenta un modello del tipo con ala a parasole, la linea di trazione passa attraverso il centro di gravità e più in basso del C. P. e della L. R.

Tale disposizione di forze dà luogo ad un leggero momento cabrante T • a, dove a è la distanza della linea di trazione dal C. P. dell'ala.

Quindi la posizione angolare dello stabilizzatore dovrà essere leggermente positiva in modo da creare un leggero momento picchiante che compensa il momento cabrante prodotto dalla linea di trazione.

Nella fig. 5 è rappresentato un modello ad ala bassa.

In tale tipo di modello la linea di trazione è posta sopra al C. P. dell'ala ed alla L. R. e sul c. g.

Tale tipo è quindi profondamente instabile, poiché dà luogo ad una indesiderabile disposizione di forze.

La linea di trazione dà luogo ad un'eccessivo momento picchiante, quindi lo stabilizzatore dovrà essere posto ad un angolo negativo, che causa una depressione su di esso, e da luogo ad un momento cabrante necessario per neutralizzare il momento picchiante dato dalla linea di trazione.

Ma tale depressione sul piano di coda è in realtà un peso che deve essere sostenuto dall'ala, menomando così le doti di volo del modello, mentre che nel caso precedente, il collocamento positivo dello stabilizzatore contribuisce assieme all'ala al sostentamento del modello.

La fig. 6 mostra quattro tipi di modelli, con ala bassa, media, alta ed a parasole, con le rispettive posizioni della linea di trazione, L. R. C. P. dell'ala e posizione angolare dello stabilizzatore.

Nel tipo A ad ala bassa la linea di trazione è posta sopra al C. P. ed alla L. R., l'angolo d'incidenza del piano di coda sarà quindi negativo per le ragioni prima esposte.

Il c. g. sarà a circa al 40 % della corda dal bordo di attacco dell'ala.

Nel tipo B ad ala media, le forze sono raggruppate e molto vicine tra loro dando luogo a momenti trascurabili, quindi l'angolo d'incidenza dello stabilizzatore sarà posto a 0°, cioè parallelo alla linea di trazione.

Il c. g. si troverà al 44 % della corda dal bordo di attacco.

Nel tipo C la linea di trazione si trova sotto il C. P. ed alla L. R.

Cioè si ha un momento cabrante per la cui compensazione è necessario un monento picchiante prodotto dallo stabilizzatore, che sarà quindi posto ad un leggero angolo positivo.

Il c. g. si trova a circa il 50 % della corda dal bordo d'attacco.

Nel tipo D con ala a parasole il momento cabrante è maggiore che nel caso precedente a causa dell'aumentata distanza della linea di trazione dal C. P. e dalla L. R.

Di conseguenza sarà aumentato l'angolo dello stabilizzatore.

Il c. g. si troverà al 55 %-60 % della corda dal bordo d'attacco.

I tipi più efficienti come doti di volo sono i due ultimi che permettono un migliore sfruttamento della potenza e della forza portante.

Naturalmente i valori dati nella seguente tabella sono puramente indicativi, potendo variare da caso a caso.

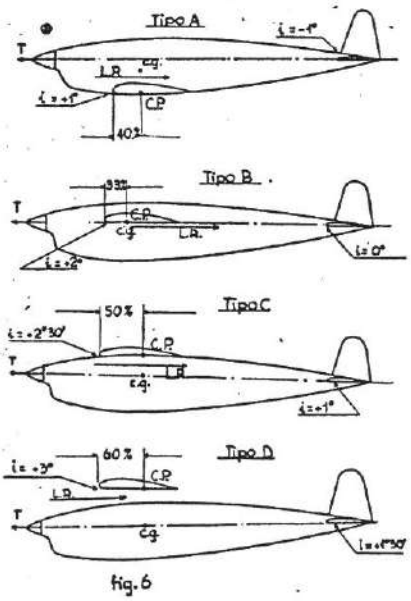


fig. 6

*Tipo A Ala Bassa.*

Angolo d'incidenza alare = + 1°
angolo d'incidenza dello stabilizzatore = — 1°
c. g. al 38%-40% della corda dal bordo d'attacco.

*Tipo B Ala Media.*

Angolo d'incidenza alare = + 2°
angolo d'incidenza dello stabilizzatore = + 0°
c. g. al 33% della corda dal bordo d'attacco.

*Tipo C Ala Alta.*

Angolo d'incidenza alare = + 2° ¼ a + 3°
angolo d'incidenza dello stabilizzatore = + ¼° a + 1°
c. g. al 45%-50% della corda dal bordo d'attacco.

*Tipo D Ala a Parasole.*

Angolo d'incidenza alare = + 3° ed oltre
angolo d'incidenza dello stabilizzatore = + 1° ed oltre
c. g. oltre il 55%-60% della corda dal bordo d'attacco.

Oltre che la posizione angolare dello stabilizzatore anche la sulla superfice deve variare in conseguenza, con valori che vanno dal 45% della superfice alare, per modelli aventi il c. g. sopra la linea di trazione ed una lunga distanza del punto di applicazione della potenza dal c. g.; al 25%-20% per modelli con c. g. sotto la linea di trazione e corta distanza del punto di applicazione della potenza dal c. g.

Da quanto esposto risulta evidente che la posizione della linea di trazione rispetto alle altre forze che agiscono sul modello è un fattore importantissimo per la stabilità longitudinale e per le qualità di salita del modello stesso.

Naturalmente non è da escludersi che un modello avente una disposizione di forze con il c. g. sopra la linea di trazione e con tale linea sopra il C. P. e la L. R. possa volare correttamente.

Ma perché il volo di un tale tipo di modello, come per esempio un ala bassa che rappresenta tale disposizione di forze, possa svolgersi regolarmente, bisogna disporre le varie forze in modo da neutralizzare i forti momenti rovescianti, ponendole in posizioni di menomata efficenza di rendimento durante il volo, in modo da opporre momenti raddrizzanti di uguale intensità.

Tutto ciò andrà naturalmente a scapito delle qualità di volo del modello.

Invece un modello con una disposizione di forze sul tipo dell'ala alta, permetterà di sfruttare i varii organi nella posizione più efficente, permettendo così di sfruttare tutta la loro efficenza e di tutta la potenza disponibile.

Il segreto di ottime doti di volo risiede quindi nel non piazzare mai la linea di trazione sotto il c. g. e sopra la linea di resistenza ed il centro di pressione dell'ala.

*

# Alcuni consigli sul progetto dei modelli volanti a motore

*Ing. DIMITRI LANDSBERG*

Nella maggior parte delle gare di modelli volanti a motore, siano questi motomodelli oppure modelli ad elastico, il fattore decisivo consiste nella durata del volo. In considerazione a ciò, quindi, nella costruzione dei modelli volanti a motore bisogna porre la massima attenzione in questo: che si prolunghi il più possibile la durata del volo.

Si può dire che la durata del volo a motore sia relativamente corta, poiché nel caso di modelli ad elastico viene limitata dalla natura del motore, e nei motomodelli viene egualmente limitata dai regolamenti di gara. La durata della scarica nei modelli ad elastico, nelle migliori condizioni, difficilmente raggiunge il minuto, mentre che nei motomodelli, i regolamenti di gara stabiliscono un massimo di 20 secondi di volo motore. Il resto del volo, all'infuori di questo tempo, il modello lo compie non come modello a motore, ma bensì come un normale veleggiatore e cioè principalmente in volo veleggiato termico.

Da questo si vede che un modello a motore di alta efficienza deve in primo luogo essere un ottimo veleggiatore, il che significa che deve avere la *minima velocità di caduta*. D'altra parte è necessario che il modello, nella fase di volo motore, salga il più alto possibile poiché più alta sarà la quota raggiunta, più lunga sarà la planata del modello nella fase di volo senza motore con maggiori probabilità di entrare in termica. Per salire molto in alto, il modello deve avere la *massima velocità di salita*.

Dopo quanto è stato detto cercheremo di renderci conto, in primo luogo di quali siano le condizioni che determinano la velocità di salita del modello.

Com'è noto la velocità di salita dei velivoli a motore ci è data dalla seguente formula:

$$V\ sal. = \frac{75 \cdot \eta \cdot N}{P} = \sqrt{\frac{P}{S} \cdot \frac{2}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{1}{\frac{Cp^3}{Cr^2}}} \qquad (1)$$

dove: $\eta$ = rendimento dell'elica; N = potenza del motore in cavalli (HP); P = peso totale del velivolo in Kg; S = superficie portante in mq; $\rho$ = densità dell'aria.

Poiché il volo di un modello si svolge a bassa quota, possiamo considerare che sia $\frac{2}{\rho} = 16$, e quindi sostituendo tale valore nella (1) avremo:

$$V\ sal. = \frac{75 \cdot \eta}{\frac{P}{N}} \sqrt{\frac{P}{S}} \cdot \sqrt{\frac{1}{\frac{Cp^3}{Cr^2}}} \qquad (2)$$

In questa eguaglianza notiamo due valori caratteristici per ogni modello e precisamente:

$\frac{P}{S} = g$ Kg/mq = carico alare;

$\frac{P}{N} = p$ Kg/HP = carico per cavallo motore.

Sostituendo nella (2), ai valori $\frac{P}{S}$ e $\frac{P}{N}$, i valori g e p avremo:

$$V\ sal. = \frac{75 \cdot \eta}{p} \sqrt{g} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{Cp^3}{Cr^2}}} \qquad (3)$$

In questa formula il coefficiente Cr viene considerato come coefficiente della resistenza totale del modello.

La formula (3) ci insegna che per raggiungere la massima velocità di salita è necessario che:

1) il rendimento dell'elica ($\eta$) sia il massimo;

2) il carico per cavallo motore (p) sia il minimo;

3) il carico alare (g) sia il minimo;

4) il coefficiente di potenza $\frac{Cp^3}{Cr^2}$ sia il massimo.

Impariamo a conoscere l'influenza di ognuno di questi quattro fattori sulle doti del volo del modello.

*Incominciamo col coefficiente $\eta$ rendimento dell'elica.*

Dato che questo fattore influisce soltanto sulla fase di volo a motore, dunque solo sulla salita, calcoliamo con l'aiuto della formula (3) la velocità di salita di un normale motomodello per differenti valori di $\eta$.

Supponiamo che il nostro motomodello sia munito di un motore « Atom » il quale pesa 110 gr. ossia 0,11 Kg., della potenza di 0,1 cavallo; con questo motore il peso di un normale motomodello in ordine di volo è di 350 gr. ossia 0,35 Kg: il carico alare sia g = 20 gr/dmq = 2 Kg/mq, il carico per cavallo sarà $p = \frac{P}{N} = \frac{0,35}{0,1} = 3,5$ Kg/HP. L'ala ha allungamento = 7 ed il profilo Clark Y. Il coefficiente di resistenza passiva del modello sia Cr pass. = 0,03. Tale valore per Cr è ammesso poiché nei modelli volanti viene considerato a bassi numeri di Reynolds e mancando misure precise è difficile determinarlo con esattezza, ma si può essere sicuri che un simile valore sarà piuttosto troppo piccolo che non troppo grande.

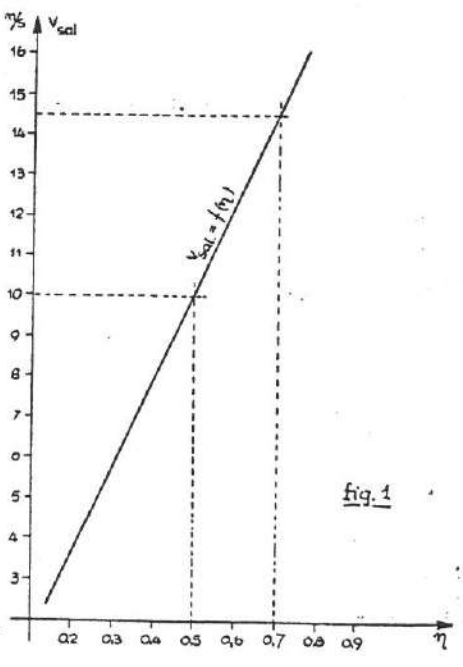



fig. 1

Il valore del rendimento dell'elica, tenendo conto che generalmente l'elica proviene dalla fabbrica assieme al motore ed è convenientemente adattata al motore stesso, si può considerare $\eta = \sim$ 0,5. Con un simile rendimento, nel nostro caso, secondo la formula (3) avremo una velocità di salita V sal. = 10,12 m/secondo. Adattando l'elica con più precisione può darsi che il rendimento migliori, diciamo $\eta$ = 0,6.

Sfortunatamente non ci sono ancora studi precisi sulle eliche per modelli volanti ed è quindi difficile parlare con precisione del valore effettivo del rendimento. Bisogna aspettare che le eliche dei modelli abbiano un rendimento maggiore, poiché, specialmente nei modelli ad elastico le eliche sono di grande diametro ma bassa velocità di rotazione, circa 600-800 giri/minuto a differenza dei motomodelli le cui eliche ruotano a 8000-10000 giri ed oltre.

Il diagramma della fig. 1 rappresenta la velocità di salita in funzione del rendimento dell'elica:

V sal. = f ($\eta$)

Notiamo che è in dipendenza lineare.

Da questo diagramma vediamo che con un miglioramento del rendimento $\eta$ da 0,5 a 0,6, la velocità di salita aumenta di circa 3 metri per secondo, il che è molto sensibile. Tenendo conto che nelle gare di motomodelli il tempo del volo motore è di 20 secondi, questo miglioramento della velocità di salita, significherebbe un aumento di quota e precisamente 2 m. x 20" = 40 metri. Considerando ancora, nella peggiore delle ipotesi, che il modello abbia una velocità di caduta V cad. = 1 m/sec., il volo del modello si prolungherebbe di 40 secondi, e questo all'infuori di influenze termiche.

In un modello ad elastico, ad esempio, il quale abbia una durata di scarica di 30 secondi avremo in questo caso un guadagno di quota di circa 60 metri, mentre il prolungamento della durata di volo sarebbe di quasi un minuto. Da questo si vede che adattando con più precisione l'elica, si possono migliorare sensibilmente le doti di volo di un modello a motore.

In pratica l'adattamento dell'elica si fa sperimentalmente e si procede così:

Nel caso di motomodelli si costruisce una serie di eliche con diversi diametri e di piccolo passo uguale per tutte. Si prova il modello in volo e si sceglie quell'elica la quale dà la modello la migliore velocità di salita, il che vuol dire la massima quota nel tempo prestabilito e nel caso di motomodelli da velocità, quell'elica che dà al modello la massima velocità. In questo modo avremo trovato l'elica di diametro migliore.

Dopo questo si costruisce una nuova serie di eliche con diametri eguali al diametro trovato, ma con passi differenti (il passo viene aumentato gradatamente). L'elica di questa nuova serie, la quale darà al modello le migliori doti

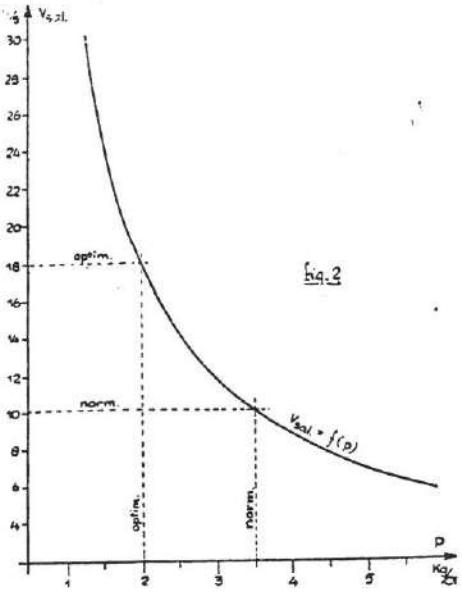


fig.2

di volo sarà la meglio adatta per quel dato modello e per quel determinato scopo di volo (durata-distanza-velocità).

Nel caso dei modelli ad elastico l'adattamento è più semplice poiché il diametro dell'elica normalmente si fa eguale ad 1/3 della apertura alare; basta, quindi, costruire una serie di eliche con differenti passi.

Si può ancora, egualmente, provare eliche con differenti larghezze di pala e con numero vario di pale, per es. una, due o tre pale.

Teoricamente sarebbe molto utile avere eliche a passo variabile e che si potessero adattare a tutte le condizioni di volo. La pratica però ha dimostrato che è più consigliabile avere diverse eliche di passo fisso ed adattabili ai diversi regimi di volo.

È possibile munire i motori dei modelli volanti, di un riduttore, similmente ai veri aeroplani nei quali diminuisce il numero dei giri dell'elica in rapporto al numero dei giri del motore.

Alcune Ditte costruiscono già di questi riduttori, ma l'uso pratico in aeromodellismo è ancora poco conosciuto.

Da tutto questo si nota che gli aeromodellisti hanno delle interessanti possibilità di esperimentare in questo campo come pure hanno possibilità di migliorare le doti di volo dei propri modelli.

Passiamo al secondo fattore - *carico per cavallo motore* (p). Anche questo fattore influisce soltanto sulla fase di volo motore del modello. Prendiamo anche qui come esempio il modello succitato. Il suo peso complessivo è P = 350 gr, ossia 0,35 Kg. La potenza del motore è N = 0,1 HP, cosicchè in questo caso il carico per cavallo sarà:

$$p = \frac{P}{N} = \frac{0{,}35}{0{,}10} = 3{,}5 \text{ Kg/HP}$$

il che, come abbiamo già visto, coi valori di $\eta = 0{,}5$; $g = 2$ Kg/mq e con $\frac{Cp^3}{Cr^2} = 94$, 2, ci dà una velocità di salità V sal. = 2 m/sec.

Il diagramma della fig. 2 ci dà il valore della velocità di salita in funzione del carico per cavallo:

$$V \text{ sal.} = f(p)$$

Da questo diagramma vediamo che la velocità di salita è inversamente proporzionale al carico per cavallo; così, ad esempio, diminuendo il carico per cavallo della metà, aumenteremo di due volte la velocità di salita.

Se si considera che i motori per modelli volanti hanno un peso intorno ad 1 Kg/HP e che il peso del motore si aggira, nel migliore dei casi, sul 50 % del peso totale del modello, avremo come limite massimo, il valore p. ottimo = 2Kg/HP.

Ciò significa che di fronte al nostro normale motomodello con p = 3,5 Kg/HP, possiamo avere il valore p = 2 Kg/HP che ci darebbe una velocità di salita maggiore di 8 metri per secondo; questo significherebbe, per 20 secondi di lavoro motore un guadagno in altezza di circa 160 metri, ossia complessivamente, 2,30 minuti di tempo.

Mentre nei motomodelli abbiamo una forza motrice definita la quale lavora per un tempo determinato, nei modelli ad elastico abbiamo soltanto una quantità di energia definita accumulata nella matassa elastica. Questa energia possiamo utilizzarla a nostro piacimento. Se usiamo un'elica con bassa velocità di rotazione, avremo una matassa di piccola potenza la quale avrà una scarica molto lunga, se invece usiamo un'elica con alta velocità di rotazione avremo una matassa di grande potenza ma con una breve scarica. La potenza di una matassa elastica si può calcolare con la seguente formula:

$$N = \frac{Mt \cdot n}{71620}$$

dove: Mt = momento torcente sull'asse dell'elica; n = numero dei giri dell'elica in un minuto.

Il valore del momento torcente Mt possiamo trovarlo misurandolo direttamente sul modello (fig.3).

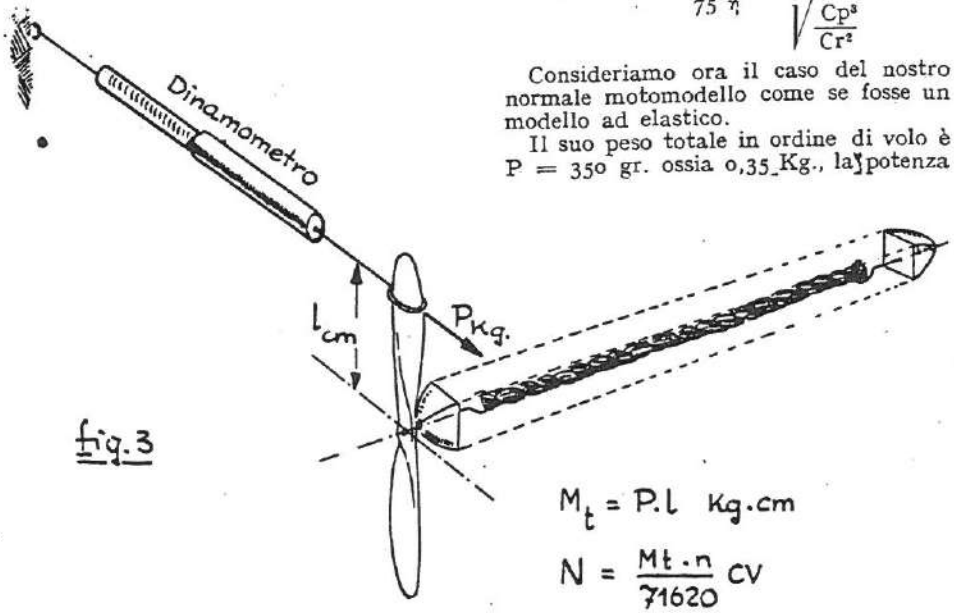


fig.3

Il diagramma della fig. 4 ci fornisce la potenza di una determinata matassa in funzione del numero dei giri

$$N = f(n)$$

Notiamo che la potenza della matassa è proporzionale al numero dei giri. Poiché una data matassa può essere caricata ad un numero di giri massimo determinato, la durata della scarica sarà proporzionata alla potenza della matassa stessa. Anche in questo caso il diagramma della fig. 4 ci indica il tempo di scarica di una matassa in funzione del numero dei giri

$$t = f(n)$$

Siccome in una data matassa c'è una determinata quantità di energia, così la durata complessiva del volo dipende soltanto dalla quantità di energia che detta matassa può immagazzinare e non dal tempo in cui questa energia viene spesa In altre parole usando un'elica di piccolo passo, cioè con alta velocità di rotazione, avremo più potenza e quindi il carico specifico del motore p sarà minore. La velocità di salita aumenterà, però la durata della scarica sarà minore D'altra parte, siccome la quota raggiunta sarà maggiore, di conseguenza aumenterà la planata del modello. Contrariamente se usiamo un'elica di grande passo, cioè con bassa velocità di rotazione, la potenza sarà minore, la durata della scarica aumenterà. La quota raggiunta sarà minore e la planata del modello sarà più breve.

Possiamo dare all'elica un passo tale per cui tutta l'energia racchiusa nella matassa si scarichi in volo orizzontale. In questo caso avremo la massima durata di scarica e la planata del modello sarà nulla. Ciò significa che la velocità di salita V sal = O. In questo caso la formula (3) ci dà:

$$V \text{ sal.} = \frac{75\,\eta}{p} - 4\sqrt{g} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{Cp^3}{Cr^2}}} = 0$$

per cui si ha la minima potenza motrice necessaria per il volo orizzontale

$$N \text{ min.} = \frac{4\,p\sqrt{g}}{75\,\eta} \cdot \frac{1}{\sqrt{\frac{Cp^3}{Cr^2}}} \qquad (4)$$

Consideriamo ora il caso del nostro normale motomodello come se fosse un modello ad elastico.

Il suo peso totale in ordine di volo è P = 350 gr. ossia 0,35 Kg., la potenza della matassa è di 0,1 HP. La matassa è caricata a 300 giri, la velocità di rotazione dell'elica sia di 600 giri/min.; ciò significa che la scarica durerà 30 secondi. Il rendimento dell'elica sia $\eta$ = = 0,5, il carico alare sia g = 2 Kg/mq ed il rapporto $\frac{Cp^3}{Cr^2} = 94$. La velocità di salità di un simile modello sarebbe, come sià abbiamo visto per il motomodello, V sal = 10,12 m/sec.

# SUL PROGETTO DEI MOTOMODELLI

*(Segue da pag. 23)*

Con la durata di scarica di 30 secondi la quota raggiunta sarà eguale a 10,12 m x 30" = 304 m circa. Da questa altezza il modello planerebbe, ammessa una velocità di caduta V cad = 0,58 m/sec. per un tempo di $\frac{304}{0,58} = \backsim 520$ secondi. Il tempo totale di volo sarebbe quindi 30" + 520" = 550 secondi.

Se invece usiamo l'energia accumulata nella matassa per il volo orizzontale, bisogna che la matassa sviluppi al posto di 0,1 HP di potenza, secondo la formula (4) solamente una potenza N = = 0,0054 HP ed il tempo di scarica sarà:

$$t \text{ scarica} = \frac{0,1000}{0,0058} \times 30 = \backsim 550 \text{ sec.}$$

Il risultato quindi è identico come nel primo caso (1).

Questa osservazione ci insegna che il tempo totale di volo di un modello ad elastico non dipende dalla velocità di rotazione dell'elica e quindi dalla potenza che sviluppa la matassa, ma bensì dipende dalla quantità di energia racchiusa nella matassa, cioè nell'elastico.

La quantità di energia che può immagazzinare una matassa dipende dalla qualità della gomma, dal numero dei fili, dalla lunghezza della matassa e dalla qualità del lubrificante che si adopera. Il problema delle matasse elastiche è un problema speciale il quale evade da questo nostro articolo e di cui si è molto trattato nella letteratura aeromodellistica.

Comunque in gara e bene usare una potenza maggiore, dimodochè il modello

(1) - N. B. Tutti gli esempi sono presi a caso.

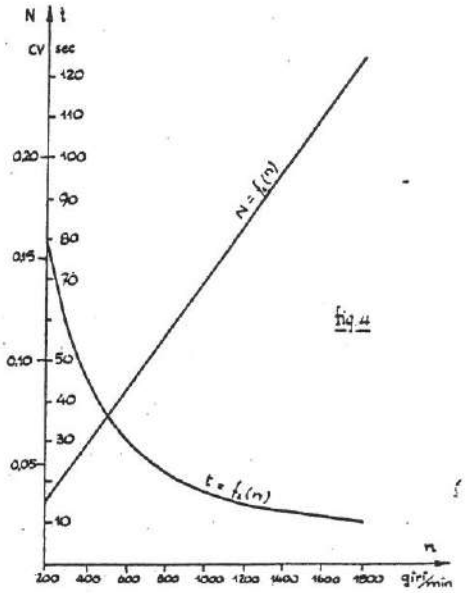


fig 4

salga ad una quota molto elevata. Anche se la durata del volo motore sarà minore, il modello avrà modo di sfruttare meglio la quota raggiunta entrando più facilmente in termica. È evidente che il modello dovrà pesare il meno possibile in modo da avere un basso carico specifico del motore.

*Passiamo al terzo fattore - Carico alare (g).*

Dalla formula (3) vediamo che il carico alare influisce su tutte e due le fasi di volo del modello; questo fattore compare solo nella seconda parte della formula e precisamente sotto il segno della radice quadrata. Questa parte della formula rappresenta la velocità di caduta del modello nella planata e forma, nel caso del nostro normale motomodello, solamente il 6 % della velocità di salita. Da ciò il valore di g = 2 Kg/mq ossia 20 gr/dmq si può considerare come il limite massimo superiore del carico alare. Se prendiamo il carico minimo consentito dalla formula FAI per i modelli da primato g = 1,2 Kg/mq ossia 12 gr. / dmq, miglioreremo la velocità di salita di circa 0,2 m/sec.

In pratica, dunque, il carico alare non influisce sulla velocità di salità. Influisce invece sulla fase di volo senza motore. Nel nostro caso, con la diminuzione del carico alare da 20 gr/dmq a 12 gr/dmq, la planata aumenterebbe del 75 %, molto sensibilmente dunque. Nei modelli costruiti in balsa è facile raggiungere il limite minimo del carico alare, mentre che nelle normali costruzioni tale limite rappresenta il massimo raggiungibile consentito dalle possibilità.

Passiamo ad esaminare l'ultimo fattore della formula che ci dà la velocità di salita e cioè il coefficiente di potenza $\frac{Cp^3}{Cr^2}$. Siccome anche questo fattore compare solamente nella seconda parte della formula (3) che rappresenta la velocità di caduta e precisamente sotto il segno della radice quadrata, la sua influenza sulla velocità di salita non avrà importanza, influirà invece sulla planata.

La grandezza del valore $\frac{Cp^3}{Cr^2}$ dipende dalle caratteristiche aerodinamiche del profilo scelto e dalla linea aerodinamica del modello; in altre parole, dal valore dei coefficienti Cp e Cr del profilo alare, dall'allungamento alare e dal valore della resistenza del modello.

Nel caso del nostro esempio per un normale motomodello il quale ha l'allungamento $\lambda = 7$, il coefficente di resistenza passiva Cr pass. = 0,03, il profilo Clark Y: avremo il valore $\frac{Cp^3}{Cr^2} = \backsim 95$ e la velocità di salita V sal $= \backsim$ 10,1 m/sec, la velocità di caduta nella planata V cad. = 0,6 m/sec.

Il profilo RAF 32, tanto amato dagli aeromodellisti, simile al precedente ma un po' più concavo ci dà il valore $\frac{Cp^3}{Cr^2} = \backsim 92$; con tale valore le doti di volo del modello praticamente non variano.

Scegliendo invece un profilo più sottile, ancora più concavo, come ad es. il MVA 301, usato molto spesso per modelli di alta classe, avremo il valore $\frac{Cp^3}{Cr^2} = \backsim 120$: con un simile valore la velocità di salita sarà V sal = 10,2 m/sec e la velocità di caduta V cad $= \backsim$ 0,5 m/sec. Notiamo che il miglioramento delle doti di volo è insignificante.

Il profilo NACA M.1 2, biconvesso asimmetrico adatto per modelli da velocità nel nostro caso, ci darebbe il valore $\frac{Cp^3}{Cr^2} = \backsim 57$; con tale valore avremo la velocità di salita V sal $= \backsim$ 9,9 m/sec e la velocità di caduta V cad $= \backsim$ 0,8 m/sec. Vediamo che, anche usando un profilo visibilmente inadatto, le doti di volo peggiorano pochissimo.

Di conseguenza la scelta del profilo cui gli aeromodellisti attribuiscono una influenza decisiva sulle doti di volo dei modelli, in complesso influisce poco su queste doti.

Quindi la speranza di migliorare le doti di volo dei modelli con l'avvento di nuovi profili, è molto illusoria.

Chi effettivamente influisce sui valori dei coefficienti Cp e Cr, sul coefficiente di resistenza passiva del modello Cr pass. e così pure sul valore $\frac{Cp^3}{Cr^2}$, è il numero di Reynolds, poiché proprio i modelli hanno spesso valori del numero di Reynolds i quali sono critici per il profilo scelto. Su numero di Reynolds tratteremo in un altro articolo.

La scelta dei profili nei modelli, si basa spesso, non tanto sulle loro proprietà aerodinamiche, quanto sul loro adattamento alle esigenze costruttive del modello.

Di conseguenza è di grande importanza il problema della stabilità del modello in volo. Un modello di mediocri caratteristiche, ma bene centrato e stabile in volo, ha più probabilità di affermarsi in gara, che non un modello di grandi caratteristiche ma poco stabile in volo. Del problema inerente la stabilità del modello in volo, noi qui non tratteremo.

Passiamo quindi ad esaminare i due ultimi fattori che influiscono sulle doti di volo del modello e precisamente l'allungamento $\lambda$ e la resistenza passiva

col suo coefficiente Cr pass. Per quello che riguarda l'allungamento, questo viene in primo luogo, fissato in sede di costruzione.

A parità di superficie, un'ala di maggiore allungamento è sempre più pesante di un'ala con allungamento minore. La pratica aeromodellistica insegna che allungamenti maggiori di 7-8 non sono da preferirsi, poiché il miglioramento aerodinamico è minimo mentre che l'aumento di peso dell'ala ed il pericolo di svergolamenti, per allungamenti maggiori, peggiorano le doti di volo del modello in maggiore proporzione di quanto queste migliorino con la diminuzione della resistenza passiva di simili ali. Ne deriva che le ali di maggiore allungameto sono troppo strette specialmente alle estremità, cosicché vi è pericolo che il numero di Reynolds si abbassi fino al valore critico.

Per quel che riguarda la resistenza passiva, anche qui c'è poco da scegliere nei modelli. La maggiore resistenza passiva è data dalla fusoliera, dal carrello e dall'elica fissa durante il volo planato. Diminuendo la sezione maestra della fusoliera, diminuisce la resistenza passiva, però c'è poco da diminuire, poiché solamente le formula FAI stabilisce la minima sezione maestra della fusoliera. Anche per quel che riguarda la forma in sezione della fusoliera, c'è da domandarsi se si guadagna adottando forme rotonde ed ellittiche, poiché anche se simili fusoliere hanno una minore resistenza passiva, risultano di lavorazione più complessa e sono più pesanti.

Quindi, nella pratica aeromodellistica, si usano fusoliere di forma rettangolare e di rombo; in queste fusoliere anche il fissaggio dell'ala è più semplice. Lo stesso si può dire nei riguardi del carrello. Il carrello retrattile è molto utile, però risulterà sempre più pesante e di costruzione più complessa di un carrello normale; perciò nei modelli di alte caratteristiche è poco usato. Questo

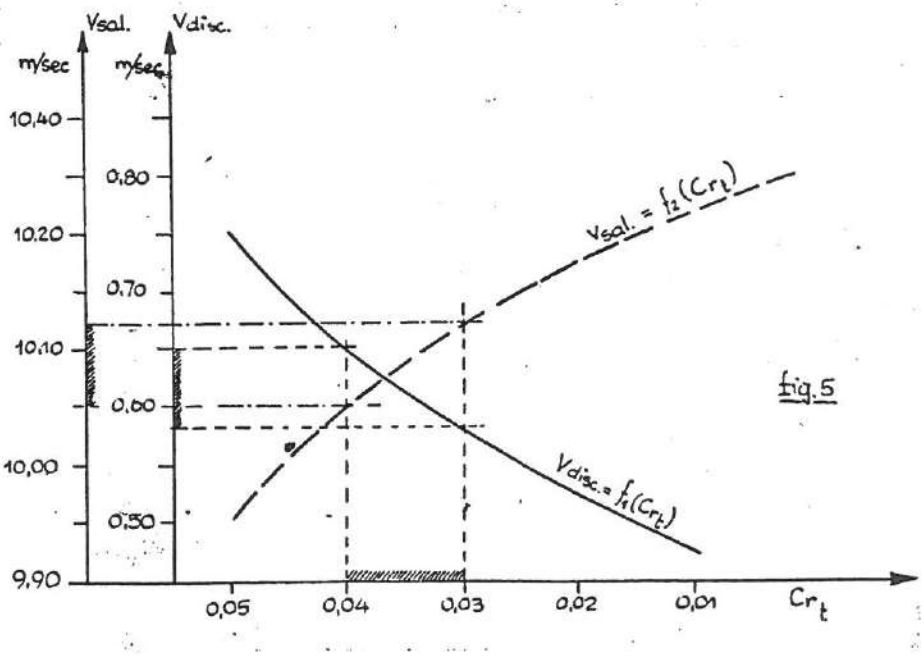



fig. 5

carrello può trovare ancora uso nei veloci U. Controll.

Una resistenza molto sensibile è procurata dall'elica ferma durante il volo planato. Ciò si osserva specialmente nei modelli ad elastico, i quali hanno eliche ampie e di grande diametro. Per diminuire tale resistenza in questi modelli si usano sempre eliche a scatto libero oppure a pale ripiegabili. Nei motomodelli invece per ora le cose non sono ancora cambiate. Però specialmente nel caso di motori muniti di riduttore, dove l'elica acquista un diametro più grande, potrebbe essere utile usare eliche a scatto libero o con pale ripiegabili.

Nella fig. 5 è rappresentato il rapporto fra il valore del coefficiente di resistenza passiva Cr pass. e la velocità di salita e la velocità di caduta di un normale motomodello. Vediamo che il valore minimo di Cr pass. cui possiamo aspettarci di avere nei modelli, influisce poco sulle doti di volo dei modelli stessi. Di fronte a questo, nel definire la linea generale del modello, dobbiamo attenerci a ciò che, in primo luogo, l'intera costruzione risulti la più semplice possibile, poiché una costruzione semplice sarà più leggera e risponderà egualmente alle regole della stabilità di volo. Così, ad esempio, anche se con l'ala bassa o centrale, si può dare al modello una più bella linea aerodinamica, quasi sempre però, nei modelli di alte caratteristiche, si usa l'ala alta, poiché è più stabile in volo. La linea aerodinamica viene molto curata nei modelli U. Controll i quali volano ad alte velocità e per i quali il numero di Reynolds raggiunge alti valori.

Riassumendo tutto quanto detto, possiamo ora dare in breve i seguenti consigli per la costruzione dei modelli volanti a motore di alte caratteristiche:

1) Procurare di dare all'elica il massimo rendimento. Questo significa mettere la massima attenzione nella lavorazione dell'elica e nel suo adattamento al motore ed al modello.

2) Procurare che il carico specifico del motore sia il minimo. Ciò significa costruire il modello il più leggero possibile. Nel caso di motori meccanici, scegliere il più potente e più leggero. Dunque quel motore che con minore peso sviluppa la maggiore potenza. Nel caso della matassa elastica, scegliere la gomma di qualità migliore, un buon lubrificante e procurare che la matassa con il minor peso, accumuli in sè la massima energia. I capi 1) e 2) sono i più importanti perché influiscono maggiormente sulle doti di volo del modello.

3) Procurate che il carico alare sia il più basso possibile, e poiché il limite più basso consentito è dato dalla formula FAI, attenersi a questo limite.

4) Procurare che il coefficiente $\frac{Cp^3}{Cr^2}$ sia il più alto possibile. Ciò significa scegliere il profilo alare adatto. E poiché vi sono abbastanza profili per aeromodelli già esperimentati non c'è bisogno di cercare profili speciali; fare i calcoli in modo che la resistenza passiva sia la minima. Questo specialmente nel caso di modelli da velocità e U. Controll. Usare specialmente, nel caso di modelli ad elastico, eliche a scatto libero o con pale ripiegabili. Tenere la minima sezione maestra della fusoliera; e poiché la minima sezione è data dalla formula FAI, attenersi a questa formula. Dare all'ala un allungamento intorno a 6 - 7 con profondità uniforme della corda ed estremità arrotondate. Dare al modello una linea aerodinamica il più possibile bella e pulita ma non eccedere in questo.

Nel tracciare le linee generali del modello bisogna in primo luogo tenere conto dei pesi, perché ogni aumento di peso, peggiora le doti di volo del modello più di quanto si guadagnerebbe con l'abbellimento della linea aerodinamica.

Infine non dimentichiamo che con un giusto dimensionamento degli impennaggi ed un perfetto centraggio del modello, il volo sarà più sicuro e più stabile, ed il modello avrà più probabilità di affermarsi in gara.

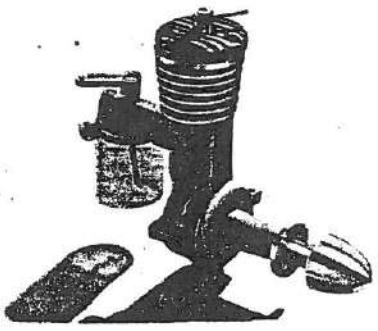
FINE

Traduzione *G. Ghiglianovich*


*è arrivato l'imbattibile nella classe A!*

*Con il* **TESTA BLEU** *da 3 cc.*

*avrete la maggiore potenza nei motomodelli da 0,1 a 3 cc,*



INVIATE SUBITO LE
RICHIESTE CON **L. 4.100**
A

FRAM
VIA CARLO FARINI, 60
MILANO

# Parliamo un po' di cicli

Generalmente gli aeromodellisti « motorizzati » hanno delle idee un po' vaghe sul ciclo del proprio motore, e ne deriva una discreta confusione che fa si che spesso, chiamino i loro motori con nomi quanto mai impropri.

I tipi di motore di comune impiego aeromodellistico sono tre e cioè: ad accensione a scintilla, accensione ad incandescenza ed autoaccensione. Naturalmente si tratta quasi sempre di motori a due tempi, ma anche considerando i rarissimi quattro tempi si capisce che i fenomeni non sono sostanzialmente diversi.

Esaminiamo, quindi, i diagrammi dei cicli teorici di funzionamento per motori a combustione interna; essi sono: il ciclo *Otto*, il ciclo *Diesel*, ed il ciclo misto di *Sabathè*.

Il primo (fig. 1) presuppone che il fluido attivo, e cioè la miscela esplosiva aria-carburante, venga compresso adiabaticamente (curva A-B), venga riscaldato dalla combustione a *volume costante* (linea B-C), si espanda adiabaticamente (curva C.D.), e si raffreddi a volume costante (linea D-A).

Nel secondo (fig. 2), il fluido attivo viene compresso adiabaticamente (curva A-B), viene riscaldato *a pressione costante* (linea B-C), e fatto espandere adiabaticamente (curva C-D), e si raffredda a volume costante (linea D-A).

Il terzo ciclo, invece, è costituito da un connubio fra i due sopra descritti ed è illustrato in fig. 3. In esso il fluido attivo viene compresso adiabaticamente (curva A-B), si riscalda in seguito alla combustione in un primo tempo a *volume costante* (linea B-C) ed in un secondo tempo a *pressione costante* (linea C-C'), si espande adiabaticamente (curva C'-D), ed infine si raffredda a volume costante (linea D.A.

Quindi, quel ciclo teorico Otto, la combustione dovrebbe avvenire istantaneamente, in modo da non dar tempo al pistone, iniziando la corsa discendente, di variare il volume della camera di scoppio. Consideriamo, quindi, il funzionamento del motore con accensione a scintilla; teoricamente il suo ciclo di funzionamento dovrebbe essere quello di Otto, ma è intuitivo che, in pratica, non è possibile ottenere una combustione istantanea, specie nel motore con accensione a scintilla, dove la miscela viene incendiata in uno o due punti, onde la fiamma impiega un certo tempo per propagarsi a tutta la massa gassosa. Inoltre la compressione e l'espansione non avvengono, ovviamente, secondo le leggi dell'adiabatica.

Questo per citare solo le cause principali che influiscono sul ciclo reale di funzionamento, differenziandolo nettamente da quello teorico. Nel caso del motore con accensione a scintilla, il ciclo reale (indicato) di questo motore sarà in genere simile a quello illustrato nella fig. 4. Da questo grafico si nota che esso si accosta più al ciclo ideale misto di Sabathè che a quello Otto; sarebbe quindi più proprio chiamare col primo nome questo tipo di motore che, invece, viene comunemente chiamato Otto. Comunque questo appellativo è ormai consacrato dall'uso generale, onde bisogna accettarlo, ferme restando le precedenti considerazioni sullo svolgersi del fenomeno.

Consideriamo ora il motore con accensione ad incandescenza che alcuni, erroneamente, classificano come motore a testa calda, evidentemente tratti in inganno da fattori del tutto secondari che non influiscono sul suo funzionamento. Infatti, la spirale incandescente del motore con accensione « glow plug », costituisce una vera e propria candela d'accensione che provvede ad incendiare la miscela esplosiva compressa nella camera di scoppio del motore; mentre quello a testa calda altro non è che un motore Diesel, in cui il carburante viene iniettato nell'aria già compressa bruciando gradualmente, mentre la camera di combustione ha una forma speciale che la mantiene calda così da favorire l'evaporazione del carburante iniettato, permettendo un rapporto di compressione più basso di quello compatibile in un Diesel classico.

Il motore a testa calda rimane quindi un motore a ciclo Diesel, anche se speciali accorgimenti vengono seguiti nella sua realizzazione, e la parte calda della camera di scoppio non ha una funzione d'accensione determinante le caratteristiche del ciclo. Nel motore con accensione ad incandescenza, invece, il ciclo rimane essenzialmente analogo a quello del motore con accensione a scintilla (e quindi simile al ciclo ideale misto di Sabathè), mentre la candela assolve esattamente la funzioni di quella normale a scintilla e ne differisce, non per i fenomeni ai quali dà luogo, ma per le sue caratteristiche tecniche e costruttive

Dal punto di vista della classificazione, dunque, nessuna differenza esiste fra il motore con accensione a scintilla e quello ad incandescenza, onde il motore normalmente chiamato « ad accensione elettrica » sarà giusto chiamarlo « con accensione a candela » comprendendo sia l'accensione a scintilla che ad incandescenza che differiscono solo per dei particolari tecnici e non sostanziali.

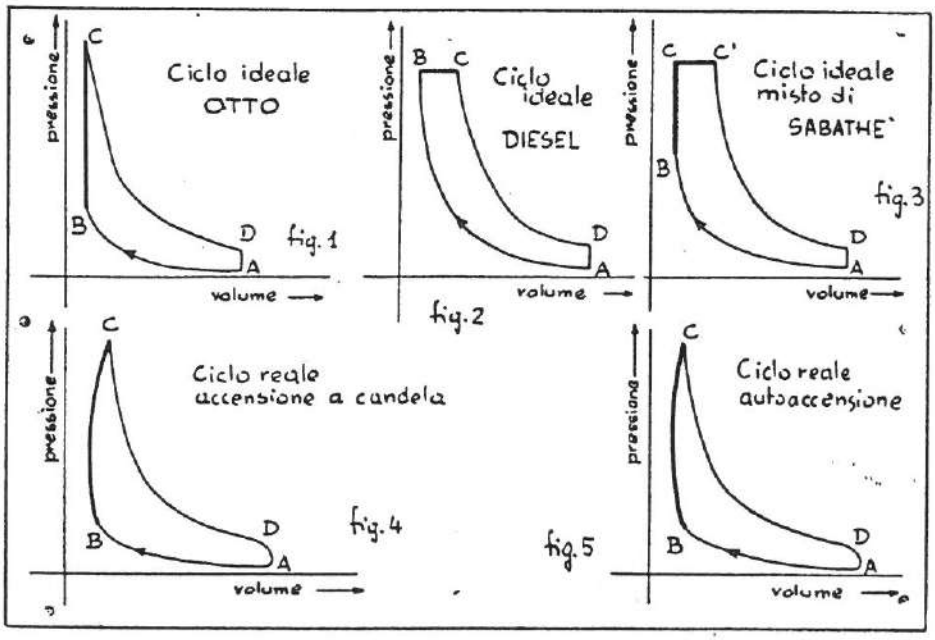
Infine occupiamoci del motore ad autoaccensione che viene troppo spesso chiamato Diesel. Il fenomeno della combustione si svolge in questo motore in un tempo brevissimo; infatti la miscela esplosiva viene compressa fino al raggiungimento della sua temperatura di combustione, raggiunta la quale, esplode violentemente con una velocità di combustione di gran lunga superiore a quella che si ha in qualsiasi altro tipo di motore.

Poiché, anche se per varie ragioni la combustione abbia inizio solo in alcuni punti della massa gassosa compressa nella camera di combustione, la propagazione della fiamma sarà facilitata dall'alta temperatura, mentre l'aumento di pressione conseguente all'inizio della combustione in qualche punto della camera di scoppio, genererà un'ulteriore aumento di temperatura in tutta la massa gassosa ancora incombusta, causandone l'immediata accensione.

Quindi, il diagramma del ciclo indicato del motore ad autoaccensione sarà simile a quello della fig. 5 che, come si vede, si accosta più di quello del motore con accensione a candela al ciclo ideale Otto.

Non bisogna, pertanto, lasciarsi sedurre da presunte somiglianze puramente esteriori, e classificare come « testa calda » il motore con accensione ad incandescenza e come « Diesel » o « semidiesel » quello ad autoaccensione, poiché queste denominazioni sono dovute soltanto a particolari tecnici che traggono in inganno un osservatore superficiale. L'esame dei cicli di funzionamento di questi motori ci conduce, invece, a classificazioni del tutto opposte e che, forse, riusciranno addirittura sorprendenti a chi, digiuno degli elementi della motoristica, non si sia mai soffermato a considerare razionalmente il funzionamento dei motori per aeromodelli.

Giuseppe Faranda



# IL DECOLLO DEL MOTOMODELLO

Prendiamo in esame il decollo degli aeromodelli a motore considerandolo solo in funzione dell'equilibrio longitudinale, prescindendo cioè dall'effetto giroscopico e dalla coppia di reazione.

Il modello sotto la trazione T dell'elica comincia a correre sul terreno e per prima cosa solleva la coda ponendosi in linea di volo: siamo alla fig. 1 dove si è immaginato che la linea di applicazione della trazione T dell'elica passi per il baricentro G; C è il centro di pressione e si trova sulla verticale baricentrica per ragioni di equilibrio. La resistenza R si oppone a T e, trattandosi dei primi istanti del decollo, si mantiene minore di T in modo che il moto risulta accelerato. La portanza T si pone al peso Q e determina il sollevamento del modello solo quando la velocità, al cui quadrato essa è proporzionale, è divenuta abbastanza alta. P, R, e Q non danno luogo ad alcun momento intorno a C, contenendolo sulle proprie rette d'applicazione. T esercita invece un momento di intensità Th intorno a C. Questo momento nel caso di fig. 1 è volto a far cabrare il modello e si manifesta all'atto pratico con la cabrata iniziale ben nota ad ogni costruttore di modelli ad elastico o a scoppio. Questa cabrata è tutto danno, perché, quando addirittura non conduca il modello a quelle deplorevoli salite a gradini o, peggio, a gran volte, lo allontana da quell'assetto di massima efficienza, trovato sperimentalmente al centraggio, che assicura il massimo valore di P col

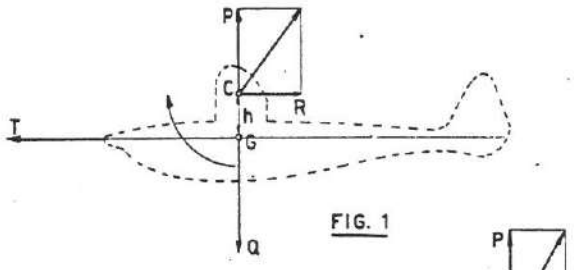
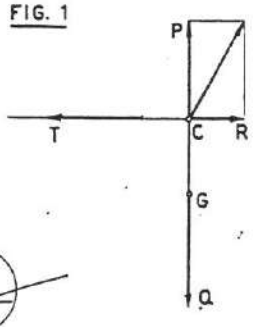



FIG. 1



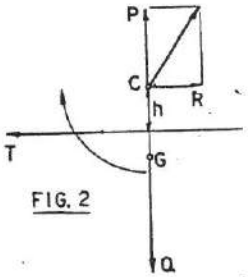
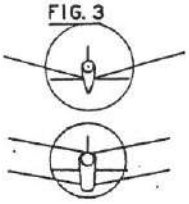




FIG. 2

FIG. 3



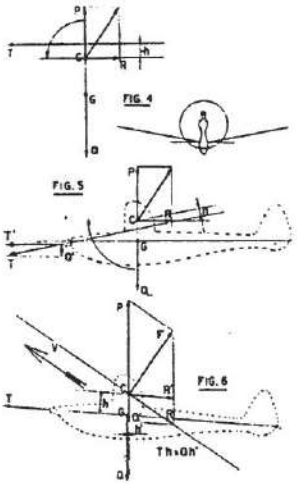



FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6

minimo R = T. Questo si può vedere in figura 6 dove il modello è rappresentato in moto di regime in salita ma con assetto orizzontale. Si ha la salita perché P risulta, data l'alta velocità, maggiore di Q. L'equilibrio tra le forze avviene così: la reazione aerodinamica F si scompone in una P — Q sulla verticale ed una R — V; questa R dà a sua volta una R' uguale ed opposta a T ed una Q' che si somma con Q per equilibrare P. Per l'equilibrio dei momenti: al momento Th si oppone il Qh'. h' nasce in seguito ad una lieve cabrata iniziale dovuta a T: tale cabrata, pur aumentando l'incidenza dell'ala, non fa che compensare la diminuzione di incidenza che l'ala subisce nel passare dal volo planato (di centraggio) al volo in salita sotto trazione; nel primo caso, infatti, il modello scende e l'aria investe l'ala dal basso, nel secondo invece, salendo il modello l'ala è investita dall'alto. Ora, il nocciolo del problema sta appunto nel dosare le cose in modo tale che si abbia Th = Qh' proprio al momento giusto. Q è quello che è, su h' è molto difficile dire qualcosa: bisogna giocare su th. Abbassare il valore di T è indubbiamente una via che dà i risultati voluti, ma con troppa generosità: i modelli a tubo, che da parecchio tempo hanno disertato i campi, avevano valori di T molto bassi (matasse con pochi fili) e tutti ne ricorderanno il volo troppo lento e troppo basso.

L'altra via è offerta da h; lo si può diminuire, annullare o addirittura invertire di segno. Le figg. 2, 3 e 4 riproducono i tre casi.

In fig. 2, T passante fra G e C, esiste sempre un momento cabrante, ma di entità minore del precedente essendo diminuito h. In fig. 3 T passa per C: questo significa h = o, quindi annullamento del momento: *è il caso ideale* perché cade la necessità di costituire un momento antagonista ed il modello salirà in assetto poco differente da quello di massima efficienza.

In fig. 4 si è portata la retta di applicazione di T superiormente a C questo conduceva ad un'inversione di h con conseguente inversione del momento Th che da cabrante diventa picchiante: in queste condizioni il decollo diventa una capriola e l'elica fa le spese.

Altro metodo per far variare h è quello di far ruotare T nel piano verticale intorno ad un suo punto; in tal modo (fig. 5) è chiaro che si può far diminuire, annullare ed anche invertire h. Difetto notevole è la perdita della componente Q' che si aggiunge al peso Q del modello.

Le modalità di realizzazione dei cinque casi esaminati sono ovvi. I casi delle figg. 1 e 2, come pure quello non illustrato di T inferiore a G, sono normalmente realizzati in ogni modello ad ala alta; il caso della fig. 3 richiede l'abbassamento dell'attacco alare al disotto della linea di trazione od una cellula biplana con asse di trazione opportunamente collocato nell'interpiano. Il caso di fig. 4 richiede un ulteriore abbassamento della cellula o un innalzamento su pinna del gruppo motopropulsore. Il caso di fig. 5 è comunemente realizzato con l'inclinare verso il basso il tappo dell'elica mediante opportuni spessori, cosa che ogni elasticista ha imparato da diversi anni.

**T. Tagliaferri.**

# Dei modelli con motore a scoppio

Più volte mi sono chiesto quale potesse essere il miglior carico alare per un certo modello a scoppio; in quanto è noto che aumentando la potenza superficiale, e quindi il carico alare, (trascuro il caso dell'aumento di potenza superficiale ottenuto variando unicamente la potenza del motore, perché il risultato in tal caso è ovvio) si riesce ad aumentare la velocità di salita, ma si aumenta anche quella di discesa in planata, e viceversa nel caso che si riduca la potenza superficiale ed il carico alare.

Evidentemente esiste, per ogni tipo di modello, un compromesso fra le varie caratteristiche, tale da ottenere, con un dato tempo di motore, il volo più lungo in durata. In genere, come caratteristica variabile si assume il carico alare: si segue insomma il vecchio modo di ragionare «modelli molto o poco caricati?». È per ciò che anch'io ho assunto come riferimento il carico alare, essendo anche esso facilmente determinabile, per lo meno più delle altre grandezze in gioco.

A questo punto prego i lettori di non saltare a piè pari tutte le seguenti formule, in quanto esse non sono affatto astruse, e comincio a esporre il mio ragionamento.

Secondo l'odierno regolamento delle gare, i modelli a scoppio devono volare il più a lungo possibile. Vediamo come sia possibile esprimere ciò analiticamente.

Poniamo: t = tempo totale di volo; Vy = velocità verticale di discesa; V'y = vel. vert. di salita; h = altezza raggiunta a motore.

Potremo scrivere: $t = \frac{h}{V'y} + \frac{h}{Vy}$

e posto T' = tempo motore. $h = V'y \cdot T'$

$$t = \frac{Vy \cdot T'}{V'y} + \frac{V'y \cdot T'}{Vy} = T' + \frac{V'y \cdot T'}{Vy}$$

$$= T' \cdot \left(1 + \frac{V'y}{Vy}\right).$$

Per ottenere il massimo t dovremo quindi rendere massimo il rapporto $\frac{V'y}{Vy} = \frac{\text{vel. salita}}{\text{vel. discesa}}$. Ciò era evidente.

Vediamo ora come possiamo esprimere queste velocità.

Per la V'y ci riferiamo alla figura A. Si vede come, affinché il volo sia rettilineo, debba essere:

$Q \cdot \cos s = P = Cp \cdot \rho \cdot S \cdot V^2$ da cui risulta la velocità sulla traiettoria:

$$V = \sqrt{\frac{Q \cdot \cos s}{Cp \cdot \rho \cdot S}}$$

e quindi la vel. di salita sarà:

$$V'y = \sqrt{\frac{Q \cdot \cos s}{Cp \cdot \rho \cdot S}} \cdot \text{sen } s$$

cioè

$$V'y = \sqrt{\frac{Q}{S}} \cdot \sqrt{\frac{1}{Cp \cdot \rho}} \cdot \sqrt{\cos s \cdot \text{sen } s}.$$

Quanto alla velocità di discesa, è noto che essa vale:

$$Vy = \sqrt{\frac{Q}{S}} \cdot \sqrt{\frac{1}{Cp\ \rho}} \cdot \frac{1}{E}$$

in cui $E = \frac{Cp}{Cr}$ = efficienza.

Possiamo quindi scrivere, nel rapporto $\frac{V'y}{Vy}$, queste espressioni, ottenendo:

$$\frac{V'y}{Vy} = \frac{\sqrt{\frac{Q}{S}} \cdot \sqrt{\frac{1}{Cp \cdot \rho}} \cdot \sqrt{\cos s \cdot \text{sen } s}}{\sqrt{\frac{Q}{S}} \cdot \sqrt{\frac{1}{Cp\ \rho}} \cdot \frac{1}{E}} =$$

$$= E \cdot \sqrt{\cos s \cdot \text{sen } s}.$$

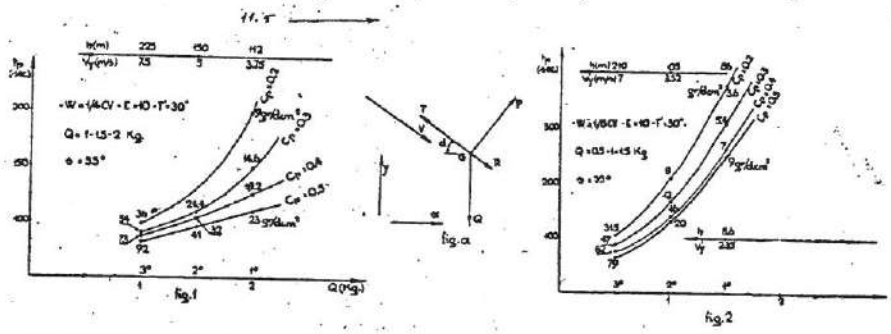


fig.1 fig.α fig.2

Dobbiamo rendere massimo questo prodotto: e supponendo, in prima approssimazione, che l'efficienza abbia un valore costante, basterà rendere massimo il prodotto $\sqrt{\cos s \cdot \text{sen } s}$.

Dato che s è l'angolo di salita che la traiettoria del modello fa con l'orizzontale durante la salita a motore, potremo da esso risalire alle caratteristiche.

La funzione

$$\frac{V'y}{Vy} = E \cdot \sqrt{\cos s \cdot \text{sen } s}$$

che abbiamo trovato, è abbastanza semplice e qualsiasi studente del liceo può calcolarne il massimo; tale calcolo non presenta nulla di interessante, e non si può certamente insegnarlo qui a chi non lo sa fare: tanto vale quindi dire che tale funzione è massima per s = 55° (positivi).

Ciò vuol dire che qualunque sia il tipo di modello, si otterrà il miglior risultato (dal punto di vista della durata del volo per quel tipo di modello), dimensionandolo in modo tale da farlo salire con il suddetto angolo di 55°. Ciò vale anche per i modelli ad elastico: ma in essi oltre alla non trascurabilità della variazione di potenza durante la scarica, molto spesso non si raggiunge che per brevi istanti una potenza sufficiente. Ciò avviene anche per molti modelli a motore meccanico.

Questo angolo di 55° ci indica evidentemente il miglior compromesso fra doti di planata e doti di salita, e da esso si può risalire alle caratteristiche necessarie per realizzarlo. Nei diagrammi sono appunto riportate le caratteristiche di questi modelli convenzionalmente ottimi, e di essi si parla più oltre. Accenniamo ora al metodo di calcolo di tali caratteristiche.

Dato l'angolo di salita da ottenere (55°), abbiamo bisogno di mettere in conto la potenza, che noi abbiamo considerato data, riferendoci a potenze di 1/4, 1/8, 1/16 di CV, quali all'incirca si può supporre siano date da motori rispettivamente di 10, 5, 2,5 cc.

È noto che la potenza W è data dal prodotto della velocità per la trazione: cioè W = TV; ora dalla figura I si può vedere come sia lecito scrivere

$$T = R + Q \cdot \text{sen } s = \frac{P}{E} + Q \cdot \text{sen } s =$$

$$= \frac{Q \cdot \cos s}{E} + Q \cdot \text{sen } s = Q \cdot \left(\frac{\cos s}{E} + \text{sen } s\right).$$

Nel nostro caso, s = 55°, il termine fra parentesi vale 0,876, se poniamo E = 10 come valore medio.

Quindi possiamo scrivere T = 0,876 Q; e quindi, fissato il peso totale del modello, conoscere la trazione necessaria per farlo salire con un angolo di 55°. (NB. È inutile però mettersi a fare delle prove di eliche a punto fisso, perché in tali condizioni la trazione è sempre diversa da quella in volo, nè è detto che l'elica che dà la maggior trazione a punto fisso dia la maggior trazione anche in moto, anzi in genere ciò non è vero).

Data quindi la potenza, e calcolata con la suddetta formula la trazione, si riprende la W = TV e da essa si calcola la velocità: $V = \frac{W}{T}$.

Questa velocità si otterrà in m/sec. se la potenza è in Kgm/sec. e la trazione in Kg. Naturalmente la potenza dovrà essere quella fornita dall'elica, cioè la potenza del motore moltiplicata per il rendimento dell'elica. Nel presente caso il rendimento delle eliche è stato posto

mi pare però che di fronte a certi fattori assolutamente incalcolabili quali ad esempio l'abilità di messa a punto, le bizze del motore, eccetera, (fattori che possono influire profondamente sui risultati di volo), non ci sia bisogno di eccessiva esattezza in questi calcoli preventivi.

Per di più nel definire le migliori dimensioni pratiche bisognerebbe anche tener conto di altri fattori — ad esempio la maggior probabilità, per il modello che salga a maggior altezza, di trovare qualche ascendenza da sfruttare, nonché la minor probabilità di scassature per il modello più lento — fattori che pur essendo senza dubbio importanti non si possono certamente introdurre con facilità nel calcolo. Ecci.





*NON CONFONDETE!*

AEROPICCOLA

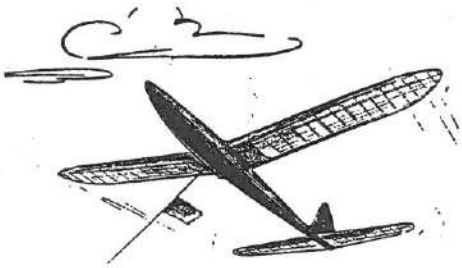
è la più classica e quotata organizzazione per l'aeromodellismo italiano ed estero.

*Unico rappresentante e depositario per l'Italia Centrale:*

**Reteuna Giovanni - Lungotevere Ripa 3/B. ROMA**

AEROGIGLIO

(Magazzini Sant' Uberto)

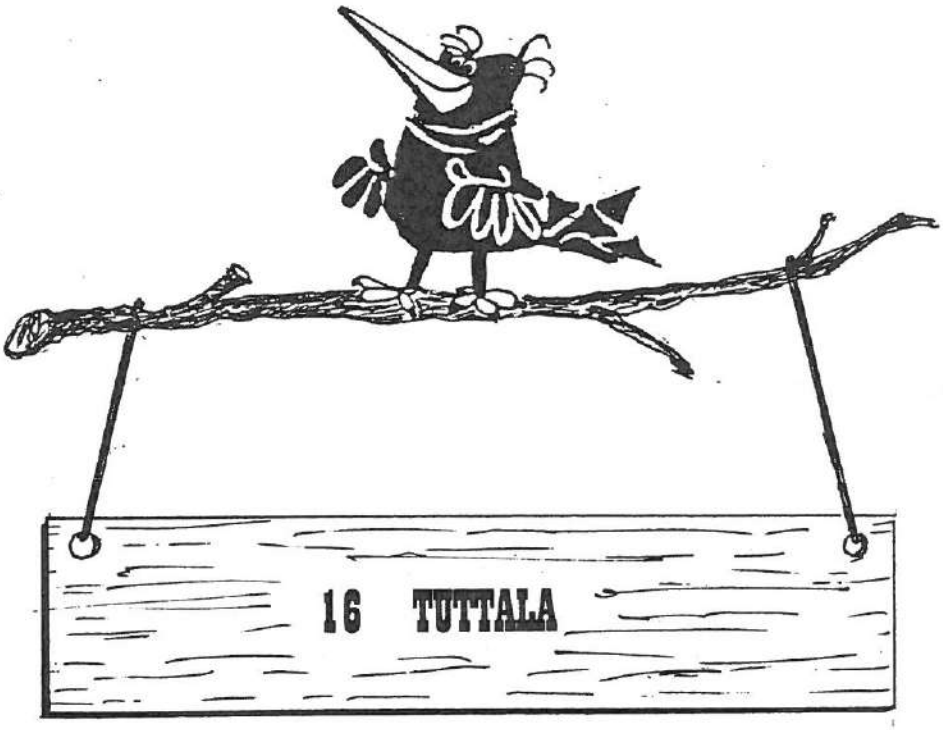


*un nome che significa*

TUTTO PER L'AEROMODELLISMO

Chiedete Catalogo a: AEROGIGLIO

Via Borgo S. Lorenzo, 45 r. — FIRENZE






**Motomodello tuttala presentato al Concorso di Wimbledon Common (Londra) nel 1928.**

# Gli stabilizzatori nei senzacoda

La minore resistenza, la maggiore leggerezza e semplicità unita a una diffondersi del senza coda come veleggiatore. Esiste tuttavia il lato nebuona stabilità paiono giustificare il gativo: gli svantaggi rispetto al modello normale si possono considerare tre:

I. - Difficoltà di centraggio.

II. - Sensibilità eccessiva (un minimo spostamento di alettone fa virare e scampanare il senza coda).

III. - Necessità di usare solo profili piano convessi a causa della maggiore stabilità di questi.

I tre difetti sono determinati dall'intrinseca instabilità di ogni profilo. Rendere un profilo stabile senza alterarne le caratteristiche di portanza è compito degli «stabilizzatori»; vuoi dire abolire i tre difetti sopra accennati. La figura A mostra cosa siano gli stabilizzatori.

Obbiezione: perchè sono due e non uno solo unito al bordo d'uscita, che determinerebbe un comune profilo autostabile? Risposta: un comune profilo autostabile «non è» sufficientemente autostabile, mentre lo è il profilo con stabilizzatori; lo suggerisce la teoria, lo conferma la pratica.

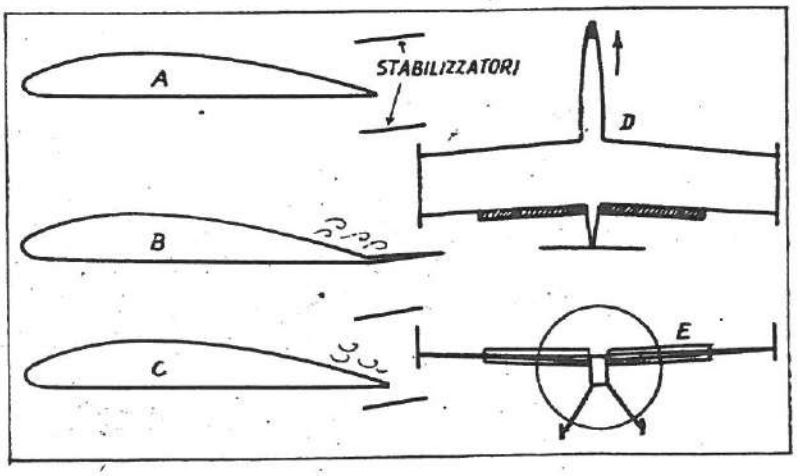
Teoria: due superfici distanziate ugualmente dal bordo d'uscita, disposte una sopra l'altra e calettate negativamente rispetto al profilo dell'ala a cui sono rigidamente unite rendono il profilo autostabile maggiormente che una superficie unita o distanziata dal bordo d'uscita, di pari aera, ma di allungamento metà. Si consideri inoltre la figura B: in caso di cabrata il piano stabilizzatore viene a trovarsi in una zona di turbolenze prima dello stabilizzatore sopraelevato della figura C; e anche se rimanesse investito rimarrebbe efficace lo stabilizzatore inferiore.

Viceversa in caso di picchiata. Pratica: gli stabilizzatori sono stati collaudati su un senza coda a elastico. Si noti che l'ala ha in pianta una minima freccia (170°) figura D. caratteristiche: 90 centimetri di apertura alare; 6 di allungamento; profilo Eiffel 400; 60 centimetri di fusoliera; l'elica è propulsiva; le ali terminano con due derive per bilanciare la superficie anteriore al baricentro della fusoliera.

E' da notare che un precedente senza coda con rilevante freccia e senza stabilizzatori ha dato scarsi risultati.

Gli stabilizzatori sono in numero di due per semiala; ne coprono il 65 per cento a partire dall'attacco alla fusoliera; sono stati ricavati dal bordo d'uscita «Movo» 3 per 20, e sono fissate per mezzo di 4 suolette in compensato da un millimetro. Qualcuno forse non vede il vantaggio del senza coda rimanendo quasi invariata la resistenza; rispondo che questo mio articolo ha lo scopo di dare un nuovo indirizzo nello studio del senza coda, suscettibile di moltissimi perfezionamenti.

**MAURO BALDI**
Largo Rio de Janeiro, 1
MILANO




Sono in vendita presso l'Amministrazione della Editoriale Aeronautica (Viale Libro e Moschetto 6. Roma) due volumi di

CARATTERISTICHE AERODINAMICHE DI ALI

In tali volumi sono raccolti i risultati di esperienze compiute nel Laboratorio Aerodinamico di Gottinga (vol I) ed i risultati della galleria a densità variabile National Advisory Committee for Aeronautics (vol II).

I due volumi, che contengono moltissimi grafici e tabelle, costano complessivamente L. 55 (un volume L. 30).

Eseguite i versamenti a mezzo C.C.P. n. 1/24718 intestato alla Editoriale Aeronautica - Roma

Con 60 lire
potete abbonarvi per un anno
a
L'ALA D'ITALIA
rivista quindicinale
ed a
L'AQUILONE

Eseguite i vostri versamenti sul
C. C. P. 1-24718 intestato all'
EDITORIALE AERONAUTICA

# PER I NOSTRI RAGAZZI

Le recenti statistiche ci dicono che vi sono in Italia circa 8 milioni e mezzo di ragazzi.

L'Editoriale Aeronautica pubblica già per loro due periodici: «L'Aquilone» settimanale illustrato a colori che tratta ogni ramo dell'aviazione ed «Aviatori Avventurosi» quindicinale che racconta, mediante disegni, i più brillanti episodi delle imprese aeree di guerra e di pace.

Fino ad oggi, però, l'Editoriale Aeronautico non si era dedicato ad editare giocattoli stampati ed ora colma questa lacuna con le seguenti pubblicazioni:

## IL PICCOLO COSTRUTTORE AERONAUTICO

Collana di cartoni raffiguranti le varie parti di singoli aeroplani le quali, ritagliate e incollate come nelle apposite istruzioni è spiegato, daranno modo ai giovani di costruire un modellino di aeroplano perfettamente simile a quello vero e 50 volte più piccolo.

**Sono stati pubblicati:**

Il trimotore da bombardamento e siluramento tipo S. M. 79 cartoni (cm. 25x25) racchiusi in apposita busta al prezzo di Lire 4;

Il velivolo da caccia Aer. Macchi Castoldi 202 cartone (cm. 25x35) al prezzo di L. 1.

**Sono in preparazione:**

Il bimotore da bombardamento Fiat Br. 20;

Il caccia tipo RE 2000;

Il velivolo da addestramento caccia Nardi F. N. 315.

## FIGURINE DEI VELIVOLI IN GUERRA

Sono i principali tipi di velivoli da guerra italiani, germanici e nemici riprodotti a colori nel diritto e nel rovescio e riuniti su cartoni delle dimensioni di cm. 25x35 con l'indicazione del loro impiego e caratteristiche.

I cartoni finora pubblicati sono i seguenti:

Tavola I. - ITALIA - Piaggio P. 108 - S. M. 79 - G. 50 - C. R. 42.
GERMANIA - Ju. 52 - Ju 87 - Me. 109.

Tavola II. - ITALIA - Ba. 65 - Cant. Z 501 - Cant. Z 506 - Br. 20 - Ca. 313 - Aer. Macchi C. 202.
GERMANIA - Ju. 88 - He 113.
INGHILTERRA - Spitfire.

Tavola III. - ITALIA - S. M. 82 - Ba. 88 - RE 2000.
INGHILTERRA - Bienheim - Short Sunderland - Hurricane - Beaufighter.

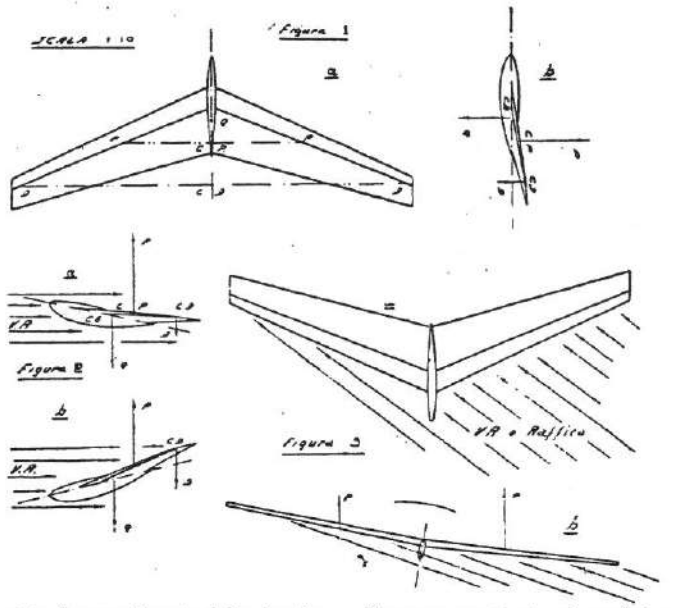
Tutti i predetti giocattoli stampati sono in vendita presso le edicole di giornali, le librerie e cartolerie oppure direttamente all'

Editoriale Aeronautica
Conto Corr. Postale N. 1-24718
VIA RIPENSE, 1 - ROMA

La pagina della tecnica

**La «pagina della tecnica» sarà la palestra dove verranno pubblicate idee, progetti, problemi, ecc., inerenti all'aerodinamica e alla tecnica costruttiva dei modelli volanti**

# IL TUTT'ALA NEL LANCIO IN PENDIO




Non ho scritto queste note per confessare l'inefficienza del Tutt'Ala, ma bensì per rendere nota una deficienza di stabilità che deve essere colmata.

Dato che alcuni teorici hanno divulgata una teoria sbagliata ho creduto opportuno dire due parole circa la stabilità del Tutt'Ala.

Un'ala lasciata libera nell'aria è soggetta a tre forze ben distinte: la Portanza, diretta in senso perpendicolare al moto; la Resistenza, parallela al moto; ed inoltre ad una forza che tende a far ruotare l'Ala attorno al bordo di attacco (coefficiente di momento).

Ed è appunto questa forza che impedirebbe il volo del Tutt'Ala, senza gli accorgimenti che adesso vedremo.

Disegnando l'ala con una forte freccia positiva da (120-130) e trasformando il profilo di estremità in deportante, montato con incidenza negativa (da 3-5) si crea uno svergolamento geometrico ed aerodinamico ottenendo così una deportanza arretrata rispetto alla portanza (c.p.).

Per equilibrare queste due forze di differente intensità e contrarie, si sposta (con opportuna aggiunta di zavorra) il baricentro in avanti (vedi figure 1 *a* e *b*).

Così operando abbiamo ottenuto una specie di bilancia avente il fulcro in « C.P. » ed in pesi rispettivamente in « D » (deportanza di estremità) e « Q » (baricentro del modello).

Tale disposizione ci assicura ampiamente la stabilità longitudinale. Ogni qualvolta il modello si sposta dalla linea di volo le varie forze che abbiamo visto entrano in giuoco e rimettono il modello e precisamente.

Se il modello cabra le estremità diminuiscono di incidenza, diminuendo così la forza diretta verso il basso « D » mentre « Q » rimane invariato creandosi così uno squilibrio tra le due forze (Q maggiore di D) che rimette il modello (v. fig. 2 *a*).

Fenomeno inverso si ha quando il modello compie una picchiata, ossia le estremità aumentano di incidenza, la deportanza « D » aumenta mentre « Q » rimane invariato ed allora « D » maggiore di « Q » rimette il modello (vedi fig. 2 *b*).

La stabilità trasversale è assicurata dalla freccia.

Durante la scivolata l'ala interna si presenta con la massima superficie al vento relativi; mentre l'ala esterna offre alla corrente una minima porzione di se stessa; di conseguenza l'eccesso di portanza nell'ala interna rimette il modello in linea di volo (vedi fig. 3 *a* e *b*).

La stabilità direzionale si è sempre creduto fosse assicurata dalla freccia (su tutti i Manuali di aeromodellismo si è sempre predicato che la freccia positiva era utile alla stabilità direzionale) invece come vedremo appresso essa è molto dannosa.

Ed ora eccovi un poco di cronaca delle mie esperienze, o, come meglio sono venuto a conoscenza del grave difetto di stabilità direzionale.

La facile vittoria riportata alla gara in pendio del 12 aprile 1942, mi entusiasmò a tal punto da considerare il Tutt'Ala come il modello da pendio per eccellenza, ma in seguito dovetti ricredermi.

Il modello centrato perfettamente in planata, lanciato dal pendio virava e si metteva con il vento in coda.

Dopo alcuni lanci infruttuosi e visto che malgrado tutte le correzioni apportate non mi riusciva di farlo staccare; mi spostai su di un altro pendio dove studiai attentamente il comportamento in volo.

Tutto andava bene fintantochè il modello si manteneva perfettamente contro vento, ma ogni qualvolta si disponeva con vento di traverso, compieva una virata di 180 gradi e via con il vento in coda.

Molti potranno obbiettare che tali virate fossero causate da una svergolatura, ciò è assolutamente da scartare dato che durante lo stesso volo il modello era portato a virare una volta a destra e una volta a sinistra; inoltre la chiara esposizione delle cause che generano il difetto ci convinceranno del contrario.

Prima una piccola considerazione: le ali dei nostri modelli quando siano costruite con seri intendimenti aerodinamici, offrono una minima resistenza all'avanzamento (la più bassa possibile) mentre sviluppano una elevata portanza (la più alta possibile).

Premesso quanto, si può concludere che un'ala a forte freccia positiva in pianta è soggetta a continuo virare dato che ogni qualvolta il modello è investito da una raffica laterale o comunque si disponga con il vento di fianco una semiala si presenta con maggior superficie al vento relativo (fig. 3 *a*).

Aumentando la superficie aumenta sia la resistenza che la portanza; ed allora non l'aumentata resistenza rimetterà il modello (come si è creduto sino ad ora) ma l'eccesso di portanza che tenderà a sollevare la semiala investita, e siccome ad ogni inclinazione corrisponde una virata dalla parte inclinata, il modello si dispone con il vento in coda (v. fig. 3 *b*).

Visto come la freccia positiva sia dannosa alla stabilità direzionale dobbiamo cercare di eliminarla dato che in pendio è necessaria la più alta direzionalità; ma eliminando la freccia si annullano automaticamente le condizioni di equilibrio longitudinale, ed allora? non ci resta che studiare altri sistemi e disposizioni le quali soddisfino i varii equilibrii (longitudinale, trasversale e direzionale).

Un sistema che stò studiando e spero dia risultati positivi è quello di disporre le superfici di deriva molto basse rispetto al centro di pressione (c.p.).

Un secondo sistema è sotto esperimento e quanto prima lo porterò a conoscenza unitamente ai risultati ottenuti.

Dopo tutto questo non mi resta che rivolgere un invito a tutti gli appassionati perchè svolgano degli esperimenti affinchè il Tutt'Ala risorga vittorioso.

Sarò lieto se gli interessati volessero comunicare, a mezzo dell'« Aquilone » i loro eventuali risultati.

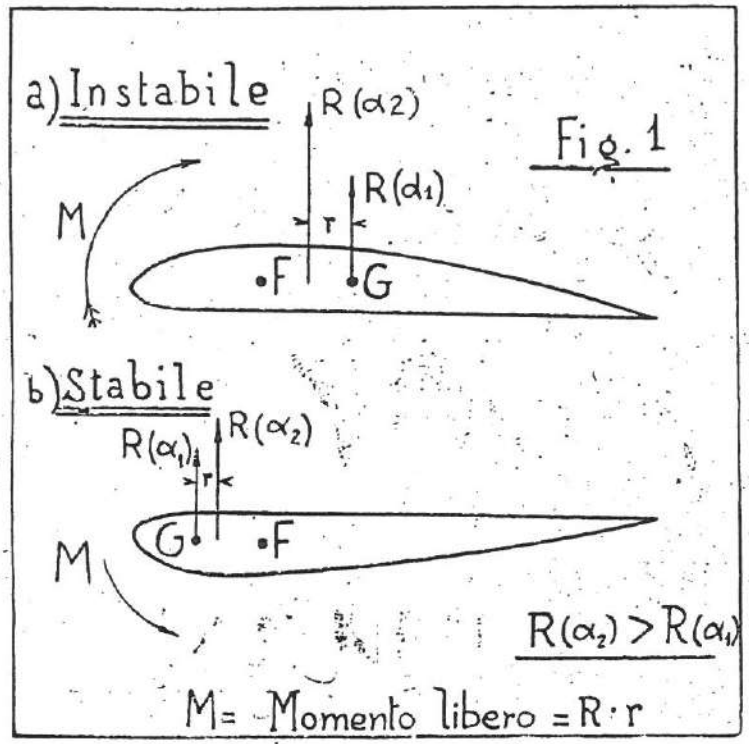
DANTE MANGINI

Ing. LUIGI FARAGGIANA

# L'equilibrio del tutt'ala

Abbiamo già accennato in un precedente numero alla possibilità che l'apparecchio tutt'ala, grazie ai vantaggi che presenta, divenga nel prossimo avvenire una delle formule costruttive dominanti, specialmente nel campo dei grandi aerei.

Vogliamo oggi esporre agli aeromodellisti nel modo più semplice e meno arido possibile la questione dell'equilibramento in volo del tutt'ala, sperando che le nostre considerazioni riescano utili a quei volonterosi, che desiderano affrontare con metodo la costruzione di aeromodelli tutt'ala, che possano presentare un interesse tecnico.




Il tutt'ala, costituito da una superficie alare avente per organi di comando, e non di stabilizzazione, dei piani mobili situati alle estremità, funzionanti sia da alettoni normali sia da alettoni di quota, deve di per se stesso soddisfare, per garantire un equilibrio stabile in volo, a speciali condizioni di centraggio e di forma. Come vedremo, tali condizioni possono esser soddisfatte senza eccessive difficoltà e la sicurezza di volo non viene per nulla menomata nei confronti dell'aereo con coda.

E' noto che un profilo alare isolato di tipo normale (a semplice curvatura) non può volare in equilibrio stabile con incidenza positiva, perchè il centro di spinta della forza aerodinamica impone che il baricentro venga a trovarsi in una zona non stabile. Poichè infatti è proprietà di tutti i profili alari che il momento aerodinamico rispetto al punto al 25 per cento della corda, detto « fuoco », è pochissimo o costante a tutte le incidenze, se si cresce l'incidenza, la portanza, supposta inizialmente passante per il centro di gravità, per mantenere costante il momento rispetto al fuoco dovrà spostare in avanti la propria linea d'azione, introducendo così un momento libero tendente a crescere ulteriormente l'incidenza, cioè instabilizzante.

Passando invece al volo rovescio, si inverte il segno della forza aerodinamica, mentre il segno del momento focale non cambia e si entra perciò in un campo di possibile equilibrio stabile, con baricentro davanti al fuoco, che si potrebbe sfruttare adottando un profilo normale rovesciato con l'inconveniente però della troppo scarsa efficienza e della caduta prematura della portanza (vedi fig. 1).

Resta tuttavia assodato che la stabilizzazione di un aereo stabile è legata al fatto che nel complesso esso equivale ad un'ala rovesciata. Ciò tendono anche a realizzare, sempre con perdita d'efficienza, sia pur ridotta, i profili a controcurvatura detti autostabili.

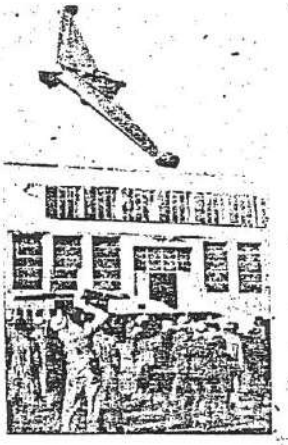
Anche il problema della stabilizzazione del tutt'ala rientra in questo criterio: ottenere l'equilibrio stabile introducendo un'inversione nel segno del momento focale alare, in modo da poter porre il centro di gravità nella zona stabile davanti al fuoco.

Per maggior chiarimento partiamo da un'analisi sommaria dell'equilibrio dell'aereo con coda, da confrontarsi poi col tutt'ala.

Il momento aerodinamico di un'ala generica rispetto ad un asse $x$, si esprime, data la proprietà focale, con la

$$Mx = Mf + ka$$

essendo: Mf = momento focale; a = incidenza;



*Uno dei primi velivoli senza coda che abbiano realmente volato nel 1939.*

k = indice di stabilità (variazione di momento per variazione unitaria di $\omega$ dato da

$$k = (y_0 / y) \, c' \, \varrho \, S \, l \, V^2$$

dove c' = portanza per $\alpha = 1$; $\varrho$ = densità aria; S = superfice alare; l = corda; V = velocità di avanzamento; $y_0$ = distanza dell'asse $x$ dal fuoco.

In un apparecchio con coda il centro di gravità può notoriamente trovarsi dietro il fuoco dell'ala; ma si dimostra facilmente, scrivendo anche in questo caso l'espressione del momento totale M (che risulta della stessa forma di quello dell'ala isolata), che anche per un aereo con coda esiste un fuoco complessivo, risultante degli effetti di ala, fusoliera e coda. Per la stabilità il centro di gravità deve esser posto davanti a detto fuoco e l'equilibrio stabile è reso possibile dall'inversione del segno del momento focale ottenuta col diedro longitudinale costruttivo della coda rispetto all'ala.

Si può infatti scrivere, partendo dall'equilibrio dei momenti: $M^x = M_{ala} + M_{coda} = M_f + K_a - F_a a + F_a$ in modo analogo all'ala isolata, la $M_x = M_{f1} + K_1 a$

dove $M_{f1} = M_f - F_a a$ $K_1 = K - F_a$ $a = \frac{F_a}{\varphi_a}$

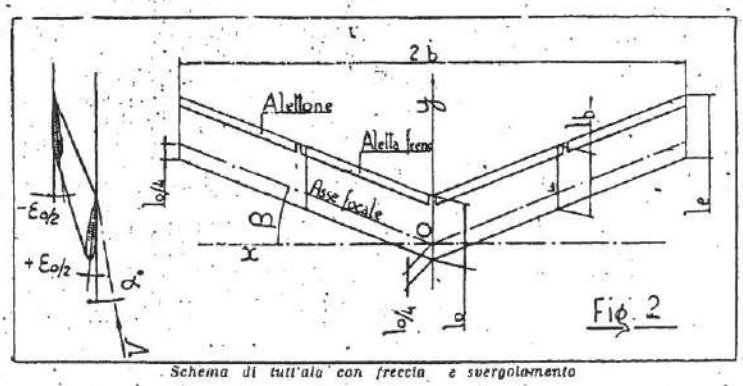
essendo: $F_a$ = forza in coda dovuta al diedro longitudinale; a = distanza della coda dal fuoco alare; F = forza in coda dovuta all'assetto $\varphi\alpha$, essendo $\varphi$ il fattore d'induzione sulla coda.

Si deduce da quanto esposto che anche il tutt'ala deve seguire una legge d'equilibrio non diversa da quella dell'aereo con coda, legge lineare avente un termine costante ed un termine variabile con l'incidenza.

*(Continua).*



*Il caccia senza coda Handley Page.*




*Schema di tutt'ala con freccia e svergolamento*

Ing. LUIGI FARAGGIANA

# L'equilibrio del tutt'ala

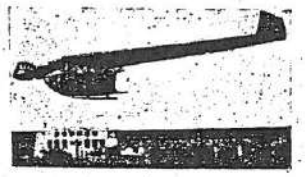
(*Continuazione dal Num.* 10).

Per eliminare nel tutt'ala l'instabilità caratteristica del semplice profilo alare normale, dobbiamo — come già accennato nel precedente numero — trovar il modo di invertire il termine costante (o momento focale Mf) nella formula $M_x = M_f + k\alpha$.

Due sono gli espedienti disponibili a tale scopo:

a) *pianta a freccia*, definita per una semiala dall'angolo β, che l'asse dei fuochi, collegante il 25 % di tutte le corde, fa con l'asse $x$ trasversale;

b) *uno svergolamento* costruttivo a graduale simmetrico delle semiali, ottenuto con un assetto più picchiato alle estremità che al centro.



Tutt'ala (veleggiatore in origine) che qui vedete in volo nella seconda versione di studio con un motore da 10 CV.

Per semplificare l'esame consideriamo il caso di un'ala rettangolare e supponiamo una legge di variazione dello svergolamento lineare con l'apertura, data quindi da $\varepsilon = \varepsilon_0/2\,(1 - 2\,x/b)$ essendo: $\varepsilon_0$ = svergolamento totale; $b$ = semiapertura alare.

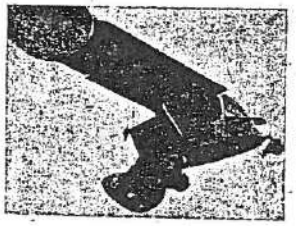
La portanza in una sezione dell'ala sarà data dalla portanza $c_p$ senza svergolamento (a meno del fattore $\varrho\,S\,V^2$), alla quale si sovrappone un diagramma dato dalla $c_{ps} = c'\,\varepsilon = c'\,\varepsilon_0/2\,(1 - 2\,x/b)$ dovuto allo svergolamento (fig. 3a).

E' appunto la sovrapposizione di questo nuovo fattore che introduce il termine correttivo del momento focale dell'ala e rende possibile il raggiungimento dell'equilibrio (fig. 3 b e fig. 4).

Sempre nel caso semplice dell'ala rettangolare, riferendosi all'asse $x$ passante per il fuoco della sezione di mezzeria, il momento totale risulta con calcoli semplice (a meno del fattore $\varrho\,S\,l\,V^2$ ($l$ = corda alare).

$$c_{mx} = c_{mf} - \frac{1}{12}\,c'\,\frac{b}{l}\,\varepsilon_0 \operatorname{tg}\beta + \frac{1}{2}\,c'\,\frac{b}{l}\,\alpha \operatorname{tg}\beta$$

con gli angoli dati in radianti (se in gradi, dividere ciascun angolo per 57).



*Senza coda americano di non troppo recente costruzione. A terra con le ali ripiegate era simile ad un'automobile.*

Il secondo termine, preceduto dal segno negativo (cabrante), che è il termine correttivo cercato, dipende dal prodotto $\varepsilon_0 \operatorname{tg}\beta$, che per freccie non troppo grandi è sostituibile con $\varepsilon_0\beta$.

Passando ora a valori quantitativi troviamo che, per invertire il momento costante, il secondo termine dovendo superare il primo, si deve avere:

$$\varepsilon_0\beta \geq 12\,\frac{l}{b}\,\frac{1}{c'}\,c_{mf}$$

Ad es. per $b/l = 4$ (allungamento 8), $c' = 2{,}5$, $c_{mf} = 0{,}02$ (profili normali): $\varepsilon_0\beta = 0{,}024$ (in radianti) cioè $\varepsilon^\circ{}_0\beta^\circ = 79$ (in gradi), con i seguenti valori tra loro corrispondenti di freccia e svergolamento:

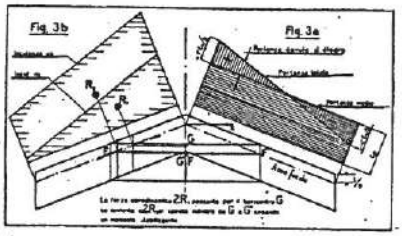
| freccia | $\beta^\circ$ = | 5° | 10° | 15° | 20° |
|---|---|---|---|---|---|
| svergolam. | $\varepsilon_0^\circ$ = | 15°,8 | 7°,9 | 5°,3 | 3°,9 |

Questi valori annullano il momento costante: dovranno essere poi leggermente maggiorati per portarsi nel campo dell'equilibrio stabile attorno al centro di gravità (senza intervento dei piani mobili).

Per la scelta della miglior coppia di valori tra quelli indicati premettiamo una condizione limite allo svergolamento: per evitare che in volo orizzontale ad incidenza bassa (volo librato) l'ala risulti deportante alle estremità, con grave danno nel fenomeno della portanza per perdita di allungamento alare, si impone che lo svergolamento non sia alle estremità superiore all'incidenza $\alpha$; nel caso dell'ala rettangolare si ha $\varepsilon_0/2 \geq \alpha$ librato.

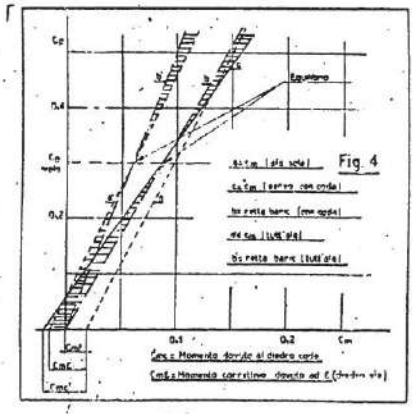
Nel prodotto $\varepsilon_0\beta$ conviene quindi dare la prevalenza al fattore freccia, tanto più che arrivando fino ad una freccia di 20° ed oltre non si hanno perdite aerodinamiche sensibili.

Vogliamo ancora accennare all'effetto della rastremazione in pianta dell'ala. La forma in pianta di massimo rendimento aerodinamico




per un'ala non svergolata è notoriamente quella ellittica: per pianta a bordi rettilinei la rastremazione ottima è senza svergolamento quella: $l_1 : l = 1 : 1/4$.

In presenza di svergolamento la rastremazione ottima è meno accentuata: e si può arriva persino all'ottimo con ala rettangolare, ottimo solo però per una incidenza $\alpha$, ad es. di crociera) portando in prima approssimazione l'incidenza del vento all'estremità pari ad 1/4 di quella al centro. Lo svergolamento ad es. per $\alpha = 4^\circ$ $\varepsilon_0$ ottiene $= \div 5^\circ$ è accettabile perchè limitato.




Le conclusioni di quanto esposto sono che il tutt'ala a freccia svergolata ha possibilità di equilibramento uguale a quella dell'apparecchio con coda, grazie ad una freccia che deve aggirarsi sui 20° e ad uno svergolamento dell'ordine di 8° (che può esser aumentato per grandi aerei a forti incidenze di volo), con pianta alare che può anche essere perfettamente rettangolare senza perdita di rendimento aerodinamico.

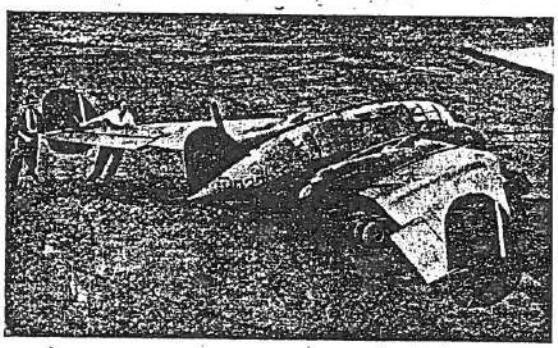
Il problema costruttivo della necessaria posizione del baricentro davanti al 25 % della corda media aerodinamica (corda passante per il centro di figura della pianta alare), può essere risolto con bordo d'attacco resistente, ad es. tubolare, sistemando inoltre i carichi concentrati (motori e carico pagante) piuttosto nella parte centrale.

La migliore soluzione costruttiva per i modelli volanti, senza troppo dannosa zavorra in testa, è ora compito devoluto agli aeromodellisti, ai quali attraverso le realizzazioni sarà poi possibile controllare se le conclusioni a cui siamo giunti sono confermate dalla pratica.


*ABBONATEVI al*

**"notiziario aeromodellistico,,**

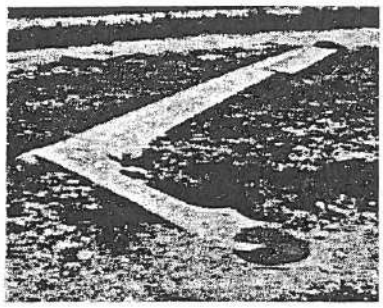
*Anno L. 430 - Sem. L. 220 - Trim. L. 110*

*Recentissimo caccia inglese (tutt'ala) i due motori azionano eliche propulsive. La freccia in pianta raggiunge i 18°.*

# Il tutt'ala è razionale?

*di A. Bacchetti*



Dai primi brevetti di Junker sulle ali volanti, questo tipo di velivolo ha avuto varie ed alterne vicende. È bene cominciare con alcune precisazioni.

Il tutt'ala, al giorno d'oggi, dal lato aerodinamico chiaramente sperimentato al tunnel del vento, è nettamente superiore al corrispondente aereo munito di fusoliera e coda.

Relativamente alle caratteristiche di volo e di impiego, l'ala volante è inferiore al fratello caudato; questo almeno per quanto riguarda gli aerei reali.

Qual'è il difetto maggiormente nocivo alla reputazione di un tutt'ala? La troppa stabilità e, di conseguenza, la poca maneggevolezza.

Per un modello ciò è un difetto? Possiamo dire senz'altro di no. Un modello è completamente diverso da un aeroplano, come spesso è stato detto; e mentre il pilota può riportare continuamente nell'assetto voluto l'apparecchio, il modello deve ristabilirsi da solo. Un tutt'ala eseguisce ciò molto bene; troppo bene perchè il pilota possa comandarlo in evoluzione senza che la reazione dell'angolazione della barra risulti in notevole ritardo. In definitiva il tutt'ala è un ottimo modello.

Queste frasi non sono dettate dal ragionamento e da opinione personale più o meno fondata, ma si basano sulla mia esperienza di costruttore e progettista di modelli tutt'ala e sull'esperienza di molti altri aeromodellisti che si sono dedicati a questo ramo costruttivo.

Il tutt'ala veleggiatore è un ottimo modello che, se ben progettato, sale perfettamente in traino con una velocità ascensionale molto superiore a quella di un modello normale: non tende in alcun modo a piegarsi su un lato; sganciato in perdita di velocità si rimette in maniera mirabile senza quel prolungato dondolamento noto a molti modelli caudati.

Come dati di volo (discesa al m/sec., rapporto di planata), ecco come si presenta la cosa: rapporto di planata migliore (tanto migliore quanto minore è l'instabilità del profilo portante adottato - Cmo molto piccolo e quindi lo svergolamento alare), discesa al metro secondo superiore a parità di carico alare con i modelli caudati.

Per riportare la discesa al metro secondo in giusti limiti bisogna tenere il carico alare a circa 10/15 gr/dm2.

In termica il modello spirala con facilità; è da notare che la stabilità di rotta è molto maggiore per assetti cabrati, sotto traino, che per assetti vicini alla linea di volo: qualità questa non disprezzabile.

Come modello ad elastico non è da prendere in considerazione poiché o si monta la matassa entro una fusoliera che deve per forza essere lunga, ed allora il vantaggio della diminuzione di resistenza diventa così minimo da essere trascurabile, oppure si monta la matassa nelle ali. Con questo sistema, a parte il fatto del notevole irrobustimento richiesto dallo sforzo cui è sottoposta l'ala, e a parte il meccanismo che raccorda le matasse con l'elica, la resistenza aerodinamica aumenta poichè l'allungamento alare deve essere abbastanza piccolo da poter ottenere uno spessore delle centine tale da permettere l'installazione delle matasse. Oltre a questo il baricentro parziale si dispone lontano dall'asse di simmetria aumentando l'inerzia del modello. Come si vede nessuna soluzione ha un minimo di razionalità. Di più sono convinto che il modello ad elastico può sparire sostituito interamente dal moto modello.

Il moto modello tutt'ala non presenta, oggi come oggi, particolari difficoltà. Un progetto razionale è possibilissimo, anzi si presenta spontaneo, vorrei dire in modo univoco. Il motore che sporge appena dalla parte centrale dell'ala non disturba molto l'aerodinamica del complesso; se il modello non è molto grande si può usufruire di un carrello monoruota mentre le estremità alari, munite di schermi marginali, fanno da pattini; il modello si presenta così sostenuto in tre punti di cui due non fanno resistenza aerodinamica passiva. L'ala a freccia, in pianta, molto forte (circa 120°) presenta, al centro profili di alta portanza con basso momento (NACA 4412 o 23012) ed alle estremità profili autostabili (NACA della serie M: M607). Gli alettoni che servono per il centraggio, costruttivamente simili all'ala, sono regolabili mediante settorini a viti di fissaggio. Il motore può essere piazzato sia propulsivo che trattivo. Il rapporto di rastremazione non deve essere molto elevaro (1/2—1/2.5 circa).

Quanto sopra, per dire quello che si può fare normalmente senza troppo ricercare formule piuttosto strane.

I tedeschi, cultori del tutt'ala, segnano altre vie: è noto in Germania il Leipziger, modello veleggiatore formato da una piccola fusoliera ovoidale ed ala rastremata con freccia pronunciata. Il diedro frontale a V, degenera in un ricciolo, ha una curvatura verso il basso quasi come ad un M ove le semiali, pressochè orizzontali nel tipo normale, siano atrofizzate e piegate notevolmente verso il basso.

Di questo tipo di modelli si dice molto bene in Germania; qui in Italia è sconosciuto.

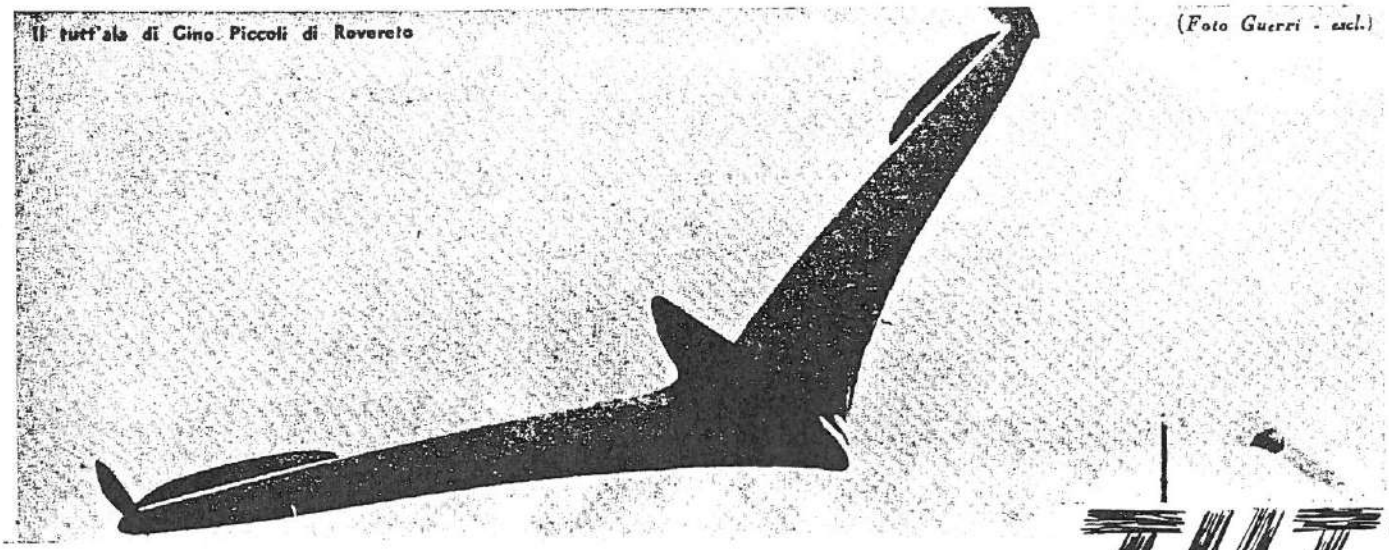
Esiste poi il tipo, diremo così, Lippisch: diedro ad M molto accentuato con le semiali interne senza freccia, mentre le semiali estreme hanno una freccia notevole; la fusoliera è un solido ovoidale.

Un'altro tipo strano poco conosciuto, assomigliante ad un pipistrello, ha la freccia inizialmente, partendo dall'asse di simmetria della fusoliera, negativa, poi positiva. In definitiva la porzione di ala che funge da timone è quella in prossimità della fusoliera, la parte portante invece è al gomito alare. Il tutto risulta strano, ma abbastanza simpatico: questo sia detto per gli aeromodellisti che desiderano che i loro modelli siano estetici oltre che buon volatori.

Un tale genere di modello è abbastanza razionale dal lato aerodinamico; infatti al raccordo ala fusoliera il fenomeno della portanza è ridotto a zero riducendo pertanto la resistenza proprio nel punto di raccordo; le estremità alari hanno poi profili di bassa portanza. Dal lato costruttivo è razionale se veleggiatore, meno se a motore o comunque con carichi concentrati sulla fusoliera, poichè il momento flettente alare è in tal caso molto elevato, essendo la parte portante dell'ala distante dalla mezzeria.

In Germania si sono pure visti modelli stranissimi che hanno però lasciato il tempo che hanno trovato. Per poter progettare un buon tutt'ala non bastano quelle poche nozioni generali di aerodinamica note ai più; bisogna studiare il progetto dell'ala magari con il metodo delle medie ponderate, ed eseguire il centraggio con il metodo Crocco; fatto questo, non si può certo pretendere che il modello in pratica risulti centrato, ma non avremo sorprese spiacevoli ed il modello volerà certamente. Insomma il tutt'ala, preferibilmente il tutt'ala senza coda, è razionale come modello purchè non si cada in uno dei soliti banali errori di progetto.

Ci auguriamo vivamente che queste brevi note diano occasione a chi ha già studiato il problema sopra esposto, di partecipare ad una simpatica e proficua discussione a vantaggio del progresso aeromodellistico.



Il tutt'ala di Gino Piccoli di Rovereto

(Foto Guerri - ascl.)

# TUTT

Il senzacoda non è certo molto divulgato in Italia. Quando si parla di tale tipo di modello si trovano ancora molti scettici, a causa della loro ignoranza, o quasi, sui progressi realizzati in questo campo. Poichè tuttavia si richiedono notizie su questo o su quell'argomento, ecco in breve la storia delle ali volanti.

I primi esperimenti risalgono al 1896, fatti dal Dott. Geest, tedesco, sempre seguendo sagome ed osservazioni fatte su uccelli. Le prove ebbero successo, tanto che nel 1906 brevettò un tipo di ala avente una leggera forma di S e l'incidenza variante da positiva a negativa dalla radice all'estremità. La guerra 14-18 troncò ulteriori prove; solo nel '21 ecco riapparire il « Weltensegler » (veleggiatore mondiale) di Wenck costruito su idee del Geest (fig. 1). E', più o meno, la ricostruzione di un uccello. Di particolare ha l'assenza di derive poichè il costruttore credeva di raggiungere una stabilità direzionale mediante aggiustamenti delle semiali; le estremità avevano una freccia di circa 30°. Il diedro ad M assai accentuato. Il profilo usato era di tipo concavo convesso, e l'estremità alare era più alta del punto d'attacco; la linea di giuntura delle semiali esterne era convergente di 10°. Alle prove, nonostante i provvedimenti addottati, la stabilità direzionale non era buona; l'apparecchio si dimostrò comunque un ottimo veleggiatore.

L'anno appresso, nel '22, il sig. Lippisch (quello famoso per le ali battenti ecc. ecc.) produsse lo « Storch » (Cicogna), (fig. 2) a cui riuscì a dare sufficiente stabilità direzionale variando il profilo (da concavo convesso a biconvesso) e l'incidenza, così che la centina d'estremità era calettata 10° in meno di quella d'attacco. I dischi erano fissati con una convergenza di 5° verso l'avanti, il diedro di questo modello era minimo. Il suo comportamento e le sue qualità potevano gareggiare senza tema con tutti gli altri tipi.

Nel '28 uscì la famosa « Fliegende Brett » o tavola volante; si trattava di una costruzione piuttosto grande: apertura di 3,5 m., ala senza variazione di incidenza nè freccia, leggera convergenza dei dischi terminali diedro di circa 1/30. Però questa volta era stato usato un profilo a C. P. fisso (in questo caso si trattava di un biconvesso simmetrico, la fusoliera era grossa e corta di legno pieno, (per abbassare il C. G.) e formava con l'ala un angolo di circa 8°. Qualità di volo ottime; solo si risentiva la mancanza di alettoni o parti mobili dato che il modello rispondeva con immediatezza ai minimi aggiustamenti; il lancio era effettuato mediante speciale dispositivo dato il suo peso notevole.

Il C. G. questa volta si trovava esattamente al 25 % della profondità dell'ala, ed è comunque bene ricordarsi che non deve mai risultare più indietro di tale posizione.

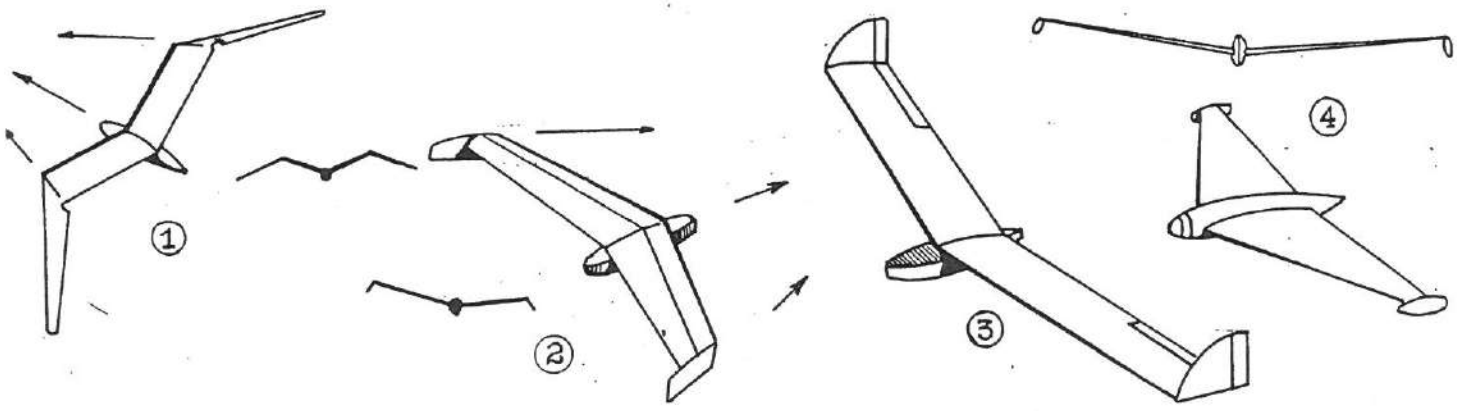
Nel '30, alla prima gara dei « senza coda », venne presentato alla Wasserkuppe il « Delta » (fig. 4), ancora di Lippisch, elaborato dai due disegni precedenti. Aveva una pianta quasi triangolare e la fusoliera aveva anche funzioni di deriva. Vennero usati gli stessi dischi terminali rivolti verso il basso come sullo « Storch ».

Dal 930 in poi, in Germania ed anche in Inghilterra, « il senza coda » viene preso davvero in considerazione. Nella prima nazione difatti si costituisce una classe a parte per ogni singola categoria (E. MS. oppure V.) che non rimasero mai senza concorrenti. Soprattutto nella categoria veleggiatori i progressi sono notevoli di anno in anno. Sarebbe troppo lungo descrivere tutti i concorrenti alle gare, così ecco alcuni accenni sui migliori prototipi.

Nel '33, alle gare della Rhön, vinse Hans Adenaw col tipo « HAWX » (fig. 5). Il modello pesava quasi 3 Kg. ed aveva un'apertura di 3020 mm.. L'ala era costruita a doppio longherone in tre parti con leggera freccia e diedro minimo. Anche questo era stabilizzato nella solita maniera, calettamento positivo alla radice e negativo ai terminali. La fusoliera era corta e ben avviata.

Nel '36 venne presentato dal sig. Armes un modello assai originale: aveva un'allungamento minimo così da poter usare dei longheroni leggeri, dei profili assai fini e bassi.

Il costruttore voleva eliminare in parte la resistenza indotta, che, come si sa, è grande soprattutto per i piccoli allungamenti, con



uno speciale bordo d'attacco di forma ellittica e, allo scopo di togliere le turbolenze, erano stati messi dei dischi ai terminali. Disgraziatamente il modello era troppo stabile. A causa di un C. G. bassissimo non potè mostrare in pieno le sue qualità.

Aveva una planata piatta e velocissima, fatto dovuto alla sua finezza. Le dimensioni erano: peso 1.100 gr. apertura 1.350 mm.; lung. tot. 900 mm.; corda minima 750 mm. Nel '37 è di nuovo Adenaw che vince la gara con un originalissimo adattamento senza variazioni di calettamento o profili autostabili, ma soltanto rovesciando le semiali esterne. La forma del modello era del tutto ortodossa e simile alla «Tavola volante». Il profilo era un normalissimo piano convesso di 1/10 di spessore. Aveva un'apertura di 1800 mm. ed un carico alare di 45g/dmq., le centine erano costruite col noto sistema «composito».

L'ultima novità (si tratta del 39) in questo campo è stata data dalla «Leipziger Flügel» (fig. 6) o «ala di Lipsia», prodotta dagli aeromodellisti di quella città. L'ala in pianta è ellittica e consente, grazie alla calcolatissima distribuzione del peso una planata ottima; il C. P. è alto a causa del forte diedro, il C. G. è ben basso e fa sì che l'apparecchio reagisca bene anche alle raffiche. Nel campo a motore a scoppio ci sono i senza coda di Adenaw (fig. 8) su progetto del dott. Antes e quelli degli americani Simmonds e Lockmer. Quest'ultimo è detentore del record della sua categoria col tempo di 5'20" con i soliti 30" di motore, nei veleggiatori il record è dell'«ala di Lipsia» con 11' e con la distanza di 10.400 m..

Nel campo dell'elastico i tentativi sono stati piuttosto pochi data la difficoltà di piazzare le matasse, ad ogni modo citeremo il sig. Goodsir, (Inghilterra) che costruì un modello tipo Wakefield (fig. 7). I dati sono: 98 cm., profilo RAF 34, la freccia delle semiali esterne è di 47° per il bordo d'attacco e di 27° per quello d'uscita, calettamento: alla radice 0°, al terminale 4,5, superfice 13,4 dm², peso 198 gr., (quindi non rientra in formula). Il costruttore afferma che ha compiuto di-



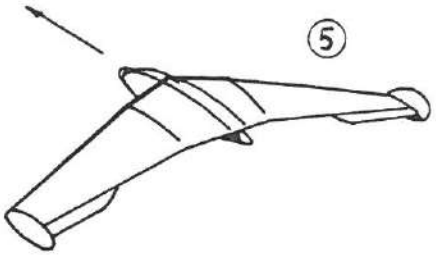




versi voli la cui media si aggira ai 50". La matassa pare sia un po' scarsa dato che è sistemata nella fusoliera.

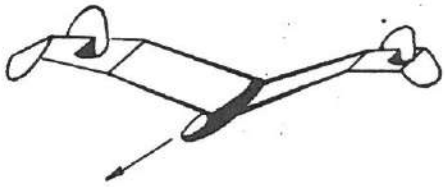
Altro modello a elastico è quello del Dr. Klose di Dresda che ottenne dei voli costanti di 30"; questa volta la matassa era alloggiata nelle ali, pare dentro il longherone che era tubolare. Da queste prove, riprove e notizie si è constatato che:

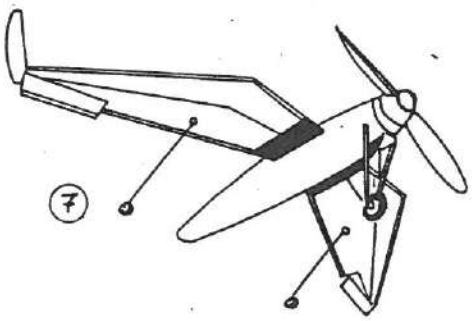
1° Il calettamento deve variare; 2° Gli angoli maggiori devono trovarsi alla radice, i minori ai terminali; 3° La differenza tra gli angoli non dovrebbe superare i + 2,5° per i positivi e —6 per i negativi; 4° Il centraggio del modello non deve essere fatto movendo gli alettoni o variando i profili, bensì sistemando i pesi lungo la fusoliera; 5° E' cosa ottima usare profili autostabili; 6° La stabilità direzionale è data dalla freccia; 7° La stabilità laterale è data dalle derive o dai dischi terminali; 8° La stabilità longitudinale è data da: faccia, diedro, e profilo adatto; 9° E' necessaria la massima accuratezza e precisione nella costruzione.

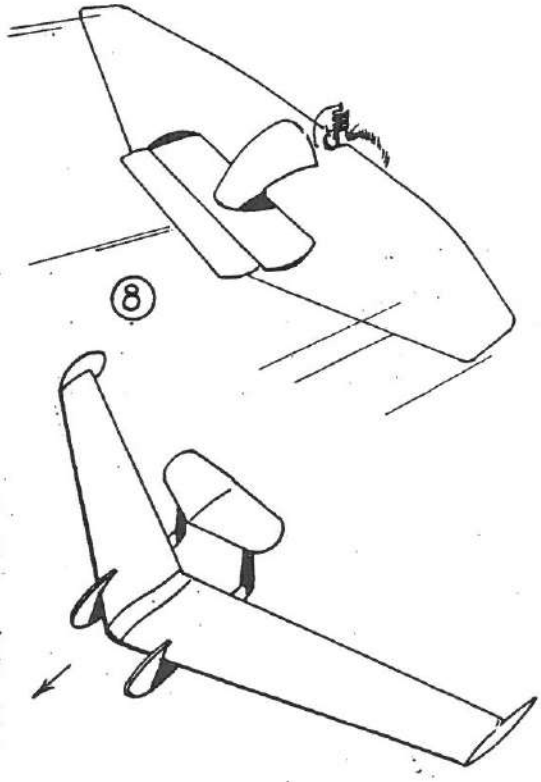






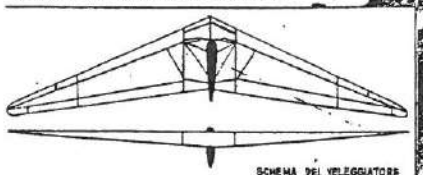




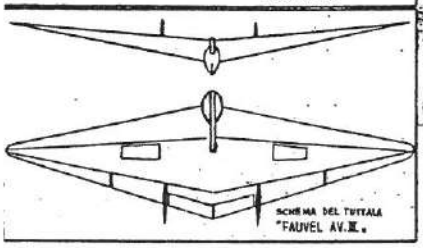



# TUTT'ALA

Per chi [illegible] dall'aeroplano classico, con fusoliera, di sta, di coda, con derive più o meno sdoppiate, mono o plurimotore, veloce più o meno, o, nel caso di aliante, silenzioso e lento magari girovagante sotto un grappolo di cumuli, l'aeroplano o l'aliante senza coda o «tutt'ala» è certo una stranissima macchina! Nulla di strano ma di molto interessante vi trovano invece non pochi aviatori e tecnici, poichè esso rappresenta una formula costruttiva, che se è ancor oggi più discussa che adottata (a giudicare almeno dallo scarso numero di velivoli di questo tipo oggi esistenti) presenta dal lato aerodinamico, e come vedremo anche da quello bellico, dei vantaggi tali da esercitare una crescente attrazione nel campo dei progettisti, specialmente oggi. Di quale ordine siano questi vantaggi dal lato aerodinamico è facile rendersi conto richiamando alla mente le teorie dell'aerodinamica elementare. Se l'ala difatti, rappresenta l'organo essenziale, indispensabile, perchè possa generarsi il meraviglioso fenomeno della portanza, una o più fusoliere, piani di coda, carrelli, ecc. sono organi utili e praticamente necessari per l'abitabilità, il trasporto di un carico umano o di merci, di governo del velivolo, di distacco o ripresa di contatto col suolo, ma la loro funzione, agli effetti puri e semplici del volo, è puramente accessoria, e non sempre, mentre la resistenza da essi opposta all'avanzamento è invece, come tutti sanno, passiva.



SCHEMA DEL VELEGGIATORE "HORTEN 3 b»



SCHEMA DEL TUTT'ALA "FAUVEL AV.M.»

Secondo la teoria, quindi, l'aeroplano «tutt'ala» (definizione comoda ma non esatta perchè in realtà esistono anche in questa categoria di velivoli degli «ala assoluta», dei «senzacoda» ecc.), dovrebbe essere sent'altro quello ideale. Dal lato costruttivo la semplificazione è talmente evidente da non aver bisogno di dimostrazione, basterà solo accennare alla sensibile diminuzione del costo unitario nel caso di numerosi esemplari costruiti in serie. Infine in materia di aeroplani da guerra, recenti esperienze, per ora limitate al campo sperimentale, registrano parecchi punti a favore del velivolo «tutt'ala».

Pare accertato che in confronto all'aeroplano da guerra classico, si riscontri una diminuzione di resistenza all'avanzamento di almeno il 40% di potenza mentre la velocità ne risulterebbe accresciuta di oltre il 20 per cento. Per quanto riguarda poi la installazione di armi automatiche per la difesa e l'offesa, la diminuzione degli angoli morti di tiro non è indifferente e come è possibile vedere in taluni progetti di massima sarebbe addirittura possibile installare al centro dell'ala, sopra e sotto, torrette retrattili a quattro armi, mitragliatrici o cannoncini, girevoli come nelle navi, in modo da poter far fuoco per 180 gradi all'indietro, mentre armi fisse poste nel bordo d'attacco provvedono alla difesa anteriore. Velivoli di questo genere non sono però ancora apparsi sui vari teatri di guerra, puritutteavia gli americani stanno facendo gran copia di prove con un velivolo di dimensioni ridotte che rappresenta il modello volante di un caccia senzacoda di progetto dell'ingegner Northrop. (E' noto che le grandi industrie aeronautiche, quando si tratta di costruire prototipi speciali su un dato progetto, oltre alle esperienze di laboratorio preventive, costruiscono un piccolo aeroplano delle stesse linee di quello che sarà il reale che vogliono ottenere, di dimensioni proporzionalmente ridotte, ma tali da poter essere sperimentato in volo direttamente da pilota e progettista). Si tratta di un «tutt'ala» di m. 11,50 di apertura, munito dapprima di due motori Lycoming a 4 cilindri raffreddati ad aria e poi, in un secondo tempo, di due «Franklin» di 120 cavalli a 6 cilindri ciascuno anche essi raffreddati ad aria. L'ala di forte spessore ha forma di freccia; solo la parte vetrata della cabina sporge sul dorso; il carrello del tipo triciclo scompare totalmente a comando nell'ala stessa. In qualche centinaio di voli di prova già effettuati avrebbe dimostrato una notevole maneggevolezza nei due sensi, longitudinale e trasversale, qualità che non è facile ottenere nel «tutt'ala» e che ne rappresenta talvolta il punto debole.

Il «tutt'ala» a motore non è però una novità americana, in quanto in Europa e specialmente in Francia, Germania, Russia, ne furono costruiti già da un decennio fa, pur trattandosi di velivoli di piccola e media potenza limitati a tipi sperimentali e provenienti da interessanti ed accurate esperienze fatte con alianti dello stesso tipo. Si può anzi affermare che se buoni risultati vennero e verranno conseguiti, il merito andrà alle preziose esperienze fatte in campo volovelistico. Pionieri ed assertori dell'ala volante alla quale dedicarono attenti studi che furono poi di orientamento ad altri, sono i tedeschi Lippisch ed Horten, ed il francese ing. Fauvel. Quest'ultimo anzi è detentore dal 1938 del primato d'altezza per questa categoria di velivoli, col suo A. V. 10 munito di motore Pobjei di 75 cavalli che raggiunse i 5000 metri nella versione biposto, e 6850 in quella monoposto. L'A. V. 10 diede prova di stabilità e maneggevolezza non comuni durante un volo in atmosfera tempestosa su un lungo percorso.

Altri «tutt'ala» a motore sperimentati con successo nel 1937 furono il monoposto russo Tonilewski di 100 cavalli che sviluppava una velocità massima di 175 chilometri orari, ed il bimotore, pure russo, Tcheranosky a cinque posti che raggiungeva una velocità di 200 km. ora con la potenza complessiva di 200 cavalli. Più tardi comparve un «senzacoda» americano il «Tuscar», costruito dalla Tuscar Metals, Inc. di Filadelfia, biposto munito di un motore a cilindri in linea, invertito, della potenza di 95 cavalli, azionante un'elica bipala metallica a passo variabile. La direzione era comandata da quattro timoncini verticali di cui due piazzati rispettivamente sull'estremità dell'ala, e due lateralmente alla carlinga. La velocità massima raggiunta nelle varie prove non superò i 190 km. ora. Anche in Italia, la formula senzacoda non passò inosservata e fin dal 1928 venne costruito il famoso «Cicogna», qui illustrato a suo tempo, e che, come è noto, effettuò prove di volo come aliante per poi passare alla versione «motoaliante» con un motore di 500 cc. di cilindrata. Quanto ai tipi tedeschi, essi sono talmente noti che non è il caso di ricordarli. Fin qui in succinto ed in breve la cronistoria dei «tutt'ala» a motore.

Analizzando ora dal lato tecnico i veleggiatori dai quali «sono derivati più o meno direttamente i predetti velivoli, o presi come base dai costruttori, è interessante notare le due tendenze diverse come linee di progetto dei già citati più accreditati ideatori, ed esperimentatori dei «tutt'ala»: Lippisch e Horten, e Fauvel.

Nella serie degli «Horten» troviamo, salvo nel tipo H. I, la caratteristica di una sensibile freccia in pianta dell'ala, che ha la forma di due triangoli quasi rettangoli uniti per la base, freccia che diminuisce man mano nei tipi H2 ed H3b od H4 nei quali si nota in compenso un progressivo allungamento, che diventa notevole nell'H. 4. Per questi veleggiatori la definizione tutt'ala è certamente esatta; infatti se si eccettua la piccola protuberanza centrale costituita dalla carlinga nessun impennaggio verticale è piazzato sull'ala, la direzione essendo affidata invece ad una coppia di alette incorporate nell'ala stessa e che creano un momentaneo aumento di resistenza, naturalmente a comando, dalla parte dove si può virare.

Nei tipi Fauvel l'ala ha, invece, sempre in pianta, forma di doppio trapezio (vedi disegno) tanto rastremata da potersi considerare l'unione per la base di due triangoli isosceli, con assenza assoluta di freccia. Una o più derive laterali non mancano mai. Quale delle due soluzioni sia la migliore è difficile da stabilire a priori specie se si tiene conto dei buoni risultati ottenuti con entrambe. Nel 1938 alcuni tecnici francesi nel criticare l'Horten 3, asserivano che la notevole freccia in pianta da esso presentata era perfettamente inutile agli effetti della stabilità longitudinale; il Fauvel anzi la definiva dannosa per gli assetti di volo sotto forte incidenza in quanto favoriva lo scollamento della vena d'aria sulle parti d'estremità dell'ala. Egli asseriva inoltre, che agli effetti della stabilità di marcia la freccia non è necessaria, (come dimostrarono anche esperienze fatte in proposito alla galleria del vento), e talvolta insufficiente. Per contro un «tutt'ala» senza freccia può volare perfettamente ed essere maneggevole purchè naturalmente centrato in modo perfetto. Inoltre l'assenza di derive fisse verticali renderebbe il veleggiatore assolutamente inadatto al volo rimorchiato. E' assai difficile poter dar torto ad un uomo di alta competenza in materia come l'ing. Fauvel, ma sta di fatto che gli Horten hanno continuato anche nelle nuove versioni ad avere la loro freccia, l'assenza di derive ecc. e a dare buoni risultati, come li diedero del resto, contemporaneamente, quelli della formula Fauvel. Il tipo più recente progettato da quest'ultimo è l'A.V. 17 che mantiene l'identica forma alare dei precedenti con la variante di una corta fusoliera munita di timone di direzione la cui parte mobile ha una superficie sensibilmente superiore a quella fissa di deriva. Detto timone, guardando il disegno in pianta del veleggiatore, costruisce una specie di piccola appendice che si prolunga per un quarto della lunghezza oltre il bordo d'uscita dell'ala.

Le caratteristiche principali sono: apertura alare m. 12,90; superficie portante mq. 20, peso totale in ordine di volo kg. 187; allungamento 8,3. I risultati pratici di volo non sono stati ancora divulgati. L'Horten 4 è certamente più noto. Si tratta di un veleggiatore di notevole allungamento, dell'apertura di 20 metri esattamente con l'alto coefficiente di volo librato di 1:27 dovuta alla quasi totale assenza di resistenze passive grazie appunto alla formula «tutt'ala». Il peso in ordine di volo è di 350 kg.; la velocità minima di discesa è dell'ordine di m. 0,5 al secondo. Carico alare kg. 18,3 per mq. allungamento: 21; monoposto adoperato anche per scuola e allenamento. Assai recente è poi l'Horten 5 che è però un bimotore a eliche propulsive, ma che presenta naturalmente un allungamento minore degli alianti che lo precedono.

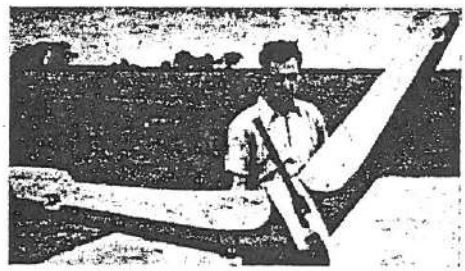
In fatto di veleggiatori «tutt'ala» o «senzacoda» gli ultimi due descritti sono certamente i più interessanti oggi esistenti; per quanto riguarda invece gli aeroplani esistono altre formule del genere più ardite e più strane tra le quali quella di un grosso quadrimotore del quale si conoscono per ora solo le caratteristiche del progetto di massima. Comunque avremo motivo di occuparcene altra volta.

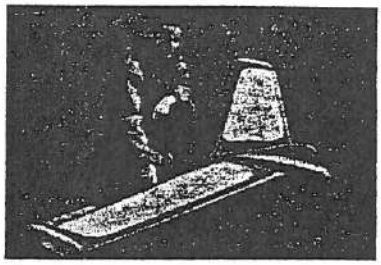
**Gio.Fa**



Luciano ed Ermete Nutrini, due promesse dell'aeromodellismo fiorentino

# MODELLI TUTT'ALA





**Da sinistra: Il modello tutt'ala con motore a reazione dell'inglese Mc Bean «Thunderbird» sull'aeroporto di Eaton Bray di cui in basso riportiamo gli schemi - Il modello veleggiatore tutt'ala di A. J. Cockie di Northampton (Inghilterra); apertura m. 2,50 - profilo alare RAF 32, peso totale gr. 2.300.**

Il tutt'ala, sebbene finora abbia incontrato un successo piuttosto limitato, ha sempre suscitato vivo interesse tra i cultori di scienze aeronautiche. Nel campo aeromodellistico i vantaggi che si possono trarre da tale formula sono:

1) *Grande efficienza*, determinata dalla forte diminuzione di superfici resistenti all'avanzamento, con la eliminazione della fusoliera e dei piani di coda.

2) *Semplicità costruttiva*, perché nella maggior parte dei casi tutto si riduce alla costruzione di una robusta ala volante.

Il lato negativo è rappresentato da un'instabilità latero-longitudinale e direzionale.

Furono costruiti in Italia ed all'estero tutt'ala sperimentali, veleggiatori e con motore a matassa elastica (specialmente in Germania). Essendo dette costruzioni ancora in una fase sperimentale, mi sembra prematuro poter parlare oggi di motomodelli tutt'ala. Vediamo quindi quando conviene costruire il tutt'ala.

A) *TUTT'ALA A MOTORE AD ELASTICO.* Il rendimento di un modello di tale tipo è inferiore a quello di un modello normale di pari caratteristiche. Infatti:

1) Dovendo eliminare ogni superficie di resistenza, perché il tutt'ala non venga meno al suo scopo, bisognerà levare di mezzo la deriva.

2) Per fare un tutt'ala che sia veramente senza coda (o che almeno ne abbia ben poca) dovremo prolungare di molto la fusoliera anteriormente al bordo d'attacco. Questo per potervi inserire una sufficiente matassa. Sposteremo così il C.S.L. notevolmente in avanti, senza per altro raggiungere pienamente il fine ultimo. Infatti se, mantenendo invariata la sezione maestra, in un modello normale una lunghezza di fusoliera di 80 cm. implica un'apertura che si aggira sui cm. 120, in un tutt'ala la stessa lunghezza esige una apertura alare notevolmente maggiore, riducendo così la velocità ascensionale e quindi il rendimento totale.

3) Il basso carico alare che si raggiunge costruendo il tutt'ala, lo possiamo pure ottenere con il modello ad elastico a piani di coda portanti.

4) La stabilità che potremo raggiungere con un accorto centraggio, reso particolarmente difficile dal movimento di rotazione impresso dall'elica, non eguaglierà mai quella di un modello normale.

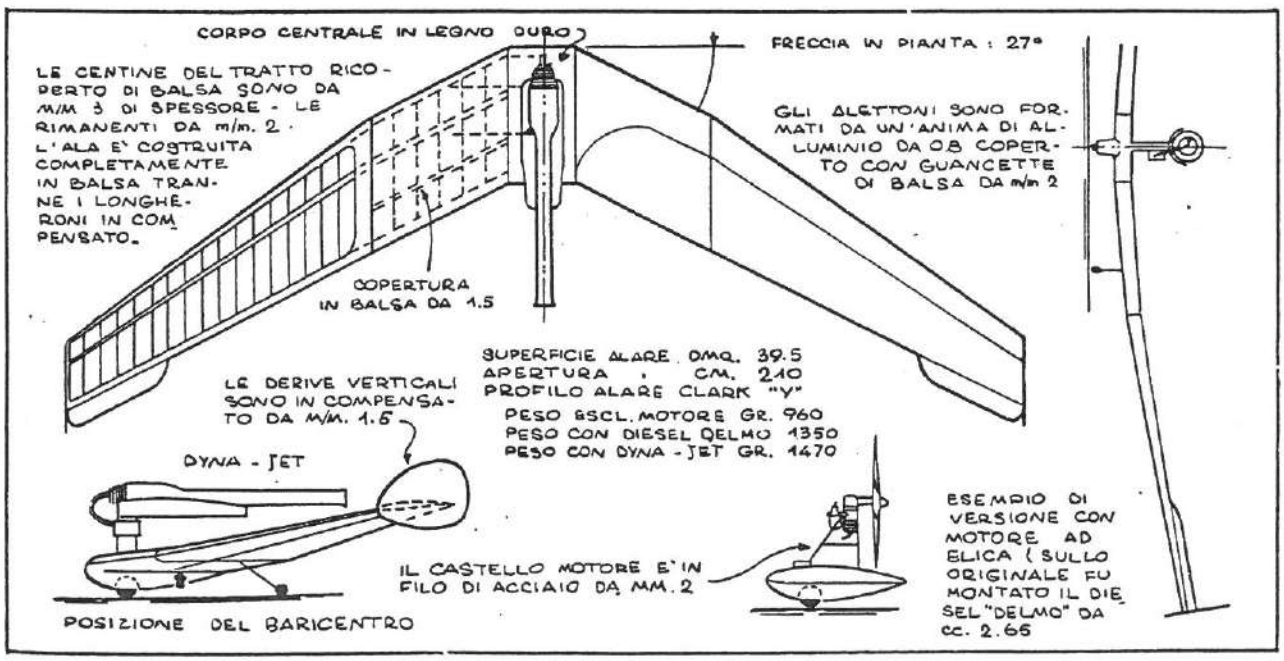
5) Dovendo usare nella maggior parte dei casi, per ragioni di centraggio, un'elica propulsiva diminuiamo l'efficienza della matassa.

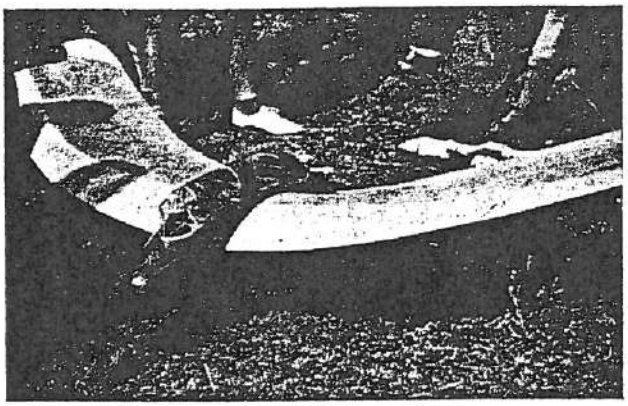
*B) TUTT'ALA VELEGGIATORE.* Tra i veleggiatori il tutt'ala trova il suo campo di sviluppo, esso rappresenta la formula del domani. Per ottenere buoni risultati con tale tipo di modello, bisogna tener conto che:

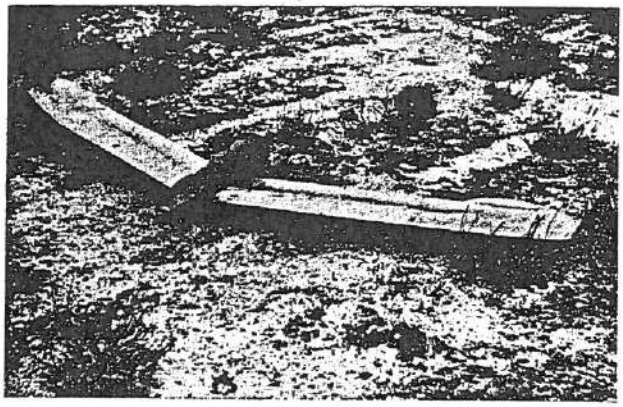
1) Per raggiungere la massima efficienza bisognerà anzi tutto abolire ogni resistenza all'avanzamento. Ridurre quindi al minimo indispensabile per la disposizione dei ganci e della zavorra la fusoliera, che oltre a spostare in avanti il centro di spinta laterale riduce l'efficienza; non far uso degli stabilizzatori, di dubbio rendimento, perché la stabilità la si può raggiungere con accortezza di progetto. Inoltre anche se gli stabilizzatori fossero in grado di stabilizzare il modello, ne diminuirebbero sicuramente e note-

## THUNDERBIRD

**Si tratta di un modello tutt'ala di grandi dimensioni montato dal famoso «Dynajet» americano. È stato portato alle gare di Eaton Bray, dove ha compiuto alcuni voli soddisfacenti nell'anno 1948; Il suo costruttore ha tentato anche alcune esibizioni sul campo di Cranfield, alla Coppa Wakefield del '49, ma senza successo. Da notare che questa categoria di modelli è proibita sia dai regolamenti europei che da quelli americani; ecco il motivo per cui, e ediamo, questo sia l'unico tutt'ala a reazione che sia stato costruito per volo libero.**







**Da sinistra: Un modello tutt'ala con motore propulsivo Atomatic 5, carrello triciclo, costruito dal romano Papalia; discreti i risultati delle prove di volo. Un modello senza coda tedesco costruito da Otger Schmolinske, vincitore di una gara a Gottinga col tempo di 4'17".**

volmente l'efficienza, rappresentando essi, almeno così quelli dell'amico Baldi che stimo più come costruttore che come teorico, superfici resistenti all'avanzamento.

Infatti:

$$\text{Efficienza} = \frac{\text{Cp. totale}}{\text{Cr. totale}}$$

Dove:

Cp. totale = Cp. dell'ala

Cr. totale = Cr. dell'ala (che si può notevolmente diminuire con l'allungamento) + i Cr. della fusoliera e di tutte le altre parti esterne che non cooperano alla portanza.

È ovvio dire che diminuendo Cr. totale aumenterà l'efficienza.

2) Potremo raggiungere una buona stabilità longitudinale usando un profilo autostabile (quindi biconvesso-asimmetrico. Sono autostabili quei profili che nella loro polare hanno il Cm. che passa a sinistra del punto d'incontro dell'ascissa passante per lo zero dei Cp. con l'ordinata passante per lo zero delle incidenze). Essendo però il Cp. di tali profili notevolmente inferiori a quello di profili concavo-convesso avremo un aumento di velocità di discesa (intesa come perdita di quota).

Essendo infatti:

$$V = \frac{1}{E}\sqrt{\frac{Q}{Sg\,Cp}}$$

Dove:

$V$ = velocità di discesa in metri al secondo.
$S$ = superficie alare in metri quadrati.
$g$ = densità dell'aria, che nel nostro caso consideriamo = 1/8.
$Cp$ = coefficiente di portanza dell'ala.
$G$ = peso totale.

Noi potremo diminuirla, tenendo basso il carico alare (sino a 8/10 gr. dmq.). Ciò lo possiamo fare senza pregiudicare la robustezza delle strutture, che dovranno sopportare all'atterraggio brusche sollecitazioni.

3) Otterremo la stabilità direzionale dando all'ala una freccia in pianta, freccia che può variare dai 130° ai 100°. Aboliamo le derive di estremità che non giovano alla suddetta stabilità, anche se eliminano i dannosi effetti della scia di Karmann effetti che noi possiamo quasi annullare con l'allungamento. Per correggere gli eventuali errori di rotta possiamo porre due alettoncini alle estremità, sul bordo d'uscita. Tenendo presente che se il modello tende a virare a destra bisogna alzare l'alettoncino sinistro ed abbassare lievemente il destro, e viceversa. A chi vorrà applicare una superficie direzionale consiglio un'unica deriva di proporzioni notevoli.

4) La instabilità laterale la si corregge con una variazione lineare del profilo nella seconda metà esterna della semiala e con uno svergolamento negativo (sino a — 5°) dei profili di estremità. Si può inoltre dare un diedro di 3°-6° alle semiali per eliminare il pericolo di scivolate d'ala da cui il tutt'ala non si rimette.

Il baricentro dovrà essere più inferiormente possibile, ciò si ottiene mettendo in basso i pesi di bilanciamento e facendo leggere le estremità alari. Longitudinalmente il baricentro dovrà cadere tra il 55-90% della corda d'attacco dell'ala, rispettivamente per una freccia in pianta di 130°/100°, tenendo l'allungamento $y = 10$.

Il lancio di un tutt'ala, se a mano non presenta particolari difficoltà, col cavo risulta molto difficile, per la precaria stabilità direzionale che pur non nuocendo in volo è pericolosa sotto la trazione del cavo. Per scassare il meno possibile fu studiato in America un sistema di lancio che consiste nel munire il modello di una deriva staccabile col cavo, quando si è raggiunto la massima quota (questo però non è permesso dalle norme della F.A.I.).

Si possono invece porre due maniche a vento, una per ogni estremità dell'ala. Ciò è permesso dalle norme F.A.I. in quanto le maniche fanno parte del cavo e non del modello e quindi allorquando, allo sgancio, si distaccano dal modello non può dirsi che questo perde in volo sue parti.

Chiudo questo mio articolo, con cui ho cercato di chiarire un poco le idee sul nuovo indirizzo costruttivo, incitando «i cannoni» allo studio di tale tipo di modello, che potrà dar loro grandi soddisfazioni, specialmente nelle gare in pendio.

GIUSEPPE TROGNI


# L'AEROMODELLISTICA

**Via Roma, 49 - S. BONIFACIO (Verona)**

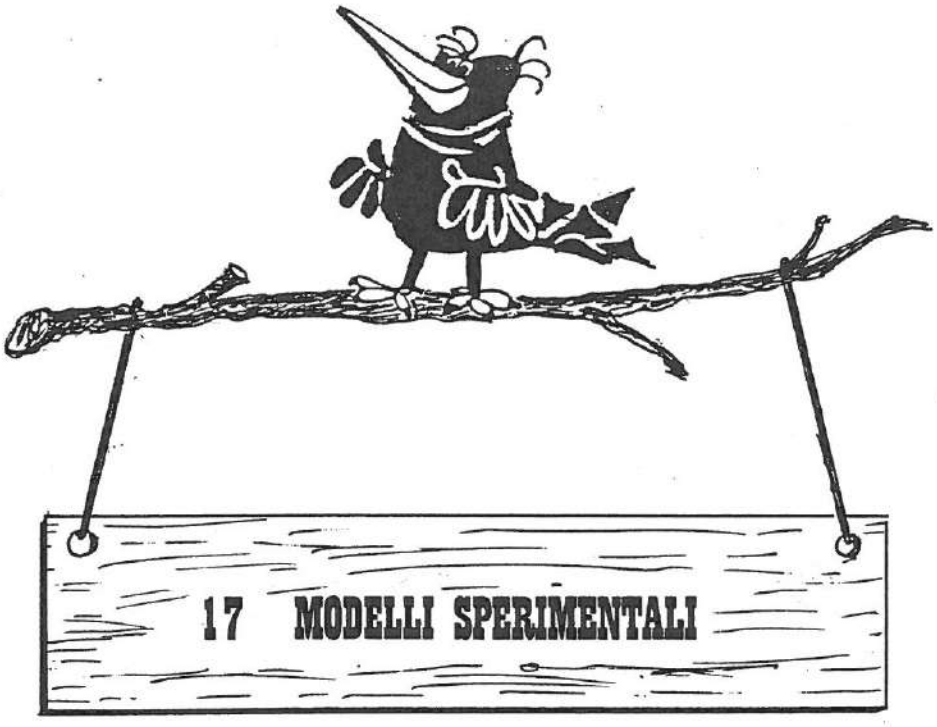
*Rende noto a tutti i modellisti di aerei, navi, auto, ferrovie, che presso i seguenti Rappresentanti*

FRANCO SCHINO . . . . Via G. Bozzi - BARI
LADU PIETRO . . . . Via Mannu, 16 - NUORO
GRUPPO AER. . . Via della Diana, 2 - SIENA
G. PELLEGRINI . Via F. M. Tocci, 30 - PESARO
C. SCHIAVON . . . Via Sassari, 5a - BOLZANO
M. BONILAURI Via Di Parma, 2 - VASTO (Chieti)
C. D'ANTONIO . . Via M. Pansa, 2 - PESCARA

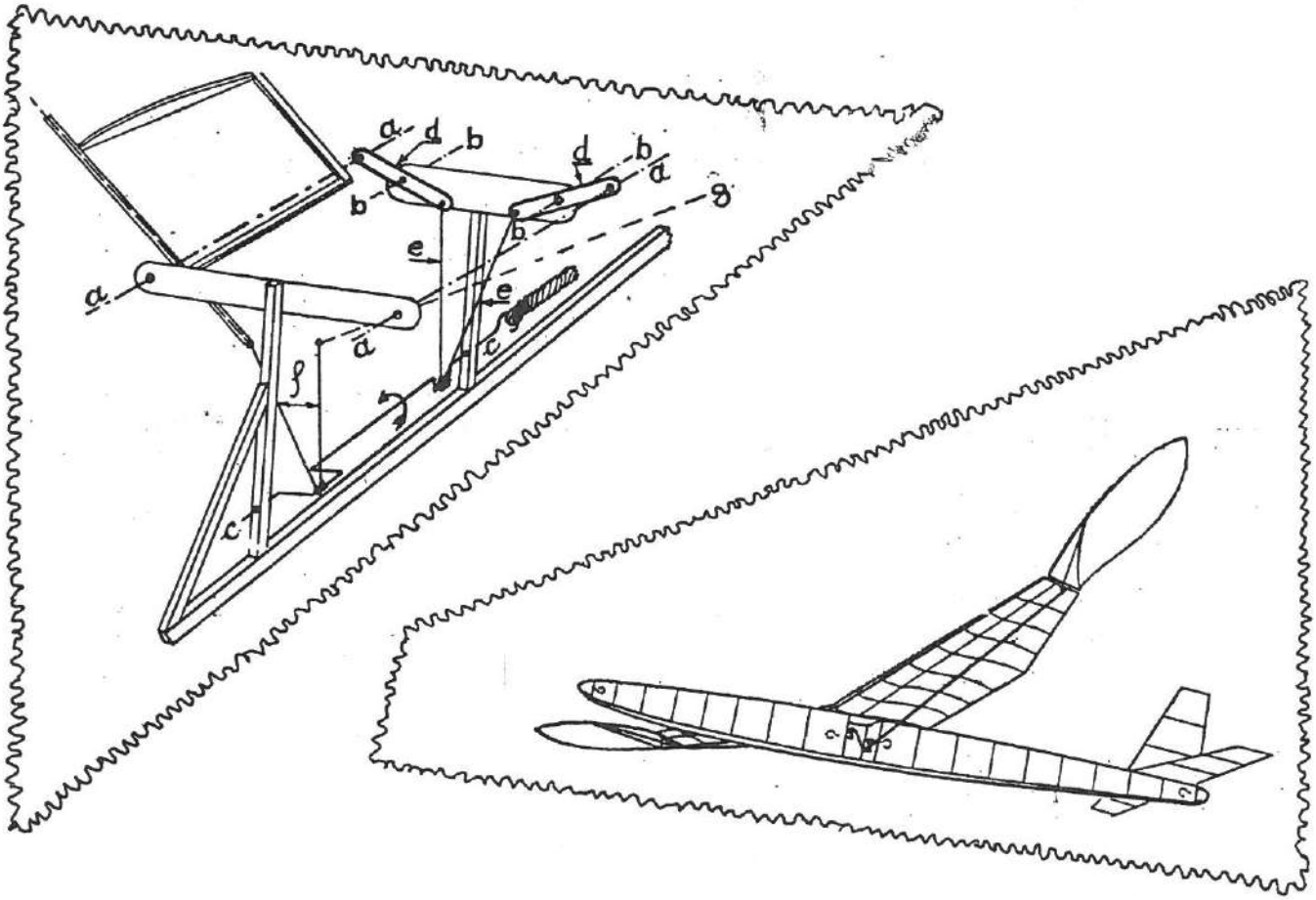
*potranno trovare tutto quello che loro occorre per le loro costruzioni:*

PARA, BALSA, CARTE, COLLE, VERNICI, LISTELLI, COMPENSATI, ELICHE, TRENI ELETTRICI, MOTORI, ELICHE MARINE, DISEGNI ecc.

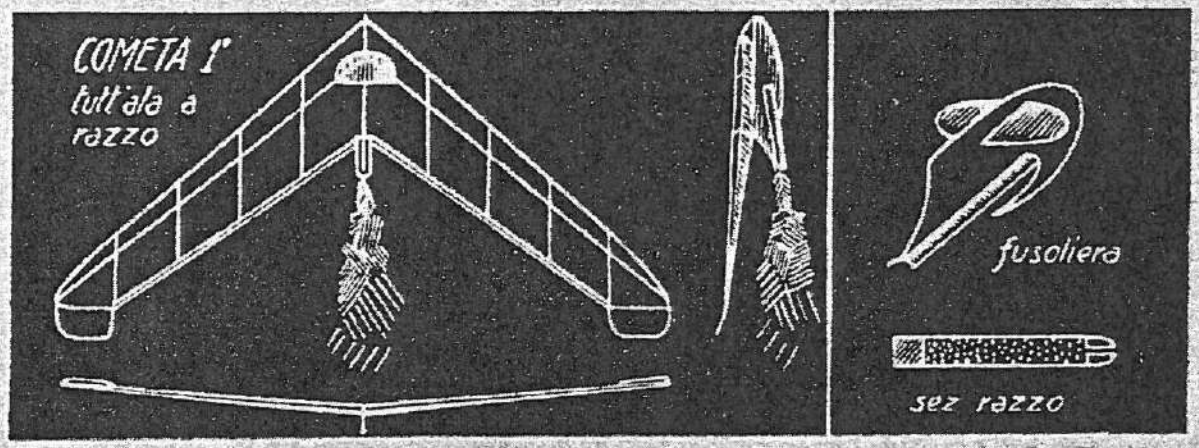
- *Rende noto inoltre che ai Gruppi e Associazioni viene praticato uno sconto del 20%.*
- *Il Listino è in vendita a L. 50.*
- *Il materiale è garantito.*
- *Si cercano rappresentanti.*



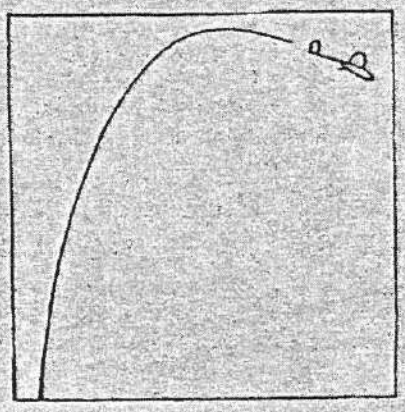
# 17 MODELLI SPERIMENTALI



# Esperienze sul Cometa 1°




Quando nel '43 venne bandito da «Ali di guerra» quel concorso per modelli a reazione, iniziai le mie esperienze coll'intenzione di parteciparvi. Progettai un semplice modello in balsital di forme classiche al quale applicai diversi tipi di cariche propulsive. Fin dalle prime prove vidi che la soluzione era possibile, ma il modello costruito era inadatto allo scopo. Infatti gli impennaggi, benchè posti in posizione tale da non lasciar supporre un pericolo per gli stessi, ben presto, data la grande scia ed il forte calore sviluppatosi, si deteriorarono in modo tale da impedire il volo. Anche la poca robustezza dell'insieme mi consigliò ad abbandonare quella formula per trovare un modello più soddisfacente alle esigenze. Infatti erano necessarie diverse doti tra le quali: robustezza, leggerezza, stabilità ed assoluta sicurezza per gli impennaggi. Ora tutte queste condizioni sono perfettamente soddisfatte da un tutt'ala; orientai quindi le mie esperienze su un modello di tale categoria e nacque così il «COMETA I°».



*Traiettoria di salita di un modello-razzo*

Il presente modello colle sue qualità (non ultime il basso costo e la semplicità di costruzione) mi ha dimostrato appieno che una delle possibili soluzioni dell'interessante problema è appunto il tutt'ala. Certo il sistema non è privo di ulteriori perfezionamenti (p. es. la carica) ad ogni modo posso assicurare che il modello non deluderà chi vorrà costruirlo. L'apertura è di cm. 80 e la costruzione è semplicissima.

Il profilo alare (centine in tranciato da mm. 1,5) da concavo-convesso si trasforma gradatamente in biconvesso con incidenza negativa di 8 gradi.

I longheroni sono formati da due listelli 3x3, il bordo d'attacco da un tondino di 2 mm. e il bordo d'uscita da un listello triangolare 3x7.

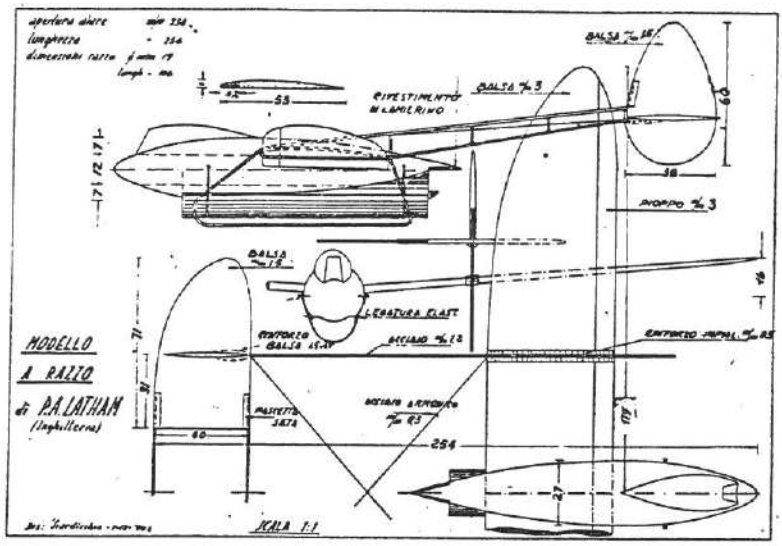
La fusoliera, ritagliata dal compensato dello spessore di 3 millimetri, porta le baionette per l'attacco delle ali e l'incastro in cui si infilerà forzatamente il razzo. Quest'ultimo è stato da me preparato con un tubetto da spole pieno di polvere nera. L'ugello di espansione è in alluminio ed un tappo in gesso chiude la estremità. Se il modello è stato costruito con i materiali indicati e in base all'unito disegno, il baricentro cadrà esattamente all'inizio del bordo d'uscita e il modello risulterà equilibrato sia con la carica che senza carica. Il centraggio si ottiene agendo opportunamente sugli alettoni senza aggiungere zavorra.

Per il lancio bisogna calcolare la miccia in modo che l'accensione avvenga quando il modello, lanciato a mano, si trova distante pochi metri dalla persona. Immediatamente assumerà un veloce assetto cabrato portandosi in breve ad una quota da cui potrà, aggrappandosi alle eventuali termiche, compiere un volo di buona durata.

LUCIANO ANDERI

# MODELLI A RAZZO

di V. SCARDICCHIO




La propulsione a reazione ha interessato un po' tutti in questi ultimi tempi e non poco gli aeromodellisti i quali si sono posti alla ricerca del sistema più idoneo da installare sui modelli.

Molti sono stati gli scritti e numerose le polemiche, però i sistemi sinora realizzati sono pochi e quasi tutti basati sul tipo del razzo. La propulsione infatti, col sistema in parola, è ottenuta con un tubo nel quale la carica propellente dà la spinta necessaria per far muovere il tubo stesso e, quindi, anche il modello ad esso collegato.

I problemi fondamentali inerenti la realizzazione del modello a razzo sono:

1.) composizione e dosatura del razzo;

2.) posizione del razzo rispetto al C. G. dell'intero modello.

Il più importante, però, resta sempre il primo dal quale dipende il comportamento del modello in volo.

Non esistendo una formula indicativa della potenza del razzo in relazione alle dimensioni ed al peso del modello, ognuno potrà cercare, servendosi delle precedenti esperienze e influendo quindi sulla dosatura, di migliorare il rendimento. Però nella preparazione dei razzi si dovrà aver cura di comprimere uniformemente la miscela propellente, ottenendo così una graduale combustione da cui dipende la durata di scarico e la regolarità di volo.

Riguardo alla sistemazione del razzo sul modello si dovrà tener presente che, data l'elevata temperatura dei gas di scarico e l'alta velocità di uscita, è necessario:

a) - portare fuori dalla scia dei gas di scarico le parti del modello (impennaggi retti da una sola trave di coda ai disotto della quale passano i gas combusti o impennaggi retti da due travi di coda);

b) - costruire modelli molto resistenti (strutturalmente) compatibilmente con le dimensioni (ala a basso allungamento).

Dopo queste brevi note cercherò di illustrare un modello a reazione di piccola apertura realizzato dall'Inglese P. A. LATHAM rispondente ai più giusti criteri.

## DESCRIZIONE DEL MODELLO

La costruzione è molto semplice, ma una particolare cura deve aversi nella costruzione e saldatura e montaggio delle parti metalliche.

L'ala è ricavata mediante sagomatura, da una tavoletta di balsa duro da 3 m/m oppure da una tavoletta di pioppo fino al 15% della corda e, per la rimanente parte, di balsa di media durezza. L'ala verrà rafforzata nei punti di collegamento con le travi di coda, con una fascetta di impialacciatura di pioppo da m/m 0,5, con fibra lungo l'apertura alare, onde evitare un rapido logorio dovuto alle travi stesse.

Il diedro all'estremità sarà di m/m 16. Le semiali verranno unite al centro mediante semplice incollatura rafforzata da una fascetta di seta cosparsa di collante. L'incidenza alare è di +2°.

La fusoliera è costituita da un corpo centrale formato da tre elementi ricavati da fascette di balsa ed incollati tra di loro (il superiore e l'inferiore dello spessore di m/m 7 e quello centrale di m/m 12).

I tre elementi saranno lavorati a parte grossolanamente e poi rifiniti ad incollaggio ultimato. L'ala verrà unita alla fusoliera mediante incastro praticato nella parte superiore del secondo elemento prima che sia provveduto all'incollaggio su questo, del primo.

Nel ventre della fusoliera sarà praticato l'alloggio del razzo tenendo presente che sarebbe meglio ricoprire con lamierino di ottone (carta di Spagna) la parte posteriore superiore onde evitare che detta parte venga bruciata.

Il piano orizzontale è costituito da due pezzi ricavati da una tavoletta di balsa di media durezza dello spessore di m/m 1,5. I due semipiani verranno montati a distanza mediante l'applicazione sia sul bordo di attacco che di uscita di filo di acciaio di m/m 1,2.

L'incollaggio tra filo metallico e balsa sarà rafforzato mediante fascette di seta imbevute di collante.

Detta sistemazione è ottima per mettere i piani di coda fuori della scia dei gas senza che essi vengano eccessivamente sopraelevati rispetto all'ala.

L'impennaggio verticale è costituito da due derive. Esse verranno unite al piano orizzontale praticando incastri a mezzo legno e precisamente sul bordo d'uscita del piano orizzontale e sul bordo d'attacco delle derive. L'incastro delle derive dovrà essere poi aggiustato per alloggiare gli attacchi delle travi di coda.

Dopo che gli impennaggi saranno fissati, dovrà provvedersi all'incollaggio di un listello da m/m 1,5x1,5 da ambo le parti inferiori delle derive per irrigidire l'attacco del piano orizzontale. L'attacco con le derive dovrà essere assicurato mediante incollaggio di fascette di seta.

La costruzione delle travi di coda potrebbe essere fastidiosa ma da questo dipende il risultato. Per una corretta realizzazione si procederà dapprima alla costruzione di uno scaletto di montaggio (realizzato con spilli fissati su una tavoletta di legno, sul contorno del disegno delle travi) sul quale verrà piegato il filo di acciaio di m/m 1,2 e quindi saldato a stagno nei punti indicati dallo schema. Indi le travi così ottenute verranno tolte dallo scaletto e rifinite. In tal modo esse riusciranno identiche ed assicureranno anche un perfetto allineamento degli impennaggi rispetto all'ala. Onde ottenere poi il perfetto parallelismo tra le due travi dovrà provvedersi a saldare tra di esse una crociera di filo di acciaio armonico di m/m 0,3 0,4.

L'ala è fissata alle travi di coda innestandola nell'alloggiamento costruito nelle travi stesse. Dette travi dovranno essere maggiormente assicurate sulle fascette di impialacciatura con abbondante incollatura.

Il modello è potenziato con un razzo da due penny (del prezzo di due penny) sistemato nell'apposito alloggiamento praticato nel ventre della fusoliera e tenuto fermo da due legature elastiche.

Il razzo da due penny non è reperibile sul nostro mercato, per cui ognuno provvederà a costruirselo con la solita miscela di salnitro, zolfo e carbone, dimensionandolo per l'alloggiamento praticato in fusoliera.

Il modello prima del lancio dovrà essere centrato in volo planato.

Il lancio avverrà in una lastra piana di cm. 30 x 130 inclinata di 30° o 50° sull'orizzontale.

Per assicurare però un perfezionamento del decollo è consigliabile fissare alla pista di lancio quattro strisce di legno in modo da formare due canaletti entro i quali scorreranno i pattini.

Il modello salirà circa con lo stesso angolo della pista di lancio fino a che il razzo si spegnerà, indi inizierà il volo planato.

Una maggiore efficienza si otterrà se tutte le superfici saranno levigate e verniciate.

SCARDICCHIO VINCENZO

# SUI MODELLI A REAZIONE

*di LEO JADERA*

Vogliamo esporre alcuni principi sul problema dell'uso dei propulsori a reazione nell'aeromodellismo, in vista soprattutto di future competizioni in cui i modelli a reazione potrebbero avere parte preponderante..

Riservandoci di ampliare in seguito le nozioni sui mezzi chimici (polveri o combustibili) da usarsi in queste realizzazioni, vogliamo indirizzare i lettori ad una comprensione del problema attraverso una via puramente matematica che chiarisca, più di ogni altra esposizione sommaria, i punti essenizali dell'argomento.

Innanzi tutto: costruzione dei modelli. Requisito generale indispensabile è la robustezza della costruzione: è necessario che l'ala sia fornita di un robusto longherone in modo da sopportare lo sforzo del complesso di reazione. Sarebbe da preferire il sistema a doppia trave di coda, avendo l'avvertenza di porre lo stabilizzatore fuori della portata del getto. Sono consigliabili anche il canard e il tutt'ala, semprechè sia possibile non variare eccessivamente le caratteristiche essenziali del tipo, con l'applicazione del « reattore ».

Questo può essere costruito di cartone paraffinato o lamierino di alluminio e sistemato sul modello in modo da spostare leggermente all'indietro il centro di gravità quando la carica propulsiva sia in loco.

Internamente il tubo è diviso da un diaframma di latta in due parti comunicanti con un foro: nell'anteriore è sistemata la carica propulsiva, nella seconda è l'ugello di reazione opportunamente foggiato per mezzo di plastilina o legno grafilato. Il disegno allegato mostra chiaramente la disposizione di questi elementi; le prese d'aria laterali alimentano con altro gas la miscela, ed aumentano perciò la forza di spinta.

Nel piano verticale bisogna dare all'asse del reattore una inclinazione verso il basso per combinare l'effetto di spinta con quello cabrante del modello.

*Calcolo del complesso di reazione.*

È necessario prima di tutto calcolarsi la spinta necessaria per il volo del modello. A ciò può servire ottimamente la formula seguente (Santier):

$$(1) \qquad K = \frac{2\,Q^2}{b^2\,Vo\,\pi\Omega}$$

in cui Q è il peso in Kg; b l'apertura alare in metri; Vo - la velocità che si può ottenere in m/sec, $\Omega = 0{,}125$.

Il calcolo della spinta fornita dal reattore è facile quando si sappia la portata in peso (Kg) dell'ugello attraverso la:

$$(2) \qquad S = \frac{VP}{g}$$

essendo V la velocità d'efflusso in m/sec.; P il peso di materiale uscente per secondo e g l'accelerazione di gravità.

Si può ritenere che il potere calorifico delle miscele usate sia di 1000 cal/Kg e il rendimento della carica sia pari a 0,12; allora indicando con T il potere calorifico e con J l'equivalente meccanico della caloria, si ha per la velocità d'efflusso:

$$(3) \qquad 0{,}12\,T\,J = \frac{V^2}{2g}$$

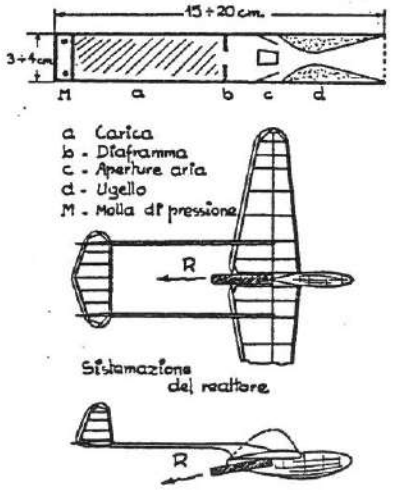
Trascurando la (2) si può giungere al calcolo della spinta conoscendo la V e la velocità del modello, conoscendo la quantità d'aria *a* aspirata attraverso le prese d'aria *c*, mentre *m* indica il peso di carica consumato:

$$(4) \quad S = (m + a)\frac{V}{g} - a\,\frac{W}{g}$$

Evidentemente, data la massa totale di carica M, il propulsore funzionerà per un tempo t dato dal rapporto $\frac{M}{m}$ alla fine del quale il modello avrà una velocità W data dalla:

$$(5) \quad W = V \log_e \frac{Q + pt}{Q + 0{,}1\,pt}$$

in cui si sia supposto che il peso degli accessori (tubo e sostegni relativi) sia 1/10 del peso della carica totale.




L'accelerazione, in m/sec² del modello è data da:

$$(6) \qquad A = \frac{V\,p}{Q}$$

*Calcoli della carica*

Si è supposto che il funzionamento avvenga a base di polvere colloidale (a cui è bene aggiungere, per diminuire la velocità di efflusso, polveri pesanti). Ora è necessario conoscere qualche dato su questa carica sia per la costruzione del reattore, che per l'esatto sfruttamento di essa nel processo di combustione.

Molto importante è conoscere la pressione esercitata nella camera di espansione. Essendo v il volume di essa, M il peso della carica, p la frazione di essa bruciata nell'unità di tempo G. la portata d'efflusso ed *f* la forza d'espansione della carica, si ha:

$$(7) \qquad \frac{f\,(Mp - Gt)}{v} = R$$

*Funzionamento*

Caricato il reattore, si lasci una traccia lieve di polvere lungo la camera di espansione: al momento opportuno basterà un fiammifero per iniziare il processo di combustione che continua all'orifizio del diaframma, verso cui la polvere è spinta dal fondo a molla del tubo di carica.

Quando la potenza del getto eguaglia il valore di P. dato dalla (1), il modello s'invola, oppure, se lanciato, acquista maggior velocità. Terminata la carica avviene la planata, facilitata dallo spostarsi verso l'avanti del centro di gravità.

Attenzione però all'uso delle polveri: le esplosioni, oltre a danneggiare il modello potrebbero anche causare danni alle persone! È per questo motivo che in un prossimo articolo daremo indicazioni sulla composizione e sull'impiego delle più importanti polveri propulsive.

Ci resta da indicare con la

$$(8) \quad P_c = \frac{(m + a)}{2}\left(\frac{V}{g}\right)^2 = \frac{PV^2}{2g^2}$$

la potenza del getto propulsivo, a seconda che si tratta di propulsore con prese d'aria o razzo autonomo.

Speriamo intanto, che queste brevi note abbiano interessato al problema gli aeromodellisti provetti, che dall'applicazione del principio reattivo avranno grandi soddisfazioni.

A titolo puramente informativo uniamo uno schizzo di una sistemazione adottata dall'A. in alcuni suoi esperimenti recenti, sulla propulsione a reazione.

*

# I modelli volanti
## e la propulsione a getto

Il notevole sviluppo avuto in questi ultimi anni dalla propulsione a reazione ed i progressi raggiunti dal velivolo a reazione, che solo con questo mezzo è riuscito a superare i fatidici mille Km/h, dovevano naturalmente fare pensare alla possibile applicazione di questo mezzo anche ai modelli volanti.

Nel 1936 il periodico aeromodellistico « L'AQUILONE » riportava dei dati secondo i quali i Russi erano riusciti a fare volare modelli a razzo.

Nel 1938 un aeromodellista italiano, certo Turbino, fece dei tentativi poco incoraggianti dei quali diede notizia nel 1943 sull'Aquilone.

Nel febbraio 1943 il periodico « ALI DI GUERRA » indisse un concorso per tale categoria di modelli i cui progetti dovevano improrogabilmente essere presentati il settembre dello stesso anno.

La rivista ammetteva qualunque tipo di modello anche a razzo purchè in grado di partire con i propri mezzi da un piano orizzontale, salire in quota senza rovesciamenti e indi planare. Il concorso era prevalentemente per i progetti non impegnandosi la rivista, almeno per il momento, per la gara pratica. Primo elemento di giudizio sarebbe stato comunque il tempo di volo computato tra la partenza e l'atterraggio, secondo la distanza percorsa, terzo il peso del modello con il propulsore. I noti avvenimenti che seguirono impedirono il concorso. Molti appassionati aeromodellisti si saranno già messi al lavoro, ma è doveroso avvertirli che ben difficilmente si potranno ottenere subito risultati soddisfacenti e questo non perchè sia ovvio che in tutte le cose l'inizio è più difficile del seguito, ma poichè il modello volante, lento come lo si intende oggi affinchè sia interessante il suo volo, è diciamo così, andicappato in partenza rispetto all'aereo e solo mezzi e dispositivi molto ingegnosi, frutto di lungo sperimentare potranno portare a risultati sufficientemente apprezzabili. Cercherò qui di seguito di spiegare le condizioni di inferiorità del modello volante rispetto all'aereo, per quanto riflette l'applicazione della propulsione a reazione. Come noto la propulsione a reazione si vale come forza motrice della reazione all'azione motrice, sempre presente in ogni tipo di motore anche se non sfruttata. Poichè questa forza viene utilizzata direttamente non si hanno le perdite dovute ai rendimenti degli organi di propulsione: eliche, ecc.

Non avendosi inoltre alcuna trasformazione di moto il rendimento complessivo è più elevato che in ogni altro caso. Il principio fisico di questo sistema di propulsione è l'uguaglianza della quantità di moto e dell'impulso. Se un corpo, avente massa « m », per effetto di una forza « F » agente su di esso durante un tempo « t », acquista la velocità « V » si ha $Ft = mV$.

Avremo anche $mV = m'V'$ dove m' e V' sono massa e velocità del fluido che espulso dall'aereo provoca la spinta di reazione, essendo l'azione mV uguale e contraria alla reazione m'V'. È ovvio che la massa fluida se è molto piccola deve possedere una velocità molto grande affinchè il prodotto m'V' si mantenga uguale ad mV. Per avere una spinta propulsiva bisogna che il fluido esca dall'aereo, e perchè esca è necessario che la sua velocità d'uscita sia superiore alla velocità dell'aereo.

Qualora la velocità del fluido fosse inferiore a quella del velivolo se ne avrebbe la fuoruscita in senso contrario e quindi l'inversione della spinta. Se le due velocità sono uguali l'aereo si sposta senza richiedere energia, cioè con rendimento uno. Questo rendimento, il massimo, si avrebbe quindi allorquando la velocità di uscita del fluido rispetto all'aereo è uguale alla velocità dell'aereo rispetto al fluido. Per effetto del moto relativo possiamo dire: la velocità del fluido uscente dall'aereo è il doppio della velocità dell'aereo rispetto un punto fisso nello spazio, per esempio il suolo. Allora il rendimento propulsivo di un aereo a reazione lo possiamo scrivere, in percento.

$$\eta \quad \frac{200\ V}{V'}$$ dove V = velocità dell'aereo, V' = velocità del fluido.

Così un aereo a reazione che voli a 900 Km/h, cioè a 250 m/sec. adoperando unità propulsive espellenti fluido a 750 m/sec., ha un rendimento $\eta = 200$, $250/750 = 5000/75 = 66\%$.

La propulsione a reazione applicata alla locomozione terrestre ha invece un rendimento molto basso. Un autorazzo a benzina ed ossigeno liquido, ad es. che ha raggiunto i 250 Km/h. emettente gas a 4500 m/sec. ha un rendimento $\eta = 200.\ 70/4500 = 3\ \%$.

Se passiamo ora ai modelli volanti che sono ancora meno veloci abbiamo con V = 10 m/sec. V' = 2000 m/sec. (polvere nera) $= 2000/2000 = 1\%$.

Risultato abbastanza poco incoraggiante se si pensa che adottando il comune sistema motore - elica ai modelli volanti il rendimento termico-propulsivo si aggira sul 12%.

La via da seguire non dovrebbe essere quindi quella del modello volante tipo razzo, perchè il razzo semplice emette gas a velocità molto elevate, ma un meccanismo (particolare tipo di propulsione a getto) che eroghi a velocità più bassa possibile il gas, anche tenendo presente che per fare volare un modello volante occorre appena qualche chilogrammo di spinta. Lasciando bassa la velocità del modello riuscendo ad ottenere V' = 500 m/sec. si avrebbe di già un $\eta = 2000/500 = 4\%$.

DECA


È in vendita il n. 43 di

MODELLISMO

La Rivista dei costruttori di modelli di

AEREI
AUTO
NAVI
TRENI

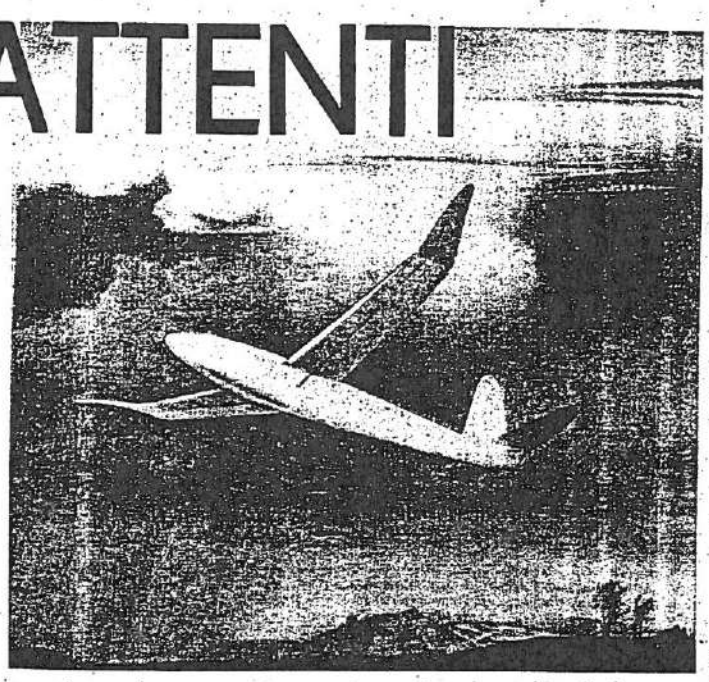
PUBBLICAZIONE MENSILE

IN TUTTE LE EDICOLE L. 250

Edizioni Modellismo

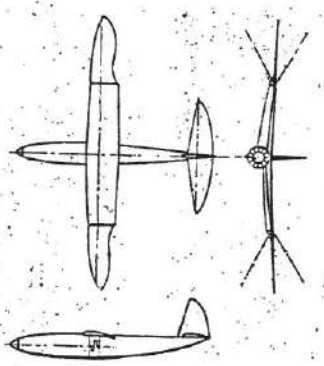
Piazza Ungheria - ROMA

# UN AEROMODELLO AD ALI BATTENTI



L'aeromodello ad elastico «Lupus 1» è il primo modello italiano ad ali battenti, di cui venga presentata la tavola costruttiva completa, con l'insieme ed i particolari al vero. (In vendita presso l'Editoriale Aeronautica al prezzo di L. 12). In attesa di presentare aeromodelli di tipo assolutamente nuovo e originale, basati sulla propulsione ad ali battenti in forme speciali studiate in Italia, si ritiene utile abituare gli aeromodellisti a questo nuovo tipo di aeromodello con esemplari già studiati a fondo, come l'attuale, che discende da modelli già largamente usati all'estero, specialmente in Germania. Tuttavia, l'aeromodello «Lupus 1», pur conservando nel sistema meccanico di azionamento lo schema fondamentale degli apparecchi ad ali battenti di Liffisch, presenta esteriormente forme armoniche e fini, quali gli aeromodellisti italiani, amanti dell'estetica, sono abituati a pretendere.

L'ala di questo aeromodello si può considerare costituita di tre parti. Una parte centrale, di forma in pianta trapezoidale, è di costruzione normale con centine e



longheroni, bordo d'attacco in tondino e bordo d'uscita in triangolo alleggerito. Essa presenta un V moderato, che contribuisce ad assicurare la stabilità laterale dell'apparecchio, e si fissa rigidamente alla fusoliera in sede di montaggio con quattro fermacampioni di ottone, passanti in apposite feritoie dei longheroni alari e delle corrispondenti ordinate di fusoliera. Questo attacco rigido è necessario per evitare gli spostamenti relativi sotto l'azione delle forze che vengono trasmesse alle parti alari estreme battenti. Tali parti estreme sono di costruzione differente da quella centrale ed hanno la caratteristica di essere elastiche. Il rivestimento è in carta pergamena, ma lo scheletro è costituito soltanto da una stecca sottile di bambù, che forma il bordo d'attacco di questa zona. Alla radice, dove ciascuna pinna battente si inserisce nella sezione alare centrale, c'è una cerniera, costituita da un tratto di filo d'acciaio che ruota in una piastrina di alluminio. Al di sotto, il filo di acciaio è piegato per costituire la leva di azionamento della pinna, a cui è fissata rigidamente, alla quale leva fa capo la biella orizzontale di trasmissione. Questa biella è in tiglio, con estremità in lamierino costituenti cerniera. Naturalmente, salvo piccole varianti dovute alla posizione relativa dei pezzi del cinematismo, il dispositivo si ripete a destra e a sinistra.

Le bielle fanno capo ad una coppia di manovelle opposte che ruotano nell'asse della fusoliera fra due ordinate di forza, che sono le stesse che sostengono l'ala. La fusoliera è di ottime forme aerodinamiche e di bell'aspetto estetico. La struttura è basata sul principio della costruzione a spina dorsale, già introdotta con altri modelli dall'Aquilone. Vi sono cioè degli elementi longitudinali di forza, di cui uno, sul dorso della fusoliera, ne costituisce la colonna vertebrale rigida, e un altro, in questo caso, conglobato nel pattino di atterraggio, costituisce una specie di sterno, che si estende fino al centro della struttura. Tali due elementi si congiungono anteriormente in una prora rigida rinforzata dal musone a forma di ogiva, su cui si attacca l'elastico anteriore. La presenza del pattino è dovuta alla mancanza di carrello, che in tale apparecchio, privo di elica, non è necessario. La partenza avviene con lancio a mano.

Lungo la fusoliera sono sistemate le ordinate, circolari, a cui si appoggiano i listelli longitudinali laterali. Su questi si attacca il rivestimento, in carta pergamena verniciata sottile. Per evitare che le ordinate stesse marchino il rivestimento, provocando così risalti trasversali opposti al vento, aerodinamicamente assai dannosi, esse vengono incavate fra l'uno e l'altro listello: La disposizione delle ordinate stesse, che sono superiormente allineate secondo una retta, genera uno speciale corpo aerodinamico, a profilo saliente posteriormente, analogamente alla fusoliera dei recenti aeroplani Douglas.

In questo modo l'impennaggio orizzontale, che si trova spostato verso l'indietro del timone verticale ed inserito in apposito incavo di questo, risulta in linea con l'ala, che è nella vantaggiosa posizione alta, ben raccordata alla fusoliera.

Alla coppia di manovella, in filo di acciaio, situata al centro della fusoliera, fanno capo due matasse di elastico, che possono venir caricate con trapano dalle estremità, dove si trovano i tappi con gancio. Le manovelle non sono direttamente opposte, ma formano fra loro un angolo di circa 170 gradi. Ciò ha lo scopo di compensare l'ineguaglianza di funzionamento dei due cinematismi che fanno capo alle pinne battenti. Ambedue le manovelle infatti ruotano nello stesso senso, essendo in un sol pezzo, ma la loro posizione relativa rispetto alle pinne, durante lo stesso periodo di battuta, non è identica. E' questa anzi una delle ragioni per cui sarebbe desiderabile avere in questi modelli due assi con manovella distinti, ed è appunto perciò che è stato ideato e studiato in Italia un metodo di ali battenti completamente diverso e compensato, di cui sarà data notizia appena finito il lavoro di messa a punto.

La tecnica di lancio dei modelli ad ala battente non è la stessa che per i modelli ad elastico, perchè la messa a punto del dispositivo di battuta va fatta con calma ed attenzione in casa, e non sul campo. Si deve ottenere una battuta ampia e regolare, senza vibrazioni e senza scatti, lubrificando bene tutte le articolazioni con vasellina. Le matasse di elastico devono risultare regolarmente tese e ben lubrificate anch'esse. Come si comprende, la manovella delle pinne battenti è essenzialmente propulsiva, e le pinne agiscono sia in alzata, sia in abbassata, perchè la flessibilità del loro profilo consente di dare in ambo i sensi una componente di reazione diretta in avanti. Tuttavia, specialmente in volo planato, anche le pinne contribuiscono alla sostentazione.

Assicuratisi che il funzionamento del dispositivo meccanico di battuta sia regolare ed efficace, il modello va provato con lunghe planate a pinne ferme. Con queste planate, che devono risultare assolutamente analoghe a quelle di un modello veleggiatore, si regola il centraggio longitudinale e l'assetto del piano orizzontale di coda. Questo va fissato all'incidenza ottima con spessorini di sughero o balsital. Il baricentro, eventualmente corretto con zavorra, deve risultare in corrispondenza del gomito della manovella anteriore, presso il centro della fusoliera e sotto il 30 per cento della coda alare centrale.

La tecnica dell'aeromodello ad ali battenti non è semplicissima, e lo stesso Lippisch ha ritenuto necessario, in Germania, fare un apposito corso agli istruttori delle scuole di aeromodellismo. Riteniamo tuttavia che la genialità dell'aeromodellista italiano gli farà superare facilmente i piccoli scogli iniziali, in modo che questa caratteristica forma costruttiva, che più di ogni altra si accosta ai meravigliosi esempi naturali, trovi anche fra noi meritato favore.


**È uscito**

**IL DIAVOLO DELL'AEROPORTO**

Romanzo di Enzo Jemma illustrato da Alberto Mastrojanni

**Lire 20 franco di porto**

# MODELLI AD ALI BATTENTI

L'ala battente, mezzo di propulsione e di sostentazione di cui l'uomo trova esempi innumerevoli nella natura, è stata sempre oggetto di studio e di esperienza da parte degli scienziati ed appassionati del volo. Possiamo dire che, quasi senza eccezione, tutti i primi tentativi di volo umano, muscolare o con l'ausilio di motori esterni, hanno cercato di riprodurre questo propulsore naturale di grande efficienza, spesso scendendo all'imitazione di particolari forse trascurabili, in uno sforzo costante di avvicinarsi al modello vivente.

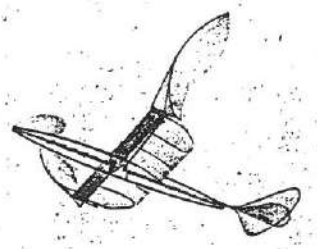
L'adozione dell'elica, che nella locomozione aerea ha forse avuto altrettanta importanza quanto la ruota nella locomozione terrestre, ha fatto per molto tempo trascurare gli studi intorno all'ala battente. La cinematica e la meccanica moderne, nettamente orientate verso meccanismi che utilizzano la forza motrice per produrre la rapida rotazione di un asse o di una ruota, favorivano lo sviluppo del propulsore ad elica. L'esperienza acquisita nel campo navale si presentava inoltre utilizzabile nel campo aeronautico.

Studi recenti tuttavia confermano l'opportunità di riprendere lo studio del volo battente, e la larga messe di dati che si va raccogliendo ora in tutto il mondo confermano l'interesse di tale ricerca. Ricordiamo, fra gli studi teorici, quelli tedeschi, fra gli sperimentali, quelli francesi e italiani, basati sull'impiego della cinematografia veloce.

Nel campo aeromodellistico molto si è fatto, nei tempi passati, per esperimentare nel volo battente.

Un ornitottero è stato costruito con successo dallo stesso Pénaud, che fu il primo ad adottare il motore ad elastico per torsione. Modellini del genere sono stati fatti anche in Italia. Di un modello ad ali battenti francese abbiamo parlato su questo giornale l'altr'anno. Una forte ripresa di esperienze si nota ora in Germania. Al recente concorso aeromodellistico 1938 a Berkenberge, molti dei modelli presentati utilizzavano la propulsione ad ali battenti. Si tratta, in tutti i casi, di modelli a superfici miste, essendo una parte dell'ala fissa destinata soltanto alla sostentazione, ed una parte mobile, specialmente ai fini della propulsione. Tavole costruttive di questi modelli ne sono già uscite; un paio se ne trovano anche sul noto libro americano di Zaic (fra cui un modello da sala, leggerissimo).

A Parigi, in occasione della Coppa Wakefield, abbiamo potuto parlare con Mittelstaedt, collaboratore di Liffisch a Darmstadt per la progettazione di modelli ad ali battenti; il volo di questi modelli è assai regolare, la salita in genere assai buona, la tendenza a virare, nulla, la planata normale. S'intende, ottenere per ora grandi tempi di volo non è da sperare, data la relativa poca esperienza specifica. Tuttavia si spera assai bene.

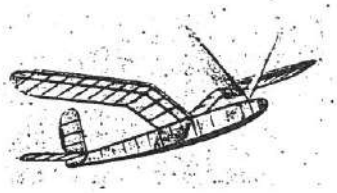


Alcuni aeromodellisti domanderanno, perchè cercare altre complicazioni se il modello ad elica si è dimostrato buono, ed ancora suscettibile di perfezionamento. Ricorderemo allora che il modello ad ala battente risolve brillantemente il fastidioso problema della coppia di reazione, generando una spinta simmetrica. In quanto al rendimento, è vero che l'elica, in esperienze e al vero, raggiunge rendimenti elevatissimi (anche l'88 per cento e più), ma non si deve credere che questi rendimenti si riscontrino effettivamente sempre in pratica. La poca conoscenza delle effettive condizioni di funzionamento, la variabilità nel tempo della coppia motrice, la grande imperfezione dell'elica stessa, così come viene in genere realizzata, fanno ritenere che di rado i modelli superino in volo rendimenti del 40 o 50 per cento.

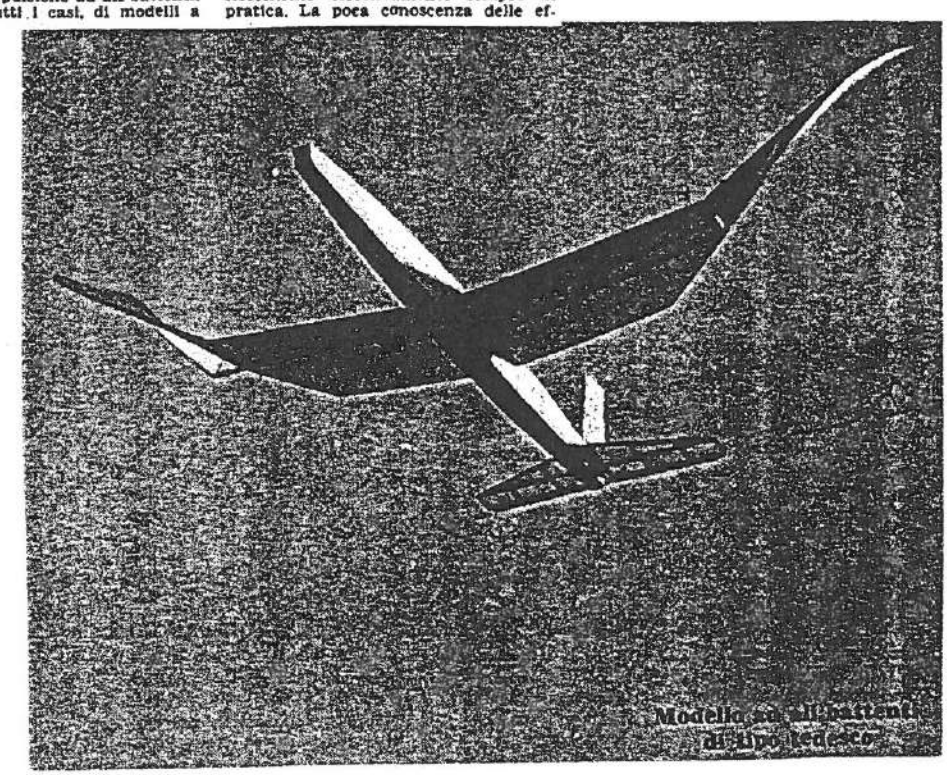
In queste condizioni, l'impiego di un propulsore ad ali battenti, pur nel suo imperfetto stadio attuale, può essere vantaggioso. Del resto, nulla esclude che in un prossimo avvenire l'ala battente, anche nei modelli, si dimostri di rendimento ottimo.

Interessanti esperienze sono state iniziate, presso la Scuola Modelli Volanti di Reggio Emilia, per realizzare con materiali e criteri italiani degli aeromodelli ad ali battenti. Dei risultati, secondo la nostra abitudine, sarà data notizia dettagliata, a tutti gli aeromodellisti, attraverso *L'aquilone*.

Mentre intanto invitiamo tutti gli appassionati a darci comunicazione della loro eventuale attività in materia, ci riserviamo di illustrare in un prossimo articolo i meccanismi dei modelli finora noti e i concetti fondamentali su cui si basa lo studio di questa interessante branca dell'aeromodellismo.



G. FABBRI



Modello ad ali battenti di tipo tedesco

# I modelli da velocità

Prescindendo dal fatto se sia utile o no costruire dei modelli da velocità, tenterò nella presente esposizione di definire i principi da seguire nel progetto di un modello di tale tipo.

Si può lasciare ora indefinita la sorgente di energia che sarà installata a bordo del modello; sia una matassa di elastico, o un motore, o un razzo, essa potrà essere definita come ente che fornisce una certa potenza (W) variabile o no nel tempo, per un certo periodo di tempo (t), ed avente un certo peso totale iniziale e certe dimensioni di ingombro.

In ogni caso noi avremo a disposizione una certa potenza per un certo tempo; ossia una certa qualità di energia che dovremo sfruttare nel miglior modo possibile. Dato poi che il modello da velocità sarà destinato a compiere il suo volo orizzontalmente, potremo semplificare abbastanza i calcoli, riferendoci appunto al volo orizzontale. Considerando la fig. 1, supponendo trattarsi di un modello volante orizzontalmente alla velocità (V. in m/s) a quota zero ove la densità dell'aria (S) è 1/8 e pesante Q grammi, si vede che, affinchè il volo sia orizzontale e la velocità sia costante deve essere P=Q e R=T.

La potenza necessaria sarà: Wn = T.V. = R.V.; e risulterà espressa essendo V in m/s e T ed R in Kg., in Kgm/s (chilogrammetri al secondo).

Ragioniamo sull'equazione: potenza necessaria = Wn = R.V.

Se noi disponiamo di una certa potenza W per ottenere la massima velocità V dovremo evidentemente avere la minima resistenza R; per aumentare la velocità lasciando invariata la potenza, bisogna diminuire la resistenza.

È noto a tutti che l'efficienza (E) è il rapporto fra portanza (P) e resistenza (R), e anche fra coefficiente di portanza (Cp) e coefficiente di resistenza (Cr), (e anche fra altezza di lancio e distanza percorsa, benchè ciò non ci serva precisamente): cioè $E = \frac{P}{R} = \frac{Cp}{Cr}$;

quindi sarà $R = \frac{P}{E} = \frac{\text{Portanza}}{\text{Efficienza}}$

Ora la portanza, come abbiamo detto prima, deve essere uguale al peso; possiamo quindi scrivere:

$R = \frac{Q}{E}$; e se noi abbiamo bisogno di diminuire la R, dovremo cercare di diminuire il peso Q e di aumentare l'efficienza (E) e — attenzione — noi però supponiamo di avere a disposizione una certa potenza W; quindi per diminuire il peso od aumentare detta potenza, non dovremo ridurre detta potenza. In altre parole dovremo cercare di costruire un modello avente il massimo rapporto $\frac{W}{Q}$ ossia la massima potenza rispetto al peso nonchè il massimo rapporto $\frac{Q}{R}$ cioè la massima efficienza.

Esaminiamo separatamente questi due principi. Come ottenere il massimo $\frac{W}{Q}$.

Qui bisogna differenziare fra i modelli ad elastico e quelli a scoppio.

Nell'ultimo caso il problema è semplice; dato che il consumo di carburante sarà sempre molto piccolo (almeno per voli brevi) si può trascurare il peso; ed evidentemente tutto si riduce a scegliere il motore che abbia il miglior rapporto $\frac{W}{Q}$.

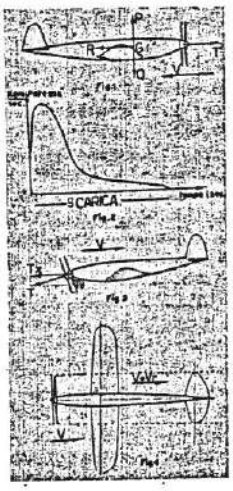
Nel caso della matassa elastica le cose cambiano; ed infatti la matassa elastica è nello stesso tempo motore e carburante in quanto accumula in sè stessa l'energia. Noi potremmo fare una matassa cortissima e grossa, la quale ci darebbe senz'altro un ottimo $\frac{W}{Q}$; ma noi abbiamo bisogno che essa ci fornisca questa potenza per un certo tempo; sia pur brevissimo; questa matassa deve fornire per esempio la potenza di 100 Kgm/s per 5 secondi quindi dovrà essere capace di accumulare (100 Kgm/s ×5 sec.) = 500 Kgm. Avremmo quindi bisogno di una matassa che accumuli la massima energia rispetto al peso: cioè cercare la gomma migliore, nonchè la migliore composizione della matassa, nel senso che usando pochi fili di grossa sezione aumentano gli attriti interni di ogni filo; usando molti fili di piccola sezione aumentano gli attriti fra filo e filo. (Secondo le esperienze esposte da Turielli in un suo articolo, la matassa migliore sarebbe quella sui 18 fili 1×3). Dalla nostra matassa otterremo maggiore o minore potenza secondo che l'elica sia più piccola o più grande: infatti nella matassa siano accumulati, per esempio 500 Kgm; se con una certa elica essa si scarica in 5 secondi, la potenza media sarà di $\frac{500}{5}$ = 100 Kgm/s; se con un'altra elica la scarica dura 10 secondi la potenza media sarà di $\frac{500}{10}$ = 50 Kgm/s. Sia nel caso dei modelli a motore a scoppio che nel caso dei modelli ad elastico molte prove si dovranno fare sulle eliche per trovare la migliore. Naturalmente il peso di queste eliche dovrà essere assai maggiore delle solite.

Come ottenere la massima efficienza?

Su questo non c'è molto da dire. L'efficienza, come si è detto è $E = \frac{Cp}{Cr} = \frac{P}{R} = \frac{Q}{R}$; Q = peso, sarà quello che sarà, e quindi anche P= portanza non può essere aumentata per aumentare l'efficienza; se noi la lasciamo aumentare al disopra di Q, evidentemente il modello salirebbe invece di aumentare la sua velocità. Non resta altro che diminuire la R = resistenza. Ciò vuol dire scelta di profili adatti (ritengo tali il 23009,23012 e simili) ali allungate (però il peso aumenta con l'allungamento, e diminuisce il rendimento del profilo per la piccolezza delle corde alari) fusoliere a minima sezione e ben avviate e levigate, carrelli retrattili e via dicendo.

Mi pare che come fondamento non ci sia altro: e come si vede non c'è alla di trascendentale. Il problema vero è un altro: (quello di far volare questi modelli, direbbe il sig. Lupalisse) quello di riuscire a far volare il modello da velocità diritto e a bassa quota. Nel caso dei modelli ad elastico bisogna premettere alla discussione del secondo punto un ragionamento ed una figura.

La fig. 2 rappresenta all'incirca l'andamento della potenza durante la scarica di una matassa con elica a passo fisso. Nei primi istanti la potenza è maggiore che successivamente; è la classica « punta iniziale » ben nota a tutti gli elasticisti: e tutti questi ugualmente sanno come essa sia più sentita nelle matasse più grosse e corte. Evidentemente questa punta di potenza sarà quella che dovremo sfruttare per il volo; infatti l'eliminarla (con un metodo qualsiasi, vorrebbe dire buttar via la buona parte dell'energia che la matassa ci può fornire, e quindi peggiorare il $\frac{W}{Q}$. Dobbiamo quindi tener conto di questa variabilità della potenza. Se il modello è centrato per volare ad un certo assetto (ha cioè ala, timoni e baricentro in certe posizioni fisse) e supposto che voli in tale assetto, il che poi non sarà vero perchè esso oscillerà intorno a tale assetto, cabrando o picchiando per l'effetto di raffiche e tornando all'assetto di centraggio per effetto della sua stabilità di ciò non teniamo conto per non complicare le cose inutilmente, dato che facciamo dei ragionamenti qualitativi, esso richiederà una certa potenza costante per il volo orizzontale.




Se l'apparato propulsore fornisce una potenza minore il modello evidentemente scenderà; se la potenza fornita è maggiore esso salirà; sempre supponendo che l'assetto resti costante. Data la maniera di scaricarsi della matassa è indubbio che l'apparecchio propulsore fornirà dapprima una potenza esuberante, che poi diminuirà fino a diventare insufficiente al volo. Se vogliamo avere un volo orizzontale (a parte il saltino iniziale del decollo) dovremo fare in modo che il modello possa sempre adeguare la sua velocità (e quindi il suo assetto) alla potenza variabile che fornisce l'apparato propulsore. Riprendiamo la formula della potenza necessaria al volo orizzontale: Wn=R.V. È evidente che basta aumentare la velocità per aumentare la potenza necessaria, ed adeguarla a quella fornita dal propulsore e viceversa. Però qui casca l'asino: dato che la portanza è data dalla: $P = Cp \cdot \delta \cdot S \cdot V^2$

Cp = coeff. portanz.
S = dens. dell'aria
δ = superf. alare
V = velocità

aumentando la velocità, lasciando costante l'assetto e quindi il Cp, la portanza cresce, il peso non le fa più equilibrio e il modello sale sperperando potenza nella salita. Ora ci vuole una « Nota »: per « assetto » si intende una certa maniera di volare del modello con l'ala ad una certa incidenza e quindi con un certo Cp ed un certo Cr. Per evitare questa salita bisogna che la portanza non cresca, pur aumentando la velocità; vediamo la formula: la densità dell'aria non possiamo variarla: la superficie alare nemmeno, praticamente almeno, per le complicazioni costruttive; dunque non resta che variare il Cp. e quindi l'assetto (e cioè l'incidenza a cui vola il modello). E precisamente, per poter aumentare la velocità, in modo da assorbire maggior potenza, senza che aumenti la portanza, dovremo far diminuire il Cp, cioè diminuire l'incidenza dell'ala, organo che ci dà la massima parte della portanza. La velocità potrà così aumentare senza che il modello salga. Al diminuire della portanza, aumenteremo l'incidenza: in tal modo, aumentando il Cp, la velocità potrà diminuire, in modo che il modello necessiti di minor potenza, (aumentando l'incidenza la resistenza sopra una certa incidenza cresce, ma la diminuzione di velocità è più importante, dato che essa figura al quadrato nella formula $R = Cr. \cdot \delta \cdot S. \cdot V^2$ che dà la resistenza) senza che la portanza diminuisca facendo scendere il modello.

Tutto ciò mi pare chiaro: non altrettanto forse sarà ai lettori e di ciò con loro mi scuso assicurandoli che io mi sforzo di scrivere intelligibilmente, e che le eventuali oscurità dei miei ragionamenti sono unicamente dovute ad incapacità mia; niente infatti ritengo più assurdo che il lasciarsi andare ad un gergo più o meno incomprensibile e scientifico. A parte questa digressione etica come diavolo si può fare a realizzare le sullodate variazioni di assetto? Io non posso dire « Questa è la via » perchè esperienze non ne ho fatte, i metodi però non sono molti, e possiamo riassumerli.

1) Inclinazione in basso dell'asse della o delle eliche; la fig. 3 spiega ogni cosa. La trazione (T) si compone nella Tx orizzontale e nella Tg verticale rivolta in basso; questa equivale ad una aggiunta di peso sul muso, e come tale fa volare il modello in assetto più picchiato e quindi ad incidenze minori ecc.

Per di più la trazione (e quindi la Tg) si può ritenere proporzionale alla potenza, almeno in prima approssimazione, e quindi a maggiore (o minore) velocità senza salire o scendere.

In verità però la trazione non è proporzionale alla potenza, ma varia ancor più di essa; necessità quindi che l'inclinazione dell'asse dell'elica varii durante la scarica. Ciò si ottiene facilmente con la solita molletta sotto al tappo. Il sistema può certamente raggiungere lo scopo; non sarà però troppa la potenza dissipata per ottenere la variazione di centraggio? E poi la Tg si somma al peso diminuendo la velocità del modello poichè esso dovrà volare a maggior incidenza per restare a quota costante.

2) Fare in modo che il piano orizzontale sia nella scia dell'elica più dell'aria.

In tal caso fig. 4 supposto che i piani siano portanti essi lavorerannno in una zona di aria che ha, rispetto al modello, velocità maggiore dell'aria ambiente; la zona battuta dall'elica, che proietterà indietro d'aria per tirare. La velocità relativa al modello, dell'aria della scia, sarà uguale alla velocità del modello rispetto all'aria ambiente, più la velocità di regresso dell'aria. Ad un aumento (o diminuzione) della velocità di regresso; dovuto ad un aumento (o diminuzione) della trazione, corrisponderebbe un aumento (o diminuzione) della portanza in coda, seguita da variazioni di assetto nel senso desiderato.

3) Produrre direttamente una variazione della portanza della coda tale da generare la variazione di assetto. Qualcosa di simile a quanto esposi in un mio articolo precedente su un altro periodico. Piano orizzontale provvisto di parte mobile, comandata, attraverso un opportuno gioco di leve e fili, da un organo i cui spostamenti siano proporzionali alla potenza erogata dal motore.

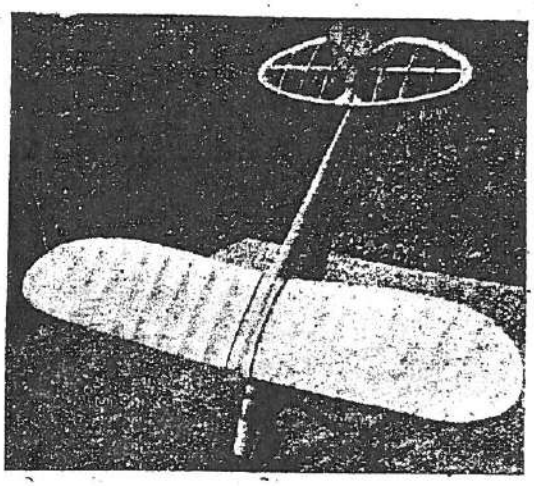
Pensai allora di basarmi sulla trazione dell'elica «sentita» da un apposita levetta; ora preferirei basarmi sul momento torcente della matassa «sentito» da una leva collegata al gancio posteriore della matassa (e frenata opportunamente da apposite molle). Quando il momento della matassa, e quindi la potenza, è massima (o massimo? misteri della lingua italiana!) la levetta è tutta spostata e la parte mobile del piano tutta «a picchiare» (naturalmente questo spostamento del piano sarà presumibilmente molto piccolo) e quindi il modello volerà a basso Cp, così da poter assorbire (e trasformare in velocità sua) tutta la potenza senza salire; man mano che la potenza diminuisce la levetta ritorna a posto, e la parte mobile torna a zero, adeguando sempre l'assetto della potenza disponibile. Il sistema mi persuade, almeno per ora.

Quanto al primo punto — far andare diritto il modello — l'unico metodo che ritengo consigliabile è quello delle due eliche coassiali; unico mezzo semplice per correggere la coppia, data la sua variabilità nel tempo.

Nel caso dei modelli a motore a scoppio le cose si semplificano dal lato teorico.

Avendosi potenza costante non c'è bisogno delle sopraesposte astuzie machiavelliche; basta centrare ad un assetto tale da evitare la salita. Questo evidentemente sarà un assetto picchiato, rispetto quello dei modelli normali, e quindi anche la planata, in tale assetto, sarà veloce. Non sarebbe male fornire il piano orizzontale di una parte mobile che si alzi quando il motore si ferma così da generare un assetto con maggior incidenza e conseguente minor velocità di impatto con la madre terra. Nel caso di modelli con motore a scoppio anche la questione della correzione della coppia dell'elica è facilitata dalla sua costanza: basterà infatti disassare convenientemente il motore (o creare una disimmetria nel modello) per ottenere il volo rettilineo.

ECCI.



*Un modello a motore a scoppio costruito da Biraghi di Milano per alta velocità.*

**NOTIZIARIO AEROMODELLISTICO n.9 1945**

delser

BISCOTTI

CARAMELLE

# I MIEI MODELLI AD ALI BATTENTI

di E. CIANI



Ho letto sull'ultimo numero di questa rivista l'articolo di Del Campo sui modelli ad ali battenti. Da quanto egli dice pare che nessuno finora abbia fatto volare tali modelli in Italia, ed effettivamente anch'io non ho mai visto fotografie di tali modelli in volo. Ho però avuto notizia di esperimenti con tali tipi di modelli, ed ho poi visto volare un mio modello di tale tipo. Non credo affatto di essere stato il primo in Italia a realizzare e far volare un modello ad ali battenti; comunque penso che possa essere utile rendere noti i miei esperimenti, anche per evitare delusioni a futuri costruttori.

Ho realizzato nel 1940 due modelli ad ali battenti; il primo su disegno mio, che non ha mai volato altro che a rimorchio di un grosso modello ad elastico di Frati. Questo modello era del tipo a parte centrale della ala fissa e portante, ed estremità battenti. Dati però i risultati negativi — dovuti soprattutto alla costruzione malfatta — lo tralascio.

Subito dopo ho costruito un modello tipo Lippisch, del quale potete vedere un disegno prospettico. Ebbi il disegno originale di questo modello dal sig. Coccon, aeromodellista di Milano; di esso non ho alcuna foto, e ciò mi dispiace; comunque esistono almeno due persone, l'adesso ing. Frati ed il sig. Nesi, che hanno assistito alle prove di volo e possono testimoniare dei risultati conseguiti.

Di tale modello non ho più nemmeno i disegni; comunque esso era di circa 70 cm. di apertura (escluse le parti mobili), con allungamento basso (5-6), lunghezza sugli 80 cm. Caratteristico il profilo dell'ala, caratterizzato da una curvatura formidabile; ciò, insieme al basso carico alare, che, considerando la sola superficie fissa era di circa 8 gr/dcmq, permetteva di ottenere la sostentazione a bassissime velocità di traslazione; non credo di esagerare affermando che quel modello planava a circa 7-8 Km/h. e forse meno.

La costruzione era assai semplice, interamente in materiali nazionali, pioppo ed impialleciatura di acero. Le parti mobili avevano uno scheletro riducentesi quasi al solo bordo d'attacco, interamente di bambù. Le altre erano coperte di carta da burro, libera sul fondo d'uscita.

La potenza era fornita da due matasse, sistemate una anteriormente ed una posteriormente, collegate da un albero a doppio gomito il quale, per mezzo di due bielle, imprimeva alle parti mobili il voluto movimento.

Le due matasse, che erano lunghe circa 35 cm. erano della rispettabile sezione di 48 mmq; risultò necessaria una tale sezione per ottenere un moto abbastanza rapido delle alule.

Alle prove di volo il primo strano fatto che saltò fuori fu che il modello doveva essere centrato molto cabrato per volare correttamente con l'azione delle alitre. Questo fatto non sono ancora riuscito a spiegarmelo, dato che il moto delle alitre era simmetrico in su e in giù.

Una volta scoperto questo trucco il modello risultò abbastanza facile da far volare, ed eseguì parecchi voli sui 30"; lo strano momento picchiante generato dal moto delle alette faceva però sì che esso volasse a velocità notevole senza guadagnare un centimetro di quota.

Non sono mai riuscito a ovviare a tale inconveniente, e quindi non sono mai riuscito a far salire in quota tale modello. E' stata questa la ragione per cui ho abbandonato tale tipo di modello, che pure era molto bello da veder volare. Particolarmente interessanti erano gli sguardi esterrefatti dei passeri che lo vedevano sfarfallare.

Altra ragione che ha contribuito all'abbandono è stata la quasi contemporanea costruzione di un modello normale ad elica, che con superfici, dimensioni, pesi e quantità di elastico simili faceva dei voli molto superiori.

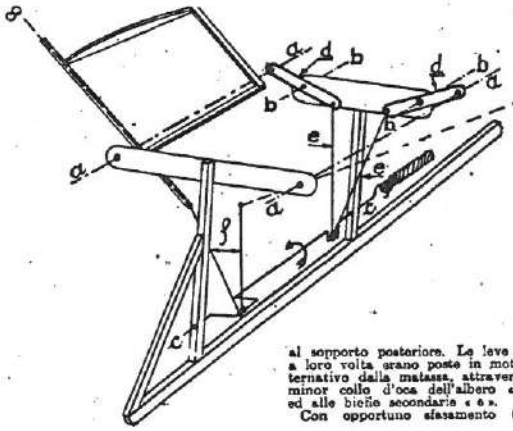
La parte più difficile da costruire fu il gruppo albero biella; ed alla cattiva realizzazione di tale gruppo credo di poter attribuire buona parte dell'insuccesso. Effettivamente credo che quel modello disperdesse almeno un 20% dell'energia disponibile in rumore.

L'anno scorso poi ho costruito un altro modello, ad ala interamente battente, tipo « da sala ». Tale modello era costruito così leggero che si è quasi distrutto appena ho provato a farlo funzionare: credo comunque che possa interessare il sistema con il quale avevo ottenuto la variazione automatica di incidenza dell'ala, che era rigida.

E' opportuno per comprendere il meccanismo riferirsi alla fig. 2.

Si vede in essa come su di un listello che fungeva da fusoliera fossero sistemati due supporti per le semiali, le quali erano imperniate sull'asse « aa », e venivano mosse alternativamente dalla matassa attraverso al maggior collo d'oca dell'albero « co », ed alle bielle principali « f ».

Gli alberi « aa » erano però sopportati anteriormente da un supporto fisso, e posteriormente dalle leve « d », imperniate sull'asse « bb », fisso al sopporto posteriore. Le leve « d » a loro volta erano poste in moto alternativo dalla matassa, attraverso al minor collo d'oca dell'albero « co », ed alle bielle secondarie « e ».



Con opportuno sfasamento (circa 90°) dei due colli d'oca, e con opportuno dimensionamento relativo di tutti gli elementi, si otteneva così una variazione di incidenza avente lo stesso periodo della battuta, in modo di aumentare l'incidenza quando l'ala si alza, e di ridurla quando si abbassa.

Il sistema mi era piaciuto molto: dopo averlo provato mi sono però convinto che esso esige una realizzazione perfetta: è proprio il classico « mestee de orologiatt ». Non essendo orologiaio l'ho piantato lì.

Credo che con i moderni sistemi di costruzione non sia difficile realizzare dei modelli ad ali battenti capaci di volare discretamente; sempre che si trovi la maniera di ovviare allo stranissimo inconveniente del momento picchiante generato dalle elitre. Però sono del parere che le elitre, o alule, o come diavolo volete chiamarle, devono essere attaccate elasticamente, per mezzo di molle, allo scopo di ricuperare quella parte di energia che altrimenti si perde nelle inversioni di moto. In altre parole il motore deve servire solo a mantenere in oscillazione le parti mobili, senza dover compiere il lavoro di frenatura, che deve essere compiuto da una molla che restituisca poi la energia di inerzia.

Le alule dovrebbero essere simili a dei pendoli oscillanti elasticamente, alle quali il motore fornisce solo l'energia per mantenere l'oscillazione. Naturalmente ciò non è facile da realizzare, ma mi pare che questa sia l'unica via attraverso la quale si potrebbe sperare di avvicinarsi al rendimento di un organo a funzionamento continuo quale è l'elica.

Non bisogna poi dimenticare che modelli di questo genere sono molto delicati di costruzione e di messa a punto, e ne sconsiglio assolutamente la costruzione a chi non voglia dedicarvisi con passione puramente scientifica o con adeguata capacità; mentre dall'articolo di Del Campo sembra quasi che questo tipo di modello sia ottimo. Non c'è neppure lontanamente da pensare di arrivare anche solamente ad eguagliare gli odierni risultati dei modelli ad elica, se non dopo un lavoro molto lungo, che però sarà certamente assai interessante.

Desidero far poi notare che non è affatto vero che le parti mobili siano portanti alla fine della scarica, per lo meno se esse sono del tipo Lippisch a copertura fluttuante, perchè evidentemente la copertura si disporrà secondo la vena della corrente relativa, senza generare apprezzabile portanza, ma sensibile resistenza per gli sbattimenti a cui andrà soggetta; questa resistenza è certamente superiore a quella di un'elica ripiegata. Ciò a parte la presenza di bielle, manovelle, aperture, ecc., che contribuiscono a peggiorare l'efficienza del modello

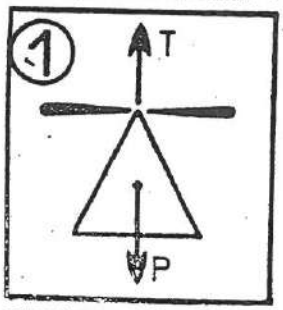
# Modelli Elicotteri

DI F. GALÈ

Presentando questa semplice trattazione intendiamo portare un modesto contributo per lo sviluppo e la diffusione dell'aeromodello tipo «elicottero», formula quanto mai interessante e suscettibile di miglioramenti.

L'*elicottero*, rappresentato schematicamente in fig. 1 è munito di un rotore orizzontale che fornisce la trazione necessaria per vincere la forza-peso e realizzare la salita. Spostamenti in senso longitudinale si ottengono inclinando in avanti l'asse del rotore.

L'*autogiro* (fig. 2) è munito di una elica trattiva o propulsiva che esercita trazione in senso orizzontale: il




rotore si muove per la resistenza che incontra nel moto relativo provocato dalla trazione sunnominata.

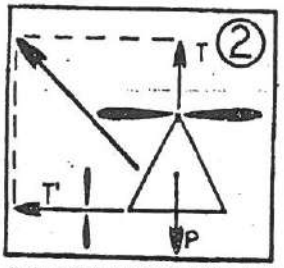
L'*elicogiro* è un tipo intermedio tra l'elicottero e l'autogiro. Quanto maggiore è la trazione, tanto più elevata è la quota raggiunta dal modello. Una volta sollevato da terra, se la trazione diminuisce fino ad uguagliare il peso, il modello rimane fermo. Tutto questo in teoria. Non bisogna però dimenticare quel principio di Newton che dice: «Ad ogni azione corrisponde una reazione di uguale intensità e di senso contrario». Vale a dire che se il nostro rotore, visto in pianta è destrorso, il resto dell'elicottero tende a girare a sinistra; tale tendenza è tanto più sentita quanto maggiori sono la massa (o, praticamente, il peso) il diametro, la velocità di rotazione del rotore.

Potrebbe anche darsi il caso, in una costruzione ultraleggera, che l'elica e il corpo dell'elicottero girino insieme... Per la correzione di tale coppia di reazione, vari sono gli espedienti; tralasciando quelli adottati in aviazione (perchè non tutti si possono attuare nei modelli volanti) esaminiamo quelli alla portata degli aeromodellisti.

1) *Superfici profilate* (fig. 3) poste nella scia del rotore, in modo che le forze aerodinamiche che su di esse si esercitano, creino dei momenti contrastanti la coppia di reazione. A parte il fatto che nel volo di discesa in autorotazione tali superfici, sarebbero inutili e potrebbero dar luogo ad inconvenienti, tale soluzione comporta un aumento di peso tutt'altro che disprezzabile, poichè, stante la bassa velocità del rotore (che non può essere aumentata apunto per non creare una forte coppia di reazione) risulta pure bassa la velocità del vento relativo che investe le superfici. Quest'ultima devono quindi essere ampie, e quindi pesanti.

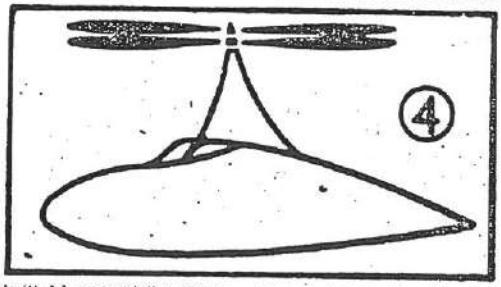
2) *Due eliche coassiali controruotanti* (fig. 4). Questa soluzione, adottata sull'elicottero francese Breguet-Dorand, sarebbe teoricamente ottima, perchè eliche di ugual diametro, passo e frequenza hanno coppie di reazione identiche. In pratica però bisogna considerare che l'elica inferiore non lavora in aria vergine, ma nella scia turbolenta di quella superiore. Le due eliche quindi non possono essere identiche: le differenze, di passo o di diametro non si possono calcolare, mancando ogni elemento a ciò necessario.

Quando poi le eliche coassiali sono azionate mediante ingranaggi, si ricor-




da che una di esse (quella mossa dagli ingranaggi) gira con velocità minore e per minor tempo: bisogna adottare, di conseguenza, due matasse diverse.

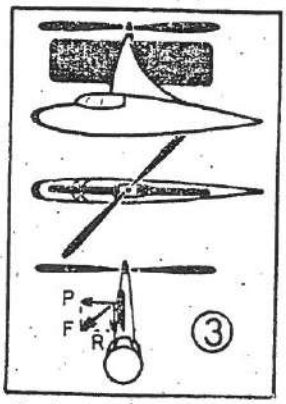
3) *Due eliche controruotanti non coassiali* (fig. 5). Questa è la miglior soluzione perchè le coppie di reazione si annullano completamente, quindi il peso dei rotori, pur essendo il più basso possibile, non preoccupa eccessivamente. Il nostro elicottero è ora in grado di salire regolarmente: la discesa invece avviene come quella di un qualsiasi corpo pesante lanciato in aria. La velocità con la quale toccherà terra è senz'altro inferiore al valore dato da $v = \sqrt{2gh}$, data la resistenza dell'aria. Si tratta sempre però di una caduta libera, le cui conseguenze sono facilmente immaginabili, data la fragilità caratteristica delle costruzioni aeromodellistiche. Per «frenare» tale discesa occorre che i rotori, non più azionati dalla matasse, compiano lavoro attivo: ciò si ottiene con l'inversione automatica del




passo e con un dispositivo che permetta la libera rotazione, dopo la scarica della matassa. La realizzazione di tale dispositivo di ruota libera e di inversione del passo è più facile di quanto non sembri; qualcuno dei numerosi tipi di tenditori e di scatti liberi, comparsi in questi ultimi anni può servire come spunto.

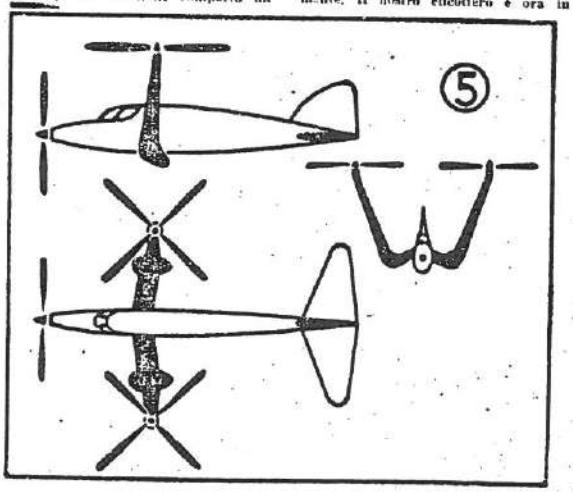
L'*elicottero* è così diventato un *elicogiro*, in quanto sale come un *elicottero* e scende come un *autogiro*. Per ottenere spostamenti considerevoli in senso orizzontale non ci rimane altro da fare che munirlo di un'elica trattiva o propulsiva ed inclinare in avanti l'asse del rotore. Quest'elica ausiliaria, la cui coppia di reazione si corregge con i soliti sistemi, impone l'adozione di uno stabilizzatore longitudinale, per contrastarne l'effetto cabrante, specialmente con matasse molto potenti, per due motivi soprattutto: primo perchè la linea di trazione è presumibilmente inferiore al baricentro, data la presenza delle matasse verticali e dei loro sostegni, secondo per l'irregolarità di scarica propria delle matasse elastiche.

Ed ora due consigli per chi si accinge a costruire un elicogiro: anziche rotori a due pale, di forte diametro, adottate rotori a quattro pale di diametro inferiore. Ciò vi permetterà di costruire modelli meno... orribili. (Non




c'è nulla di più antiestetico degli elicogiri ad elastici). Le pale, poi, anzichè essere rigidamente fissate, devono potersi muovere in modo da formare, durante la scarica della matassa un cono molto ampio (dovuto alla portanza che su di esse si esercita). In tal modo il modello è molto più stabile. Chi ottenesse risultati degni di nota è invitato a comunicarli al «Notiziario»; da parte nostra speriamo di poter fornire tra non molto (non appena avremo effettuato le prove necessarie) grafici e formule per calcolare diametro e passo dei rotori in relazione alla matassa, e per calcolare la matassa in relazione al peso totale.

*Ferdinando Lope Galè.*




# UNA RISPOSTA

Purtroppo ci sono spinto a viva forza. Io non sopporto la menzogna e la doppiezza. Quando ho pubblicato l'articolo «Difendiamo il progresso» credevo che il signor Ciani avesse almeno la pudicizia di difendere il suo scritto tanto contrabattuto dal mio. Invece no.

Egli pubblica su «Alata» una risposta nella quale ci accusa di essere dei «Notizieri» presuntuosi ed ignoranti, talmente ignoranti da non sapere l'italiano. Egli infatti ci corregge le bozze facendoci rilevare che ci sono sfuggiti molti errori da cui desume che non sappiamo scrivere. Fin qui il Ciani dimostra solo di essere un povero di spirito ed un gazzettiere, nulla facendo oltre che la sua presentazione ufficiale. Ma io non posso sopportare il fatto che egli si permetta di falsare le mie frasi e di accusarmi di scritti che io non ho mai sognato di redigere. Infatti nel N. 8 del «Notiziario Aeromodellistico», alla pagina 6 colonna 3 riga 2, io dicevo: «... se il signor Ciani fosse stato un appassionato di corse di automobili, avrebbe...» ecc. ecc.; il che è ben lontano dal «... mi accusano di voler fare delle gare di 3 Re e di disprezzare l'autodromo di Monza per le gare di velocità...» (così infatti scrive su «Alata» a pag. 15 colonna 2 riga 20 del suo scritto). Rendo inoltre noto a tutti i giovani (perchè traggano le loro conclusioni) che i giornalisti per bene riportano sempre le frasi dell'avversario al completo e nel testo originale citando colonne e righe e pagine. Nell'articolo «Difendiamo il progresso» ciò era stato fatto secondo le buone e democratiche regole del vecchio giornalismo cavalleresco.

Ora chiedo al sig. Ciani di considerare chiuso l'incidente e di rispondere a tono al mio articolo «Difendiamo il progresso», lui difendendo il suo punto di vista ed io difendendo il mio, cessando una polemica che finirebbe per divenire personale (cosa non buona per il progresso aeromodellistico). Attendo perciò di leggere qualche articolo in proposito.

FRANCO MUSCARIELLO


La LIBRERIA AERONAUTICA INTERNAZIONALE

MILANO - VIA BORGOSPESSO, 18

*è un organismo di cultura aeronautica che non ha eguali*

●

**Le principali pubblicazioni estere e nazionali**

Chiedete di essere informati dei nuovi arrivi - Allegate alle lettere il francobollo per la risposta

# MODELLI A REAZIONE

di GIUSEPPE FRANCESCHI

Con il corrente interesse sugli aerei con motori a reazione, è naturale che anche nel campo dell'aeromodellismo si cerchi l'adattamento e la realizzazione di tali motori su modelli, che dovranno staccarsi dal convenzionale del passato.

Mentre la costruzione del modello in se stesso non presenta eccessive difficoltà (vedi ad esempio code sgombre da il getto o fusoliere totalmente impannellate e amiantate per ovvie ragioni d'incendio), credo che l'attenzione maggiore sia da rivolgere per la ricerca del tipo che presenti le minori difficoltà di costruzione ed impiego.

Un po' dappertutto esperti in motori in miniatura hanno realizzato queste unità a propulsione, alcune degne di considerazione, altre pessime quanto stravaganti.

È inutile dire che il massimo passo in avanti è stato compiuto negli Stati Uniti dove, l'esuberanza dei mezzi ed il basso costo degli esperimenti hanno consentito uno sviluppo ragguardevole.

Dallo stato sperimentale gli americani sono immediatamente passati all'organizzazione di gare nazionali per aeromodelli potenziati con propulsori a getto ed anche con turbogetto; con premi fino a 350 dollari ed unica restrizione ai concorrenti consistente nell'apertura alare (5 piedi, poco più di m. 1,5), mentre nessuna limitazione veniva imposta al tipo di propulsione.

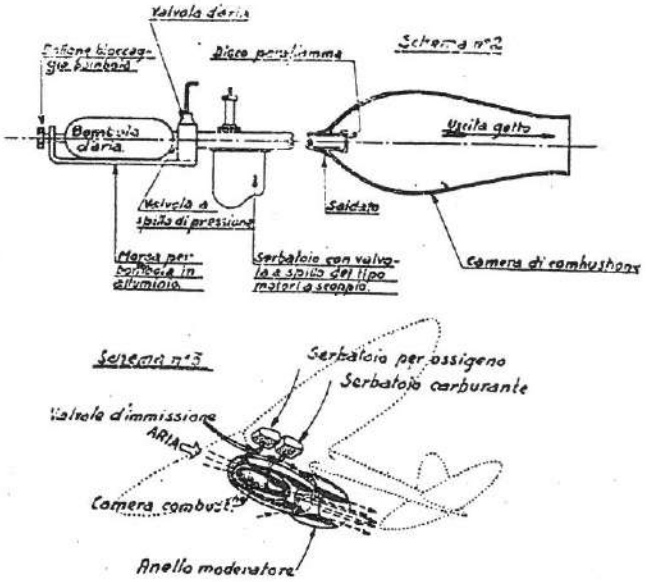
Di quanto m'è stato possibile raccogliere è mia intenzione esporlo a quegli aeromodellisti che intendono ricuperare il tempo perso involontariamente e rivaleggiare nell'aeromodellismo internazionale.

Qualche premessa a modo di volgarizzazione è necessaria per coloro che hanno solo una vaga idea del sistema.

Nel 1938 un certo Leduc, francese, esibì un modello che non aveva mezzo di compressione, affidando intieramente il compito all'avanzamento dell'apparecchio. La sua teoria sarebbe stata valida solo ad alte velocità, così che solo una catapulta capace d'imprimere alla macchina una velocità sui 700 km./ora avrebbe potuto mantenere in funzione il suo sistema.

Recentemente un altro tipo di motore a reazione ha usato la catapulta e questo era la V1 tedesca, ma un dispositivo aggiunto dava il vantaggio di operare a soli 150 km/ora iniziali, perché la combustione veniva, alla partenza, mantenuta da un serbatoio d'aria compressa ed una volta raggiunta la velocità consentente al flusso d'aria di mantenere la combustione, il sussidio diveniva inutile.

Tale sistema può essere usato con bombola supplente d'aria per avviamento, su modelli liberi, ed è schematicamente rappresentato nell'annessa figura 1. È vero che alcune parti dell'unità in questione presentano difficoltà di costruzione per chi non abbia attrezzature adeguate (vedi portelle mobili tarate a pressioni stabilite e capaci di sopportare la temperatura della camera di combustione; moto di leve agenti nell'interruttore e nella pompetta di alimento), ma lo schema richiama a possibilità suscettibili di modifiche e sviluppo a seconda dell'accessibilità dei materiali ed intende essere un indirizzo nel tipo in considerazione.







La semplicissima unità mostrata nello schema n. 2 è basata principalmente su di un serbatoio ad aria compressa. Quest' ultimo, di capacità sui 550-600 cm.cubi e delle dimensioni consigliabili di 50 mm. diametro per 300 di lunghezza, per ovvie ragioni di sistemazione, può essere caricato ad un qualunque distributore poiché la pressione non eccede i 7 Kg.

La semplicità di questa applicazione e la mancanza assoluta di parti moventi la pongono in prima scelta per aeromodelli, come anche per il poco lavoro da parte del costruttore.

Il funzionamento è chiaro quanto semplice.

L'aria è rilasciata in un tubo d'alimento in cui è sistemata una valvola a spillo uguale a quella usata per i motori a scoppio. Nella sua corsa l'aria, passata detta valvola, aspira carburante regolato da altra valvola similare; quindi la miscela d'aria e carburante va nella camera di combustione dove brucia ed è esaurita attraverso l'uscita strozzata, spingendo il modello per reazione.

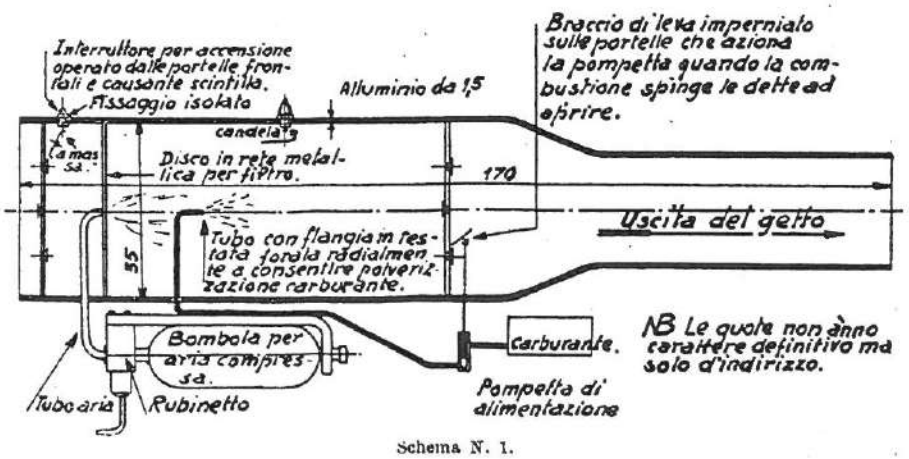
L'operazione è limitata principalmente al serbatoio d'aria che non dà più di un minuto di funzionamento.

Ma l'idea venne realizzata principalmente per gare di limitata durata di funzionamento motore (venti secondi).

Questa unità, per gara, presenta anche un altro vantaggio: di non necessitare mezzi d'arresto in quanto, dalla regolabile quantità d'aria del serbatoio sarà facile, per tentativi, ottenere l'estinzione del getto.

Nello schema n. 3 è indicato un tipo di unità a getto che anziché aria come comburente, usa ossigeno.

Esso si distacca dal tipo convenzionale in quanto la presa d'aria, invece di alimentare la combustione, fa da




Schema N. 1.

meccanismo moderatore con l'aggiunta di un anello terminale all'uscita del getto.

La parte centrale, agente come camera di combustione, è composta da un tubo a sezione ovoidale allungata con una unica uscita strozzata e rinforzata. In essa perviene, dalle apposite tanche, carburante e ossigeno regolati dalle apposite valvole d'immissione.

L'accensione è unica all'inizio del funzionamento.

Il getto per se stesso sarebbe già praticamente pronto all'uso senza ulteriori complicazioni d'ordine costruttivo, ma v'è un perché all'aggiunta degli anelli supplementari.

Essi hanno il compito di controllare l'uscita dei gas di scarico e moderarne la violenza, in quanto una seria perdita di potenza nella propulsione a getto esiste nel fatto che la velocità di spinta del getto è di gran lunga superiore alla velocità del modello. Questo di conseguenza produce una forte turbolenza d'aria attorno al getto determinando una perdita di spinta.

Se l'aria circondante lo scarico dei gas può essere parzialmente portata alla velocità dei gas uscenti, la maggior parte della turbolenza viene eliminata, così da aumentare la potenza generata dall'unità.

L'unità in questione ha due anelli moderatori convogliatori a sezione aumentante e sovrapposti, come da schema, differenti uno dall'altro in quanto uno, di sezione minore, fascia per intero la camera di combustione e convoglia a maggiore velocità l'aria; l'altro a sezione maggiore e posto con leggera sovrapposizione, posteriormente al primo.

Così, attorno al getto, si creano due fascie circolari di flusso che permettono al getto di uscire senza creare reazioni parassitarie o quasi.

Il metodo illustrato nello schema n. 4, già impiegato dagli aeromodellisti inglesi, è evidentemente più complicato di quanti finora accennati.

Esso usa un motore ad accensione elettrica, o similare, allo scopo di azionare il compressore consistente in una semplice ventola unita al motore mediante giunto accoppiatore.

Il sistema inoltre, implica l'uso di una rete parafiamma ad evitare ritorni di fiamma al momento dell'eccensione.

L'accensione del getto è continua ed inizia quando si è già messo in funzione il compressore.

Se si considera il peso approssimato delle unità precedenti aggirantesi sui 300 gr., questa con l'aggiunta del motore, anche se leggero, fa sì che il rapporto peso potenza è sfavorevole, cosicché l'impiego di un motore ad azionare il compressore mette questo sistema nella classe « Caproni Campini » che, pur essendo il decano del volo a reazione, è ormai superato.

Perché dunque fare un passo addietro?

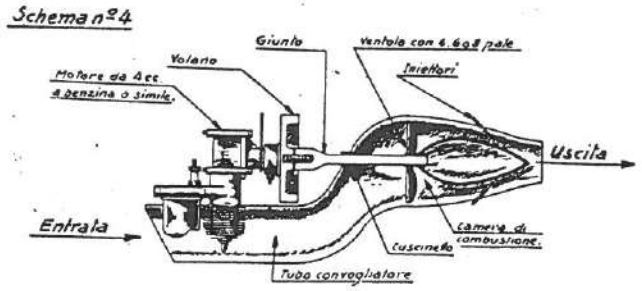
La risposta sta nello schema n. 5 che raccoglie il meglio di ciascun schema precedente.

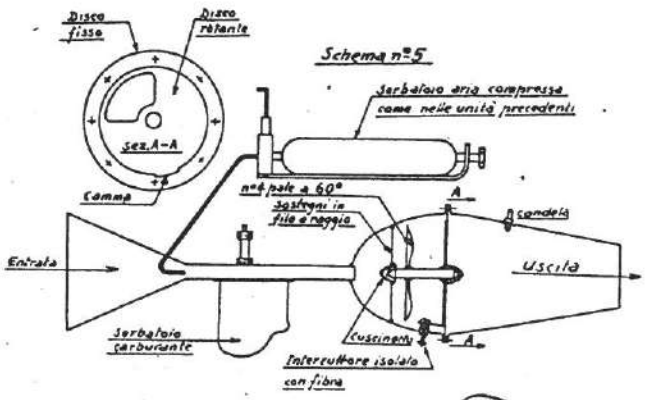
Siamo lontani ancora, naturalmente, dagli sviluppi che nel campo della propulsione in America o in Inghilterra, si sono conseguiti con l'utilizzazione dei gas di scarico per azionare il compressore, ma la piccolezza delle unità di cui ci occupiamo non permetterebbe neppure la costruzione su simili basi complicate in cui, oltre che a compressori con ventole multiple e strozzate, si tratterebbe anche di ventole di turbine con impatti e superfici così meticolose in precisione e resistenza.

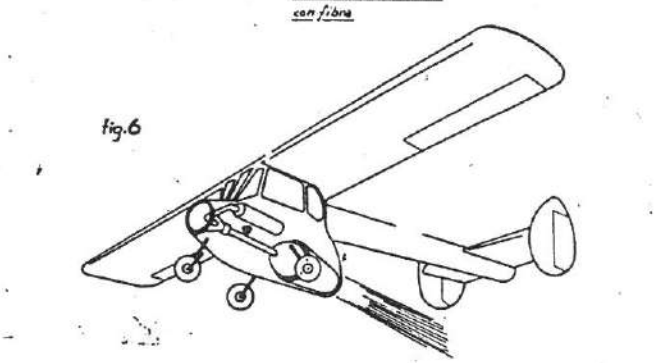
L'unità indicata nello schema n. 5, differisce dai precedenti in quanto aggiunge uno spazio atto ad alloggiare e azionare una valvola a disco rotante. La teoria di quest'ultima consiste nel far sì che la valvola resti chiusa quando la miscela aria carburante bruci nella camera di combustione. Questo non significa che essa rimanga chiusa per tutto il periodo di combustione, ma soltanto nella fase più elevata e quando la più alta pressione è esercitata. Questo permette che la pressione che si estenderebbe per espansione verso l'avanti della camera di combustione sia contenuta, aggiunta con la parte di uscita, aumentandone il rendimento.

Non solo, ma detta valvola ha anche il compito di prevenire ritorni che, vincendo la pressione inferiore dell'aria entrante della bombola prima e della presa dopo, non mancherebbero ad occorrere con effetti negativi quanto disastrosi per il modello. Questa valvola potrebbe essere chiamata anche distribuitrice di accensione, perchè sincronizza con la sua rotazione, oltre che per gli scopi suddetti, la scintilla alla candela, o alle candele trattandosi di più di una.

Una singola candela è sufficiente per mantenere l'unità efficiente, ma esperimenti fatti hanno dimostrato che tre o quattro, disposte ad eguale distanza attorno al mantello della camera di combustione, danno un più veloce periodo di accensione consentendo inoltre più di una apertura nella valvola rotante; stabilendo quindi un ciclo di accensione più rapido e più nutrito. La valvola indicata nel disegno




ha una sola luce che copre 90°, lasciandone 270 di rotazione, atti a contenere la spinta negativa dei gas.

L'unità incorpora un serbatoio del tipo già accennato per gli altri schemi, d'aria compressa, che ha il compito di iniziare il funzionamento di essa. Una semplice valvola del tipo per vapore chiuderà l'emissione quando non abbisognevole.

All'inizio dell'operazione di messa in moto, questa valvola sarà aperta dopo che quella del carburante sarà messa a punto di ricca alimentazione. Subito che la spinta dell'aria (già satura di vapori) raggiungerà la parte anteriore della camera di combustione, il compressore ruoterà agendo sulle puntine dell'interruttore. La candella darà scintilla quando la miscela sarà arrivata attraverso la luce della valvola lasciata scoperta, nella camera di combustione ed inizierà il ciclo.

Il modello potrà essere lanciato così col supplemento di aria del serbatoio fino a che dalla presa frontale non risulterà un flusso necessario a mantenere il funzionamento.

La valvola rotante, riducendo talmente la perdita negativa, dà un rendimento tale da rendere il moto in avanti così veloce da permettere rapidamente di usare l'aria raccolta prima ancora che la riserva del serbatoio sia esaurita.

Un sistema di interruttore a tempo è usato sull'impianto d'accensione del tipo normale per motori a benzina.

Poiché la ricerca del peso inferiore è una assillante preoccupazione del costruttore, in questo caso esso si troverà rassicurato per i materiali impiegati.

La camera di combustione, il tubo di raccordo, la presa d'aria anteriore sono in alluminio, di 1,5 mm. di spessore.

La camera di combustione 50 mm. di diametro, 100 mm. lunga, e della forma mostrata nel disegno, può essere martellata da un foglio di alluminio, poiché questo metallo resiste alle più alte temperature che l'unità potrà generare. Può essere anche tornita in due pezzi ed uniti poi a flangia con bulloncini.

Così, anche nel campo dell'aeromodellismo, vi sono possibilità di unità a getto le quali incidono nel disegno base dei modelli per le differenze con i motomodelli. Invece di eliche, getti di fiamma di gas esaurendosi indietro e questo significa che l'uscita dev'essere in qualche modo sistemata, in maniera da consentire il libero passaggio a che non vi siano parti colpite di fusoliera o impennaggi.

Mentre il getto non è così caldo da rendere l'unità un qualcosa di pericoloso a maneggiare, il costante contatto di questi gas possono incendiare le rivestiture del modello per la loro verniciatura. Un suggerimento di sistemazione è mostrato nella fig. n. 6. Si abbia la preoccupazione di foderare la camera di combustione con dell'amianto oppure se la costruzione ne permette l'impiego, usare il sistema di sospensione a mezzo di fili in ferro disposti radialmente alla camera e terminanti nelle corrispondenti posizioni nella fusoliera; metodo anche consigliato per l'intercapedine d'aria che agisce da raffreddatore.

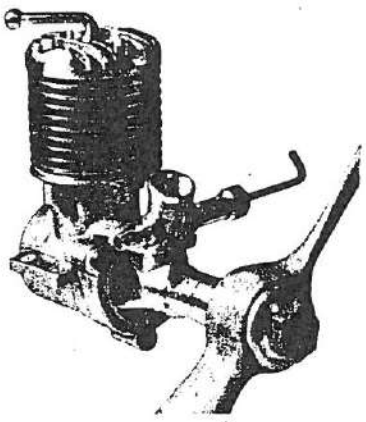
Nell'esperimentare motori a reazione sarà bene che siano seguite alcune norme di sicurezza seguenti:

1° Si usi carburante a basso potenziale come petrolio; benzina a bassa gradazione di ottano, alcool commerciale.

2° Si facciano gli esperimenti all'aperto o in stanza ventilata. Nel chiuso c'è pericolo non solo per i vapori bruciati, ma anche per il monossido di carbonio.

3° Non avvicinarsi troppo con vestiti, o col corpo, all'uscita del getto, poiché alla partenza spruzzi di carburante possono cadere sulla stoffa dal getto ed incendiarsi con l'inizio della combustione.

4° Isolare con fogli di amianto la zona calda che andrà a contatto con la fusoliera del modello.

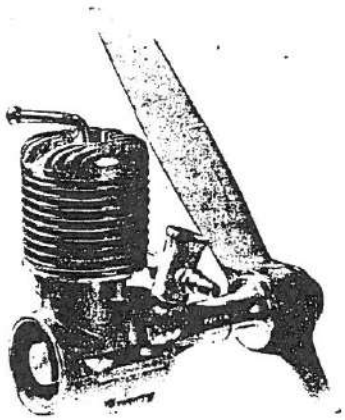



**SOLO 5600** Lire costa il nuovo motore

OSAM 2500 da 2,5 c.c.

Cilindrata . . . . cc. 2,47
Peso . . . . . gr. 150
Potenza . . . . . HP 0,20
Velocità max. giri al 1' 12000

*è il motore che risolve nel migliore dei modi tutti i vostri problemi, e che dispone di una vastissima gamma di accessori ad aumentarne la versatilità.*



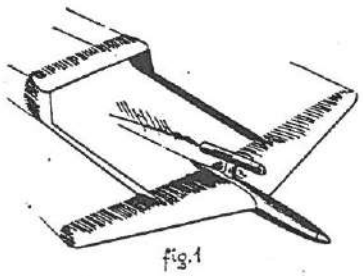
**PRENOTATELO!**

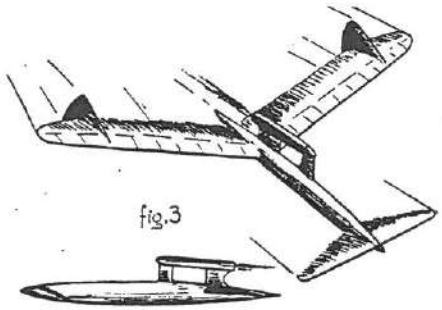
*Chiedeteci il prospetto illustrativo e le condizioni di vendita, unendo L. 50. Non tardate, notevolissime facilitazioni consentiranno ai primi acquirenti di avere il motore a prezzo bassissimo.* - **OSAM** - **Via O. Regnoli, 46 - Bologna**

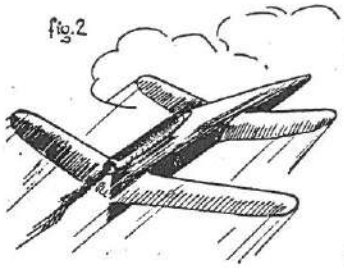
# MODELLI VOLANTI A REAZIONE

di Doro Giulio

Dalle prime notizie riguardo la propulsione a razzo che Lucca Amelio scrisse ne L'ALA n. 3 di quest'anno, molti aeromodellisti ci scrivono e, generalizzando, tutti ci fanno le medesime domande: com'è il modello a razzo? Si basa sui medesimi principi degli altri aeromodelli? (costruzione, centraggio, regolarità di volo eccetera). Quali sono le varie tendenza nel progetto? Gli aeromodelli con turbogetto si possono realizzare? È possibile costruire aeromodelli d'apertura oltre un metro, così pure da velocità e d'acrobazia? Per sopperire alle varie domande e, non trovando il tempo di rispondere alle numerose ed assetate insistenze di.... razzi da parte degli aeromodellisti, è giusto portare a conoscenza questo ramo, presentando come premessa alla serie di articoli che in seguito tratteremo, alcuni schemi d'aeromodelli a razzo, scelti fra i migliori realizzati od in corso di realizzazione dagli aeromodellisti friulani.


fig.1


fig.3


fig.2

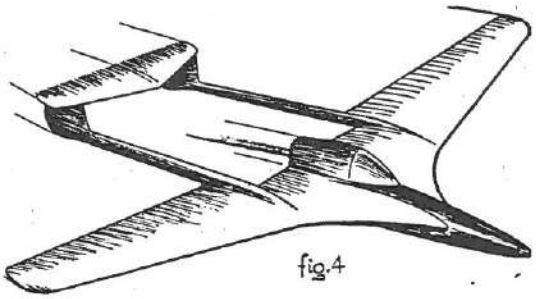

fig.4

FIG. 1. — Modello da gara per durata, già sperimentato. Apertura alare cm. 80 lunghezza cm. 65. Ala rastremata, profilo piano convesso. Fusoliera costruita da una prua profilata e da due travi di coda. Piano orizzontale sopraelevato, profilo biconvesso. Carico alare g/ dmq. 20. Apparato propulsore: un razzo oppure due razzi con funzionamento consecutivo; sistemazione sopraelevata al baricentro ed in corrispondenza ad esso.

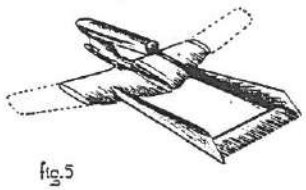
FIG. 2. — Modello da gara per velocità, salita e durata; canard, già sperimentato. Apertura alare centimetri 100, lunghezza cm. 70. Ala principale a profilo piano convesso, diedro in pianta, derive poste all'estremità; ala secondaria con 8 gradi di incidenza positiva profilo piano convesso. Razzo sistemato in posizione sopraelevata e leggermente avanti al baricentro. Incidenza leggermente positiva.

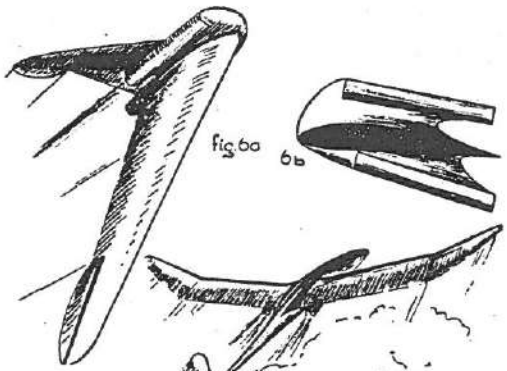
FIG. 3. — Modello sperimentale da velocità. Apertura alare principale cm. 60, secondaria cm. 40, lunghezza cm. 60, profili alari piano convessi. Razzo sistemato in posizione sopraelevata rispetto al baricentro. Incidenza 1 grado positiva.

FIG. 4. — Modello da gara atto per la durata. Apertura alare cm. 250, lunghezza cm. 140, superficie portante dmq. 52, carico alare g/ dmq. 21. Ala con bordo d'entrata a freccia, profili alari: all'attacco piano convesso, al gomito concavo convesso, all'estremità biconvesso asimmetrico con due gradi di incidenza negativa; diedro frontale ad M molto aperto. Apparato propulsore costituito da una serie di dieci razzi con il seguente ordine di accensione: 1-3-3-2-1. Durata dell'apparato propulsore circa due minuti. Sistemazione sopra ed in corrispondenza al baricentro.

FIG. 5. — Modello sperimentale da salita o da velocità. Apertura alare cm. 150, lunghezza cm. 160 carico alare a vuoto g/ dmq. 45, a pieno carico g/ dmq. 62. Per il volo planato sono previste due alette autocomandate incorporate nell'ala che al termine del funzionamento del razzo si estendono portando le seguenti caratteristiche: apertura alare cm. 220 carico alare g/dmq. 28. Profilo dell'ala biconvesso, profilo dell'aletta piano convesso. Apparato di propulsione costituito da un razzo delle dimensioni di lunghezza cm. 32, diametro cm. 3, e posto in posizione sopraelevata ed avanti al baricentro.

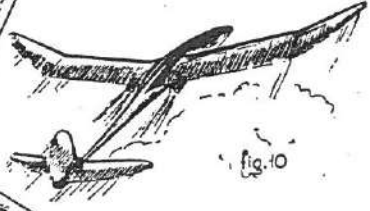
FIG. 6 (*a-b*). — Modello tutt'ala sperimentato per l'acrobazia. Apertura alare cm. 160, superficie portante dmq. 25, profili alari all'attacco piano convesso, all'estremità biconvesso con —2°. Alettoni posti alla estremità alare, costituiti da una aletta profilata ed a incidenza regolabile e distante dal bordo di uscita di 1 cm. Apparato propulsore costituito da due razzi uno posto sopra ed uno sotto al baricentro. Per il volo si accende il razzo n. 1 (fig. 6-*b*) che porta in quota il modello; al termine della carica

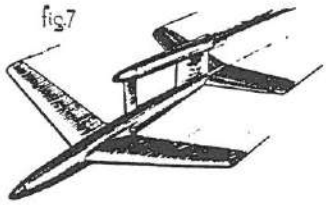

fig.5

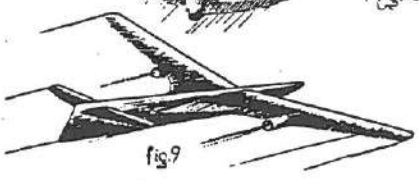

fig.6a


6b




fig.10


fig.7


fig.9

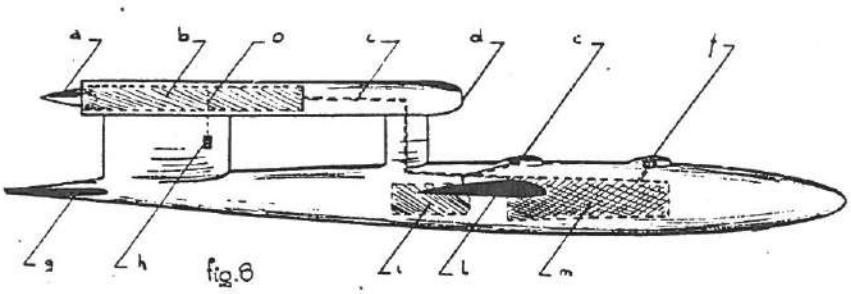


fig.8

si autoaccende una miccia che posta all'estremità posteriore del primo razzo mette in funzione il secondo razzo il quale fa compiere una serie di evoluzioni al modello.

FIG. 7. — Modello sperimentale con turbogetto. Apertura alare cm. 220 lunghezza 130, superficie portante dmq. 38, carico alare g/ dmq. 28. Apparato propulsore dimostrato nella fig. 8.

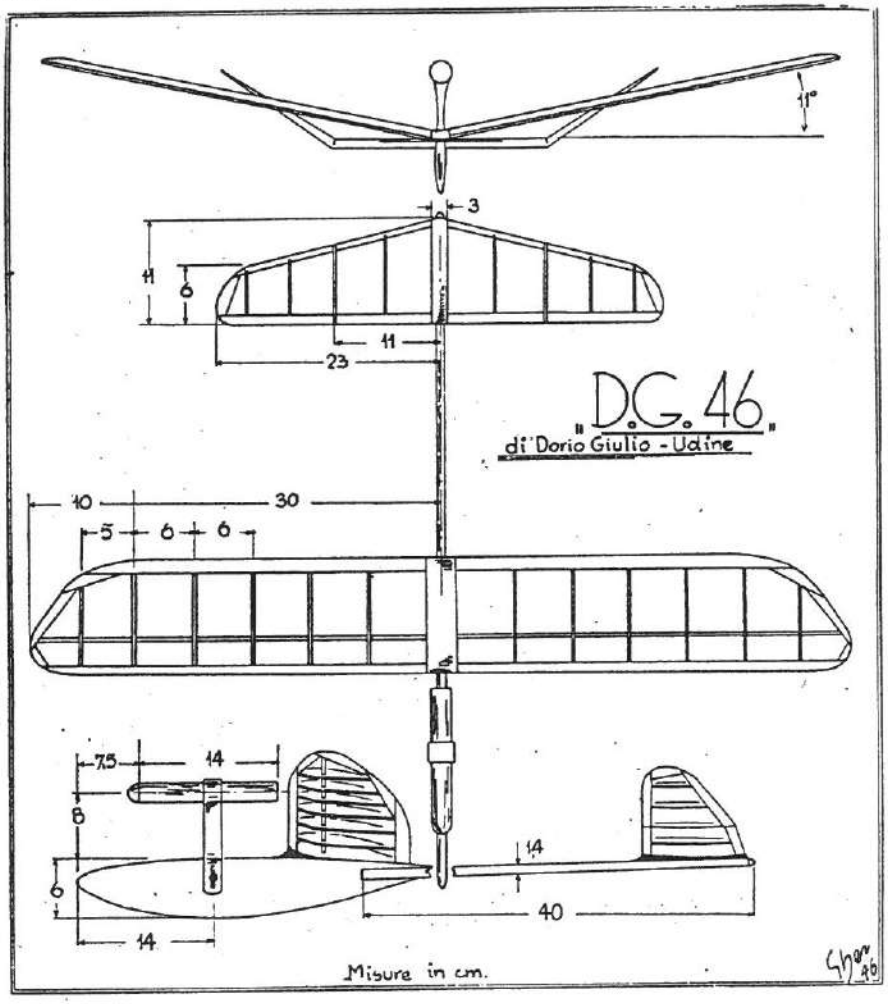
FIG. 8. — Schema generale apparato turbogetto : *a*) ogiva regolabile per la strozzatura della camera di scoppio ; *b*) camera di scoppio termicamente isolata ; *c*) tubo conduttore della miscela ; *d*) presa d'aria per il raffreddamento della camera onde evitare eccessive temperature ; *e*) valvola entrata carburante ; *f*) val vola entrata ossigeno ; *g*) piano orizzontale portante ; *h*) presa corrente per attacco batteria a terra per rendere filo incandescente ; *i*) serbatoio combustibile liquido ; *l*) ala *m*) bombola ossigeno ; *n*) filo che trasformato incandescente per alcuni secondi provoca lo scoppio della miscela la quale entra poi in autocombustione.

FIG. 9. — Modello sperimentale da velocità e da altezza con turbogetto. Apertura alare cm. 170, lunghezza cm. 170, piano orizzontale cm. 60. Profilo alare biconvesso simmetrico. Apparato propulsore simile alla fig. 8 e con due camere di scoppio sistemate nelle ali.

FIG. 10. — Veleggiatore lanciato in volo con razzi (sperimentato). Apertura alare cm. 260, lunghezza cm. 140, carico alare g/ dmq. 22. Apparato propulsore per il lancio costituito da quattro razzi posti due a due lateralmente alla fusoliera sotto l'ala ed in corrispondenza del baricentro e divaricati verso l'esterno. Quota di volo raggiungibile circa 40 metri.

**Dorio Giulio**

**Il " D.G. 46 " è un semplicissimo modello a razzo, particolarmente adatto per chi, per la prima volta, si accinge alla costruzione di uno di questi modelli. Ha un'apertura di cm. 80 e una lunghezza di cm. 70 e con un peso alquanto basso compie voli di una durata media di un '1 e 30''. La costruzione è semplificata al massimo : l'ala è composta di centine in balsa da 5 mm. opportunamente alleggerite, il bordo d'entrata è un listello di balsa 10 x 4 mm., quello d'uscita un triangolare 5 x 15 ; il longherone un listello pure di balsa di sezione 5 x 15. I timoni hanno la costruzione analoga a quella dell'ala senza longherone ; sono dotati di forte doppio dietro per sostituire il timone di direzione. La fusoliera è costruita da una tavoletta di balsa dallo spessore di 12 mm. e opportunamente sagomata secondo il disegno della fusoliera stessa. Il supporto del reattore è in lamierino di alluminio di 1 mm. Copertura con la solita carta verniciata alla nitro.**

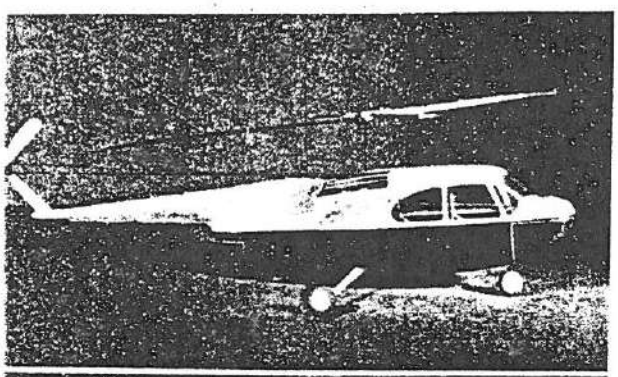


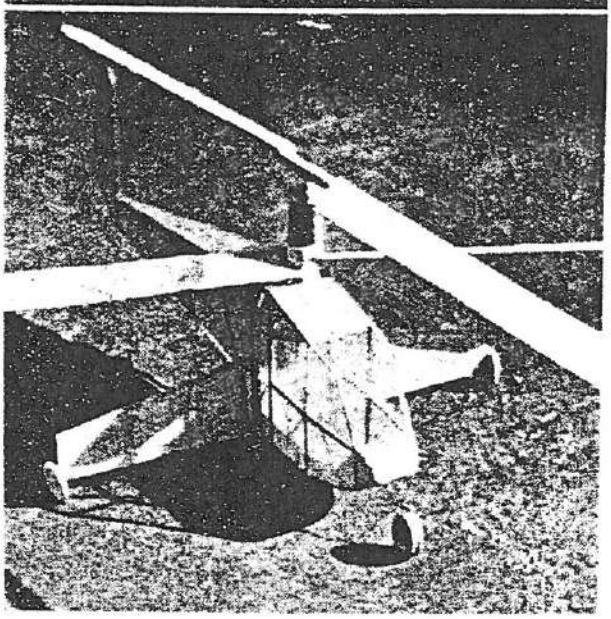

**FATE ABBONARE**
**i vostri amici a "L'ALA„**

*Sono disponibili i numeri arretrati :*

***L. 40 quelli del 1945***

***L. 45 quelli del 1946***





# PROGETTIAMO E COSTRUIAMO

# *un modello di elicottero*

*di Alberto Leardi*

La differenza tra un elicottero e un aeroplano è, costruttivamente parlando, nulla. Un buon aeromodellista può senz'altro e con il solo bagaglio delle proprie cognizioni pratiche, porsi alla costruzione di un elicottero. Per la parte teorica, che del resto è sempre basata sui canoni fondamentali già digeriti dall'aeromodellista, occorrrerà qualche revisione e aggiunta. L'unica difficoltà consiste nella mancanza di pratica e di asperienza nella particolare materia; vedremo ora, basandoci su ricerche personali dello scrivente e su quanto hanno già fatto gli americani in proposito, di farci un'idea dei sistemi già usati e degli inconvenienti più sovente riscontrati nel volo dei modelli di elicotteri.

Poiché il motore ad elastico è più che sufficiente alla bisogna e il motore a scoppio porterebbe molte complicazioni meccaniche, adotteremo per ora soltanto la prima fonte di potenza.

I problemi fondamentali si possano restringere ai seguenti:

— sostentazione aerodinamica;
— compensazione della coppia di reazione ;
— discesa con o senza motore;
— stabilità;
— traslazione orizzontale.

Il progetto di un elicottero dovrà sempre essere subordinato alla soluzione dei primi quattro problemi. Per il momento parleremo di un elicottero che trascuri il quinto per non far nascère confusioni, in quanto la sua soluzione, pur essendo la più interessante, è anche la più complicata.

La sostentazione aerodinamica è generata da un rotore costituito da una e vera e propria elica, che può essere bipala, tripala o quadripala e il cui asse è disposto verticalmente. Il rotore genera una coppia di reazione che dovrà essere compensata perché il complesso dell'elicottero (fusoliera) non ruoti in senso contrario. I sistemi usati per neutralizzare la coppia sono diversi a seconda che il rotore sia costituito da:

1) un'elica sostentatrice, la cui torsione è vinta da piani di coda disposti in modo utile;

2) due eliche coassiali e controrotanti;

3) due eliche di eguale diametro ruotanti in senso inverso, ma intorno a due assi distinti e paralleli;

4) una sola elica portante e un'elica in coda ad asse orizzontale a 90° con l'asse longitudinale della fusoliera;

5) due eliche controrotanti su due assi distinti e non paralleli.

Prima di vedere l'applicazioni pratica dei sistemi sopraelencati occorre pensare alla discesa. A scarica ultimata il rotore deve assolvere il compito di frenare la discesa e ciò si può ottenere nei seguenti modi:

*a*) la potenza fornita dall'elastico è sfruttata anche per frenare la discesa;

*b*) libera rotazione delle pale invertendone il senso;

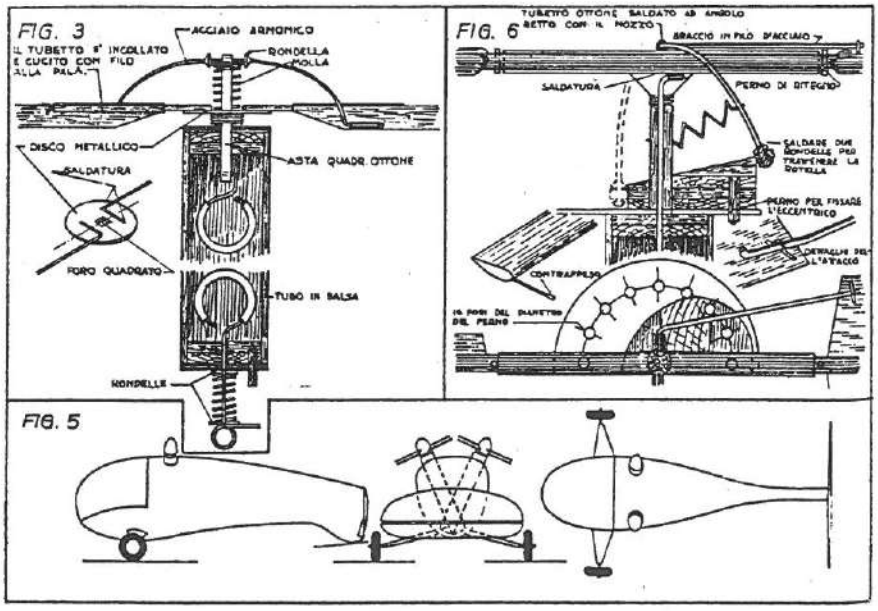
*c*) libera rotazione delle pale conservando lo stesso senso, ma con cambiamento del passo.

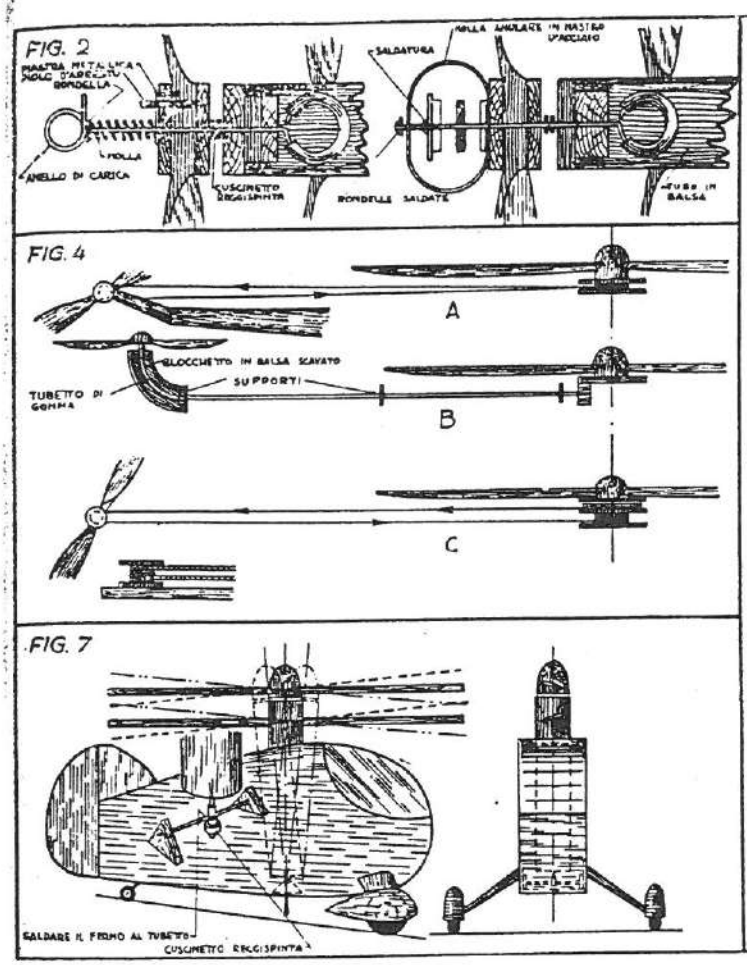
Il primo sistema è realizzato in figura 1. Il rotore è singolo e la fusoliera, per tutta la lunghezza della coda, assume la forma di deriva verticale, con una parte mobile per aggiustare il centraggio sotto spinta. Ha lo svantaggio di correggere troppo all'inizio e troppo poco alla fine della scarica. La velocità del rotore dovrà essere appena sufficiente ad agire sulla coda in modo da consentire una lunga scarica. In altre parole: per mettere a punto un tale tipo di elicottero bisognerà agire tanto sulla parte mobile della fusoliera quanto sulla sezione della matassa, fino ad ottenere il migliore compromesso.

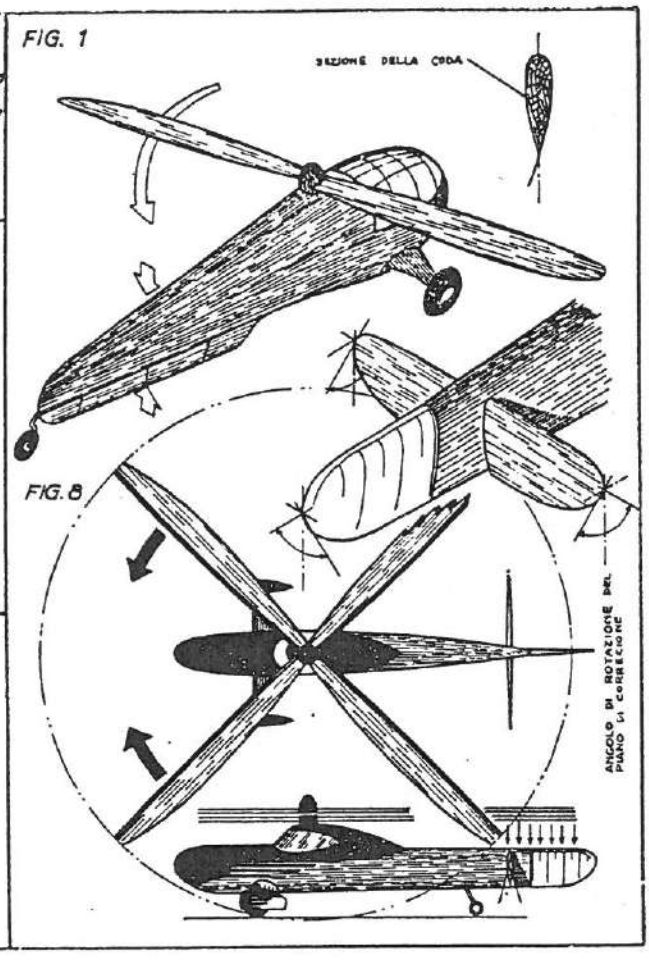
Il centro di gravità dovrà essere di poco avanti rispetto alla posizione dell'asse del rotore per controbilanciare l'effetto aerodinamico gravante sulla coda.

Del secondo sistema possiamo vedere l'applicazione in fig. 2. È costituito da un tubo di balsa contente l'elastico trattenuto al fondo della fusoliera e libero di girare su sé stesso. Un'elica è imperniata all'asse e l'altra al tubo stesso. È in atto un normale scappamento libero per mezzo

**Nel titolo: Due modelli di elicotteri costruiti in America: in alto una riproduzione del Bell 47 con trasmissione all'elica compensatrice, sotto l'elicottero di Roy L. Clough con due rotori coassiali controrotanti**






di una molla spirale ed un sistema a frizione. Il disco della frizione è costituito da due pezzi di tela smeriglio incollati per il dorso e poi ritagliati, lavorante tra due dischi di gomma.

Tanto lo scappamento libero che la frizione servono per ottenere la discesa con la libera rotazione delle pale, invertendone il senso di rotazione. C'è un inconveniente: a scarica ultimata il rotore, che per ottenere il sostentamente deve girare in senso contrario, si ferma un attimo; a questo punto l'elicottero cade verticalmente finché il rotore non ha raggiunto la velocità necessaria. Ma in questa caduta può avvenire che la resistenza offerta dalla fusoliera sia maggiore di quella offerta dal rotore ed allora l'elicottero si rovescia.

È quindi molto più interessante adottare un sistema per cui le pale diano portanza in discesa senza cambiare il senso di rotazione; occorre allora variare l'incidenza delle pale. Un tipo di elica a passo variabile in discesa è quello illustrato in fig. 3; il senso di rotazione è destrorso. Lo scatto libero inferiore serve, con quello superiore, a permettere la rotazione a scarica ultimata. Con una piccola variante tale meccanismo si può applicare anche ad un rotore a due eliche controrotanti coassiali.

Il terzo sistema è intuitivo e si può applicare con due tubi del tipo in fig. 3, correggendo i residui momenti rotanti con l'applicazione di adeguate superfici verticali.

Il quarto sistema è illustrato in fig. 4. In *A* vediamo due pulegge, una applicata all'asse del rotore e una a quella dell'elica di coda, quest'ultima sostenuta da un braccio a gomito. Sul fondo della gola di dette pulegge è bene incollare una striscia di carta vetrata per assicurare una maggiore adesione al cavetto di trasmissione. In *B* si vede una trasmissione flessibile, montata su due sostegni intermedi e con ruote a frizione. In *C* le pulegge sull'asse del rotore sono due ed il cavetto si svolge e avvolge automaticamente su di esse. Per aumentare o diminuire l'effetto anticoppia, occorre che le pale dell'elica di coda siano a passo variabile a terra.

Il quinto sistema è adottato in fig. 5 e si può realizzare con uno dei metodi di cui sopra. Osserviamo che nel caso di un elicottero avente due rotori controrotanti, montati su due assi distinti, paralleli o non, l'effetto antitorsione si può ottenere, sperimentalmente, variando opportunamente il passo delle pale di un singolo rotore; con questo stesso sistema si può ottenere anche la traslazione orizzontale di cui parleremo più avanti.

Genericamente occorre dire che la posizione del centro di gravità non deve essere situata molto in basso rispetto al rotore perché altrimenti si avrebbe un accentuato rullio e beccheggio del modello con moti pendolari non facilmente fermabili. Teoricamente il rotore dovrà avere le pale molto sottili e leggere per non dare origine ad effetti giroscopici molto elevati; dovranno essere inoltre adottati passi di valore molto basso.

La potenza è un'importante fattore, specie considerando le caratteristiche variazioni della stessa in un motore elastico; spesso è necessario cambiare molte delle caratteristiche del modello per ottenere un volo stabile attraverso tutte le fasi della curva della potenza. Il modello ultrapotente avrà rapida salita e, al cessare relativamente brusco della scarica, l'inerzia lo porterà a salire ancora per poi cadere repentinamente non avendo potuto il rotore acquistare il numero di giri sufficienti a frenare la discesa, con gli inconvenienti già detti. Il modello avente invece una potenza proporzionata sarà quello che salirà lentamente, raggiungendo forse una quota minore; ma giunto al punto critico, cosituito dalla transizione tra salita e discesa, non capiterà mai che il compito di sopportare il peso del modello sia trasferito dal rotore alla fusoliera.

La potenza ideale da usare con qualsiasi tipo di elicottero è data dalla minima sezione di elastico possibile in relazione al peso e alle caratteristiche aerodinamiche del rotore.

*Stabilità e volo orizzontale.* — La stabilità che si ottiene in un modello d'aeroplano dipende da alcuni fattori fissi e cioè il diedro trasversale e quello longitudinale (differenza di calettamento ala-stabilizzatore) nonché dalla posizione del centro di gravità in relazione al centro di pressione. Quando questi fattori siano definiti in sede di centraggio, il modello è una massa compatta in movimento e non subisce alcuna modifica di stabilità, sia che la propria velocità aumenti sia che venga investito da raffiche di vento.

Nell'elicottero invece sulla portanza e sull'equilibrio agisce non soltanto la supreficie portante, intesa come dimensione e forma, ma agisce anche un altro fattore, e cioè la velocità di traslazione orizzontale dell'elicottero se questo è progettato per ottenerla, oppure la velocità relativa dovuta al vento che lo investe più o meno repentinamente.

Osserviamo il comportamento di un rotore bipala in volo. Sia che esso scenda o salga, la portanza di ciascuna pala è uguale poiché esse muovono una massa d'aria simile e la loro velocità rispetto all'aria è uguale. Immaginiamo ora che il rotore si sposti lateralmente, ossia, acquisti, con mezzi propri, una certa velocità orizzontale. Cosa succede ? Quando il rotore *gira* e *girando avanza* orizzontalmente, la pala che ruota dall'indietro all'avanti rispetto al senso del moto somma la propria velocità di rotazione a quella dovuta alla traslazione orizzontale; contemporaneamente l'altra pala che si sposta dalll'avanti verso l'indietro sottrae dalla propria velocità di rotazione quella dovuta alla tralazione orizzontale. Ci sarà quindi uno sfasamento di velocità relative a cui corrisponderà: per la pala avanzante, una portanza maggiore e per quella arretrante una potanza minore. Tale differenza di portanza tra due punti diametralmente opposti del disco tracciato dal rotore produrrà uno sbilanciamento dell'elicottero con successivo rovesciamento.

Quanto avviene in questo caso è precisamente quel fenomeno che riscontriamo negli elicotteri monorotori in volo in aria mossa, poiché una subitanea corrente d'aria che lo investa lateralmente produce lo stesso fenomeno della transazione laterale comandata, con susseguente sbandamento.

Perciò, per ottenere la stabilità di un elicottero a rotore singolo è necessario inserire un meccanismo che diminuisca il passo della pala avanzante nella direzione e nel senso contrario a quello dell'eventuale raffica, per rendere uguale la portanza di ogni singolo punto del disco tracciato dal rotore. Questo meccanismo, che è uno dei comandi dell'elicottero, viene chiamato « variatore ciclico del passo » ed è illustrato in fig. 6. Esso è molto semplice e l'attrito è minimo rispetto ad altri sistemi usati.

I mozzi delle pale ruotano in un tubo di ottone a cui i mozzi stessi sono fermati in un modo qualsiasi, per esempio con uno spinotto cui corrisponde una feritoia nel tubo (che nella figura non è chiaramente visibile). La variazione ciclica del passo è ottenuta a mezzo di un eccentrico applicato al disco che funziona da tappo dell'elica-rotore. La sua posizione, che nei normali elicotteri è controllata dal pilota, è tale da garantire a mezzo di prove, l'equilibrio del modello. L'eccentrico controlla i movimenti di due braccia collegate alle pale del rotore e trasmette le variazioni alle pale stesse; sarà necessario preparare vari fori sul piatto porta-eccentrico in modo da poterne variare sperimentalmente la posizione. Una molla spirale applicata tra il braccio elastico e il rotore assicurerà il ritorno del passo dopo la salita provocata dall'eccentrico. A volte, per diminuire le vibrazioni, occorrerà un contrappeso sul bordo d'attacco di ciascuna pala, il cui peso varierà in relazione all'ampiezza della pala stessa.

Ma la vera importanza della variazione ciclica del passo è un'altra, è quella cioè che deriva dalla sua possibilità di conferire all'elicottero una certa velocità orizzontale.

A mezzo del sistema ad eccentrico di cui sopra, il passo di ciascuna pala può essere aumentato al loro passaggio per un certo punto tracciato dal rotore, e ciò indipendentemente, negli elicotteri veri, dall'aumento o dalla diminuzione che viene comandata contemporaneamente a tutte le pale del rotore da parte del pilota per ottenere la salita, lo stazionamento in quota o la discesa frenata; è intuitivo che per ottenere ciò il pilota agirà nello stesso tempo anche sulla potenza del rotore. Ciò ha per effetto di ottenere un aumento di portanza in un particolare settore del disco tracciato dal rotore, con la conseguente inclinazione del rotore stesso verso il settore diametralmente opposto. In queste condizioni si comprende facilmente che l'elicottero avrà la possibilità di portarsi orizzontalmente in tutte le direzioni volute e questo a prescindere dalla posizione della fusoliera. Vedremo perciò l'elicottero avanzarsi, fermarsi, indietreggiare, spostarsi di fianco. Quando l'elicottero però voglia procedere celermente in una certa direzione il pilota dovrà provvedere, agendo sull'elica di coda, ad *allineare* la fusoliera sulla rotta stabilita.

Ecco dunque che l'elica ad asse orizzontale anti-torsione ha, nel volo orizzontale, anche un'altra funzione, aiutata in questo dal piano di coda direzionale. La spinta orizzontale così ottenuta non è costante e dà all'elicottero una specie di « saltellamento » che scuote la macchina e la fa fortemente vibrare.

Il modello che voglia ottenere la velocità orizzontale con questo sistema dovrà essere centrato sperimentalmente, spostando l'eccentrico e aggiungendo pesi in prua in modo che il centro di gravità venga a trovarsi di poco avanti all'asse del rotore.

Ora potrà sembrare che il volo orizzontale su elicotteri muniti di due rotori coassiali possa essere ottenuto spostando accortamente il centro di gravità in relazione alla posizione dell'asse del rotore. Questo, ad un osservatore superficiale, potrà sembrare assolutamente logico, ma sfortunatamente la soluzione non è così semplice. Tuttavia affrontiamo il problema.

Se la velocità del rotore è sufficientemente alta e se la velocità orizzontale è alquanto bassa, può essere ottenuto un discreto successo. Se però la velocità orizzontale aumenta oltre un certo punto critico il modello s'inclina fino a rovesciarsi. Nel trattare i problemi dei sistemi usati per i modelli a due rotori coassiali constatiamo che vi sono molti metodi che danno buoni resultati. Dato che i due motori sono controgiranti è possibile ottenere il volo orizzontale a mezzo di un'elica trattiva con l'asse parallelo a quello longitudinale della fusoliera, oppure aggiungendo peso in prua. Un buon metodo è quello di costruire il modello lasciando il centro di gravità leggermente indietro all'asse del rotore e aggiungere un op' peso in prua fino al raggiungimento del risultato voluto. Un metodo più complicato è quello che si vede nella fig. 7. — Con questo sistema il tubo porta-elastico si sposta in avanti e indietro lungo un settore, ed è trattenuto da un perno incernierato al fondo della fusoliera con l'interposizione di un cuscinetto reggispinta. Bisognerà stare attenti che quando il tubo raggiunge i punti estremi del settore il rotore non batta contro la fusoliera. La posizione migliore dell'asse del rotore si trova sperimentalmente; con questo sistema si agisce contemporaneamente sulla posizione del centro di gravità e sull'inclinazione dell'asse del rotore rispetto a quello della fusoliera. Si dovrà agire anche sui piani verticali di coda per vincere la residua tendenza a girare e per ottenere la spinta necessaria a correggere la posizione della fusoliera in relazione a quella del rotore. Qualche tipo di piano verticale è descritto a fig. 8. Essi sono messi in posizione differente dalla consueta, ma il loro funzionamento aerodimamico è intuitivo. Si può notare che la spinta aerodinamica da essa fornita non è costante poiché la potenza e il senso di marcia non sono costanti; bisognerà quindi accontentarsi di un centraggio per compromesso tra una buona salita e una buona discesa.

Un altro problema inerente alla stabilità dell'elicottero è quello del « l'angolo del cono ». Esso è l'angolo positivo o negativo del cono descritto dal rotore quando le pale non siano in linea retta; il cono è quello che precedentemente avevamo chiamato disco tracciato dal rotore. L'esperienza non ha ancora deciso quale sia il valore migliore dell'angolo. Apparentemente è preferibile il cono positivo per gli elicotteri a uno o due rotori. Per quelli con rotori coassiali il cono negativo sembra dare miglior caratteristiche nel volo orizzontale. Comunque la pratica insegna che è meglio non attenersi al disco.

*(Segue a pag. 18)*

## MODELLO ELICOTTERO

(*Segue da pag. 16*)

*Suggerimenti e consigli.* — A volte, dopo un accurato progetto e una attenta costruzione del modello, l'esperimentatore trova che nonostante i propri sforzi l'elicottero non và come egli aveva previsto. Quale l'errore commesso ? Prima di tutto bisogna controllare l'entità dell'effetto giroscopico prodotto dal rotore. L'effetto varia da modello a modello e non è difficile scoprire le cause del mancato o cattivo funzionamento.

Fate girare il rotore e disponetelo in una certa corrente d'aria che mantenga la rotazione; inclinatelo poi uelle varie direzioni secondo il suo asse longitudinale: se incontrate considerevole resistenza può darsi che il modello risenta dell'effetto giroscopico. Occorrerà allora diminuire il peso delle pale e verificare l'attrito incontrato dall'asse del rotore.

Se in modello ha tendenza ad oscillare, vuol dire che una o più pale del rotore hanno differenza incidenza.

Se l'oscillazione è ampia bisogna alzare il centro di gravità.

Se il modello vibra ciò può dipendere da differenza di peso tra le pale. Ve ne è un'altra vibrazione più difficile da eliminare. ed è quella causata in certi modelli, da «sberle» che colpiscono la fusoliera verso la prua o in coda o in tempi differenti, causate dalla complessa azione aerodinamica del rotore e delle raffiche. Questo capita più spesso in elicotteri con rotore a tre pale.

Chi voglia dedicarsi a questo campo d'attività ha davanti a se l'avvenire di una branca dell'aeromodellismo che in Italia non ha ancora annoverato appasionati cultori. È un campo affascinante per la novità e per la vastità dei problemi da risolvere. Non ultima spinta sia costituita, per il volenteroso, dall'idea che molto ancora è da studiarsi nel campo degli elicotteri e che qualche cosa di veramente nuovo, forse anche la scoperta di un principio che porti ad un rivoluzionamento delle cognizioni raggiunte a tutt'oggi, potrebbe essere fornita da un aeromodellista e sollevare così l'aeromodellismo ad un livello di studio sperimentale non già fine a se stesso ma fonte di insegnamenti e di ricerche costruttive.


**alla "ZEUS MODEL FORNITURE„**
**Via S. Mamolo 64, BOLOGNA - troverete:**

**MOTORI** Supertigre G. 19 - tipo Diesel e Glow Plug cc. 5 L. 8500 — Ogive, volani ed eliche relative.

Supertigre G. 20 - tipo Glow Plug cc. 2,5 L. 5800 — Ogive, volani ed eliche relative.

OSAM 2500 — tipo Diesel e Glow Plug cc. 2,5 L. 5600 — e relativi accessori.

Potrete inoltre rivolgervi al ns. recapito per ottenere, compatibilmente con le esigenze di officina, tutte le parti di ricambio di detti motori.

**SERBATOI** per modelli acrobatici, da allenamento, da velocità, da volo libero leggerissimi in ottone stampato L. 300 — Precisare l'impiego.

**BALSA** in tavole L. 90 il Kg. (minimo d'acquisto Kg. 10).

**Tutti gli accessori per i vostri modelli**

Richiedeteci il listino inviando L. 50 in francobolli

Unendo il francobollo per la risposta potrete rivolgerci qualsiasi richiesta relativa alla vostra attività areomodellistica

Indirizzate a "ZEUS MODEL FORNITURE„
*VIA S. MAMOLO N. 64 — BOLOGNA*

# UN MODELLO VOLANTE DI ELICOTTERO

Tengo a mettere in evidenza il carattere sperimentale della costruzione, per cui l'interesse va ricercato, non nell'immediato risultato necessariamente positivo, ma unicamente nell'eventuale seguito che può nascere dalla presente pubblicazione.

Avrei potuto, prima ancora di far pubblicare queste brevi note, cercare di ottenere, attraverso altre esperienze, un modello che rendesse di più, capace, ad esempio, del volo orizzontale oltre a quello semplicemente verticale, ma ho preferito mettere a conoscenza del mio operato altri aeromodellisti che, forse, saranno già in grado di fare di meglio, pensando che la collaborazione è il miglior metodo per accelerare il progresso.

**Salvatore Montuoro**

*Dati costruttivi del modello di elicottero E/1:*

*Rotore*: è costituito da tre pale del tutto simili a semiali, tutte eguali fra loro e innestate al centro come è mostrato nel particolare del disegno. È dotato di un semplice sistema di scatto libero che permette il disimpegno dall'albero a fine scarica, onde potere ottenere l'automatica inversione del senso di rotazione. Si aggiungano, eventualmente, all'estremità delle pale, dei piccoli alettoni in cartoncino.

*Centine*: in balsa da 1 mm. riproducenti un profilo piano-convesso molto sottile.

*Longheroni*: in tondini di pioppo da 2 mm. di diametro non affioranti e rinforzati con una striscia in compensato da 2 mm., utile particolarmente per l'attacco al disco centrale.

*Bordo d'attacco*: in tondino da 2 mm., che si spiega verso il centro in modo da incontrare il disco alla periferia, dove viene fissato.

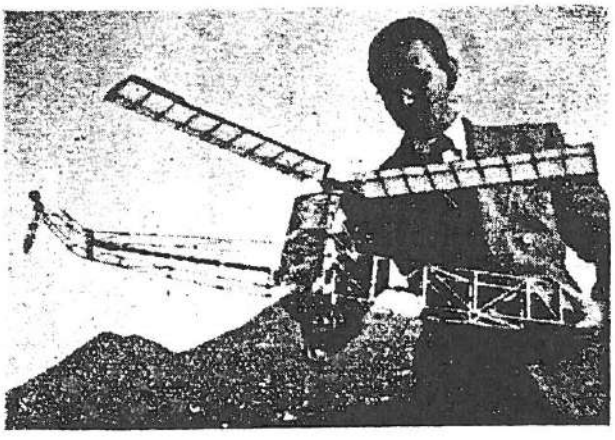
*Bordo d'uscita*: in balsa.

*Fusoliera*: si sono adoperati per la sua costruzione tondini di pioppo da 3 e da 2 mm. Tappi anteriore e posteriore in compensato da 2 mm.; ad essi sono fissati i ganci porta-matassa muniti, eventualmente, di molle tenditrici. Al tappo anteriore può adattarsi un musone in balsa scavato internamente e sagomato esternamente, come mostra il disegno.

Sempre dal disegno, si può rilevare il particolare riguardante il gruppo di ingranaggi per mezzo del quale viene trasmesso il moto al rotore. Due ordinate in compensato da 1 mm., fissate alla fusoliera, sostengono mediante bulloncini il meccanismo del quale fanno parte anche due ganci in acciaio diametro 2 mm. e l'albero in tubetto di ottone diametro 2x3. A quest'ultimo è solidale una puleggia in legno che serve a trasmettere il movimento all'elichetta posteriore, mediante un filo di nylon spalmato di pece greca. Il rapporto di trasmissione è 3:1. La tensione del filo è mantenuta da coppie di piccolissime pulegge in materiale plastico opportunamente disposte.

*Matasse*: n. 2 di 8 fili 1x6x1000 ciascuna, avvolti a treccia.

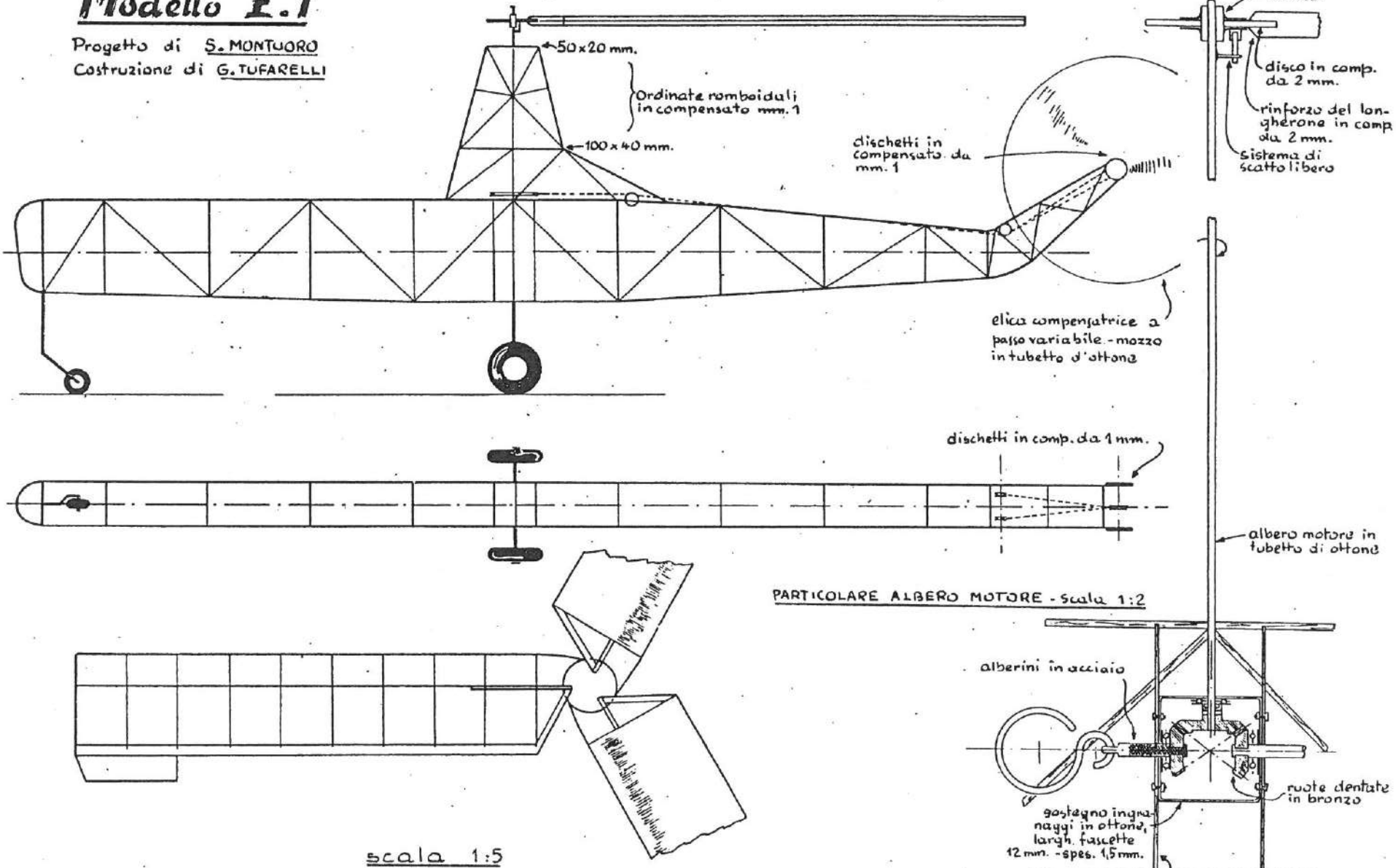
*Carrello*: in acciaio diametro 2 mm.; ruote in sughero.



La foto mostra il modello di elicottero progettato da Salvatore Montuoro, già ultimato ed in attesa del rivestimento. Saremmo particolarmente grati a tutti coloro che avessero realizzato costruzioni del genere, di mettersi in contatto con la ns. redazione.

# Modello E.1

Progetto di S. MONTUORO
Costruzione di G. TUFARELLI




scala 1:5

PARTICOLARE ALBERO MOTORE - scala 1:2

# Un Modello D'ALTA VELOCITA'

Il presente articolo tratta di un modello volante con motore ad elastico che nella sua costruzione e nelle sue caratteristiche differisce moltissimo da quelli normali: si tratta, infatti, di un modello da corsa di alta velocità. Il fatto che la costruzione di questo genere di aeromodelli non viene quasi affatto curata da noi, mi ha indotto a progettare ed a costruire un modello di alta velocità. Il volo di un simile modello prometteva di essere oltremodo interessante e posso già dire fin d'ora che le aspettative sono state soddisfatte in pieno.

Con un tale modello il percorso di 50 m. deve essere coperto in un tempo possibilmente breve. E' evidente che il rapporto fra il diametro e il passo dell'elica e quello fra la lunghezza dell'elastico e la sua sezione, deve essere completamente differente da quello di un modello normale, costruito per un volo di durata maggiore.

Ammettiamo che il modello sviluppi una velocità di 90 km.h: coprirebbe allora il percorso di m. 50 in 2" circa. La durata della corsa del motore ad elastico deve quindi essere solamente di poco superiore a questo periodo di tempo, cioè 4". Il lavoro del motore, in questi 4", deve essere quindi tutto concentrato nella forza di propulsione. Con un elastico di 72 mmq. di sezione e lungo 420 mm., si deve scegliere un passo relativamente grande, affinchè l'elica spinga il modello con grande velocità. Con un diametro dell'elica di 200 mm. il passo, in pratica, risulta di 320 mm.

Il carico alare è maggiore di quello di un modello normale. Si elimina completamente l'idea della velocità ascensionale, poichè il modello deve volare unicamente in direzione orizzontale e a bassa quota. Una salita del modello significherebbe una perdita di velocità. Il profilo alare può essere tanto simmetrico che leggermente portante.

Il modello, ad ala bassa, è stato costruito interamente in balsa. In generale, è stata scelta per le singole parti la forma aerodinamica più favorevole. Solamente grande importanza per la finezza aerodinamica non è stata data per quanto concerne il carrello e i raccordi ala-fusoliera e fusoliera-impennaggio.

La fusoliera, costruita naturalmente in balsa, è arrotondata anteriormente e posteriormente. La prua è coperta da un rivestimento in balsa, mentre l'estremità posteriore termina con un cono in legno di balsa massiccio. La struttura può essere chiamata a guscio, ed è stata necessaria una costruzione ausiliaria di correnti e di ordinate.

L'impennaggio è applicato sul cono in balsa. L'impennaggio verticale è in compensato di balsa ed è profilato, mentre il piano stabilizzatore possiede centine, listello nasale e finale.

L'ala ha come unica caratteristica un rivestimento in balsa del naso che la rende estremamente resistente alla torsione.

L'elica è in tiglio. E' montata su un albero in acciaio di mm. 1,5 ed è priva di dispositivo di ruota libera.

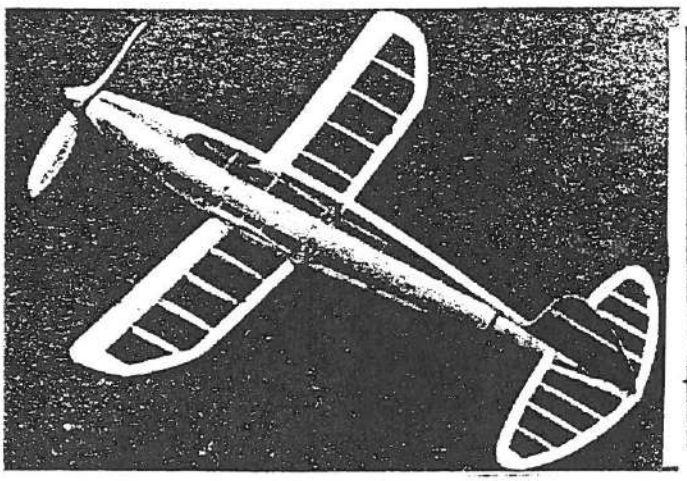
Il carrello è incastrato nella fusoliera e incollato. Il modello è rivestito di carta giapponese.

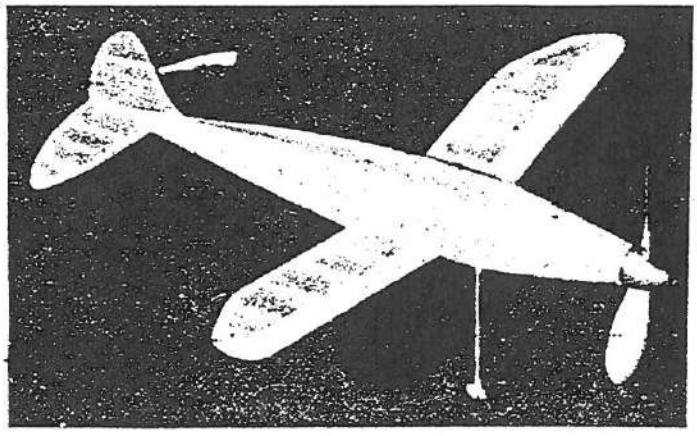
Nei voli di prova si è tuttavia riscontrata qualche difficoltà. Per compensare la forte coppia di reazione dell'elica si è dovuto dare ad una semiala un'incidenza maggiore. Anche l'impennaggio verticale è stato regolato per una leggera virata. Unitamente ad un'inclinazione destra dell'asse dell'elica, tali accorgimenti servono a far conservare al modello un volo rettilineo. Dopo alcuni voli di prova sull'erba alta di un prato, il modello ha raggiunto una velocità di 80 km.h

L'esperienza fatta con questo tipo di modello dimostra che il raggiungimento di una forte velocità è per lo più questione dei voli di collaudo. L'elica e l'elastico sono fattori decisivi per un rapido volo del modello.

Un simile tipo di modelli si trova ancora in via di sviluppo. 90 km.h sono stati già raggiunti, ma purtroppo pochi metri prima dell'arrivo il modello si è conficcato nel terreno. I 100 km.h dovrebbero essere raggiunti senza eccessiva difficoltà: il primato internazionale (1941) è di 101 km.h.

*(Da "Der Deutsche Sportflieger", dicembre 1942)*





# MOTOMODELLI ACROBATICI AUTOCOMANDATI

Nella prima metà del secolo scorso i modelli volanti erano realizzati unicamente per il *volo libero*: lanciati in cielo, si sperava che il vento e le correnti ascensionali termiche non li portassero troppo lontano; solo verso la fine della II° Guerra Mondiale cominciò a diffondersi l'impiego di dispositivi antitermica.
L'ingegnosità di alcuni aeromodellisti italiani (ed anche svizzeri e tedeschi, per quanto io ne sappia) portò all'ideazione di *motomodelli acrobatici autocomandati*, dotati di limitate possibilità di manovra.
Erano muniti di governali mobili (direzionale, elevatore, comando motore, a volte anche alettoni); mediante levette e rinvii (cavetti ed astine rigide) erano collegati ad una serie di camme fissate sull'albero di uscita di un meccanismo ad orologeria (a molla).
Sovente questa specie di temporizzatore meccanico era ricavato da una comune sveglia, mentre le camme (autocostruite) veniveno pazientemente limate, una ad una, in modo da far deflettere le superfici mobili secondo una precisa sequenza.
Scegliendo opportunamente questo programma di movimenti, era possibile far eseguire al modello alcune elementari manovre.
Non era certamente acrobazia paragonabile a quella che si esegue oggigiorno mediante la radioguida, ma era qualcosa di molto eccitante rispetto al tradizionale volo libero da durata. C'è inoltre un altro aspetto peculiare dei modelli autocomandati, che allora era sfuggito ai più, anche perchè la stampa dell'epoca **(L'AQUILONE)** non diede molto rilievo a questa categoria di modelli volanti. Allora, come adesso, il successo dei modelli per volo libero (ben costruiti e doverosamente equilibrati) dipendeva quasi esclusivamente dalla sorte benigna: non costituisce titolo di merito beccare una termica, non è demerito fallirla (anche se, come intima giustificazione, urliamo a squarciagola *"buco !!"*). Con il modello autocomandato, invece, il successo dipendeva (quasi) esclusivamente dalla messa a punto accuratissima, operazione delicata, da eseguire in giorni di calma assoluta, con tempi molto lunghi (anche settimane).
Era un modello difficile, laborioso e ...rischioso, che richiedeva pazienza, cervello e tenacia in ugual misura.
Qualche *"esperto"* dell'epoca, piuttosto sbrigativamente, bollò gli autocomandati come *"trastulli per giocattolari"*.....
Modelli *acrobatici autocomandati* furono presentati a diversi *Concorsi Nazionali* organizzati dalla **RUNA**, nonchè in talune competizioni regionali.
Oggi non avremmo più il coraggio di mandare in volo libero modelli così elaborati: il volo era rischioso. Il temporizzatore veniva avviato al momento del decollo da terra, dopo di che il modello restava completamente affidato a se stesso, senza possibilità di intervento alcuno.
Bastava una folata d'aria, oppure una minima turbolenza, per trasformare il volo in una catastrofe, sopratutto quando il meccanismo agiva anche sul motore.
Questi modelli d'epoca, che suscitano tanta nostalgia, vanno studiati con occhio critico, tenendo presente il vecchio adagio *"Non si può capire il presente ed immaginare il futuro, ignorando completamente il passato"*.
La progettazione aerodinamica era molto accurata, sia per le forme generalmente bene avviate, sia per la scelta di profili ed incidenze; talvolta le superfici mobili erano compensate aerodinamicamente, mentre il piano di coda era una superficie regolarmente profilata, e non una semplice tavoletta di balsa, oggi così comune in modelli radioguidati

di scarso pregio.
A titolo d'esempio, sono riportate le schede tecniche di alcuni acrobatici autocomandati, mentre trittici e descrizioni si trovano nel Capitolo F.

### Scheda tecnica: FROU-FROU (1941)

```
Progetto..................... Ferdinando Galè
Apertura alare............... b=12.80 dm
Lunghezza totale............. l=8.40 dm
Superficie alare............. S=23 dm²
Allungameno alare............ λ=6
Superficie stabilizzatore.... st=5.3 dm²
Peso totale.................. W=948 g [*]
Carico alare................. W/S=33.5 g/dm² [*]
Disponibilità: tavola al naturale e descrizione costruttiva
               AVIAZIONE GIOVANI, n.2/1991 oppure presso l'autore

[*] versione radioguidata
```

### Scheda tecnica: BM-3

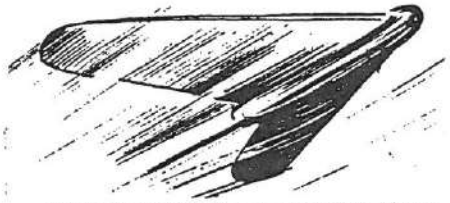
```
Progetto..................... Adriano Bacchetti, Padova
Apertura alare............... b=21 dm
Lunghezza totale............. l=11.28 dm
Superficie alare............. S≈52 dm²
Superficie stabilizzatore.... st=18.65 dm²
Allungamento alare........... λ=8.5
Motore....................... Giglio 10 cc
Disponibilità: trittico in scala ridotta e descrizione costruttiva
               L'AQUILONE n.16, 18 Aprile 1943
               tavola costruttiva al naturale: Mario Marengo,
               via Moncenisio 5, 21018 Sesto Calende VA oppure
               SAM Italia-Archivio disegni
```

### Scheda tecnica: AC-1003

```
Progetto..................... Aldo Calza, Napoli, 1942
Apertura alare............... b=22 dm
Superficie alate totale...... S=128 dm²
Lunghezza.................... l=16 dm
Peso al decollo.............. W=3970 g
Carico alare................. W/S=31 g/dm²
Profili: ali NACA 23012, coda NACA 0009
Motore....................... Browning 10 cc
Disponibilità: trittico in scala ridotta e descrizione costruttiva
               L'AQUILONE n.3, 17 Gennaio 1943;
               piani costruttivi dettagliati (eseguiti da Mario
               Marengo) CIRRUS AVIATION LTD.
```

AEROMODELLISMO

# Razzi e baricentro



Dopo il risultato di voli interessanti di modelli a razzo, della durata fino ai due minuti annunciati da tempo dagli aeromodellisti udinesi vivo era l'interesse destato in tutti verso questa giovane categoria di modelli.

Tuttavia nelle ultime gare di una certa importanza i voli dimostrativi di modelli a razzo non sono apparsi ancora soddisfacenti. Non mi dilungherò sulle difficoltà che presenta tale tipo di modello anche perchè oltre a me altri lo hanno fatto da tempo. Desidero solamente presentare una mia soluzione del problema, non ancora risolto in modo soddisfacente, circa la variazione del baricentro del razzo, e quindi del modello durante la combustione della carica di lancio. E' noto come i problemi principali insiti nell'accoppiamento razzo-modello siano due: il punto di applicazione della spinta propulsiva e la escursione del baricentro nel razzo durante la combustione.

## IL CENTRO DI RESISTENZA

Finchè i modelli volanti hanno avuto a disposizione potenze relativamente piccole nessuna particolare difficoltà si opponeva a che l'asse di trazione nei modelli a motore passasse indifferentemente alquanto sopra o sotto al baricentro od al centro di pressione dell'ala. Con l'applicazione del motore a scoppio si nota invece che è necessario avere più precise nozioni sulla posizione dell'asse di trazione e praticamente rimane dimostrato che la sua posizione può variare, per un buon centraggio, entro limiti molto ristretti. Il razzo, il più violento motore nella erogazione della propria potenza, ha dimostrato di non sopportare assolutamente le tolleranze finora ammesse circa l'esattezza della posizione dell'asse di trazione. La maggiore esattezza richiesta dal razzo, che non perdona errori, ha spinto a ricercare per quale benedetto punto detto asse deve passare. Poichè la forza di trazione è quella forza che si impiega per vincere la resistenza aerodinamica totale del modello, è abbastanza evidente che essa trazione deve essere «contraria» alla resistenza, cioè ad essa opposta in direzione. Il problema allora si riduce a determinare la posizione della resistenza totale del modello, cioè della forza risultante di tutte le resistenze aerodinamiche parziali del modello (quindi dell'ala, della fusoliera, degli impennaggi, ecc.).

Una volta determinata la direzione di detta risultante è sufficiente disporre lungo la stessa direzione la forza di trazione o di propulsione.

Volendo una maggiore esattezza bisognerà determinare, lungo la direzione della resistenza, il punto di applicazione di essa e fare in modo da applicare allo stesso punto la forza di trazione. Riservandomi di esporre prossimamente un modo per determinare la posizione della resistenza totale, penso che adesso basti ricordare che, con buona approssimazione, la resistenza totale passa in un modello ad ala alta su pinna, con diedro alare del 15%, al di sopra della corda della centina di attacco. Ne fa fede il modello di Formentin.

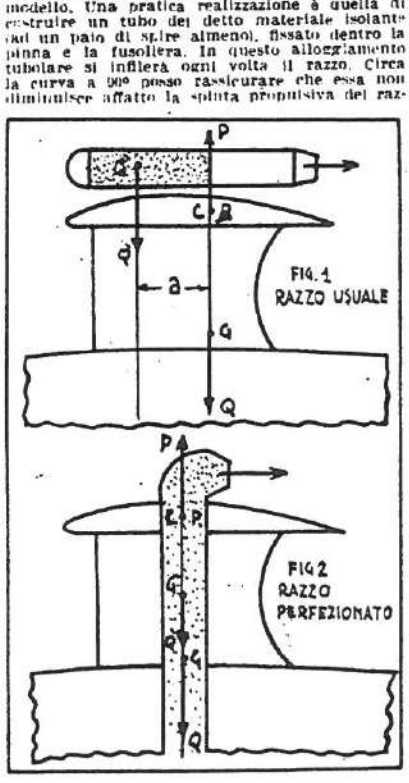
## ESCURSIONE DEL BARICENTRO

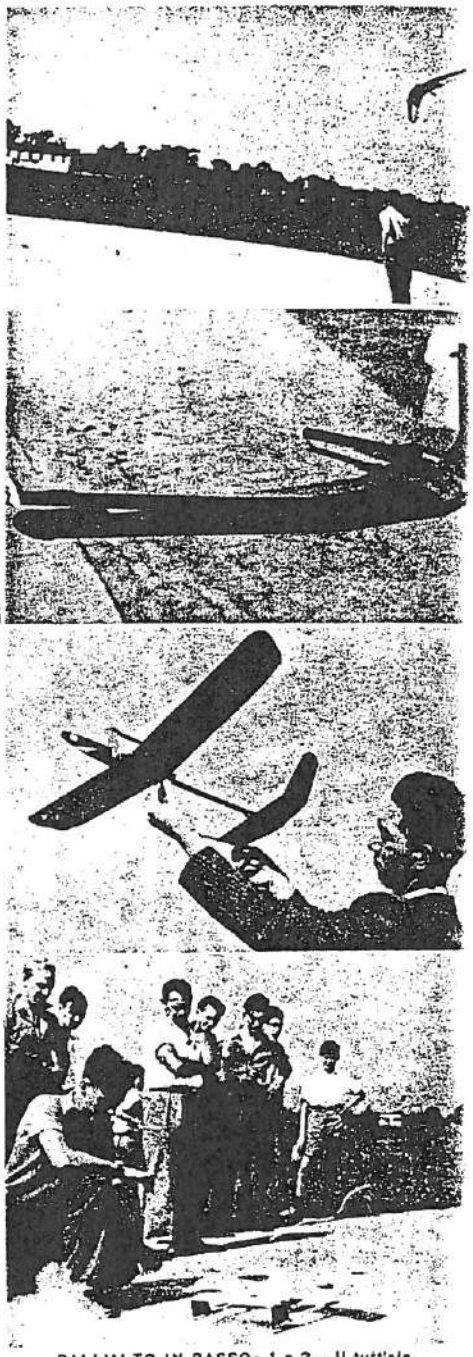
Supponiamo di avere un modello con il razzo situato nella posizione corretta.

Poichè il razzo è un cilindro avente l'asse press'apoco parallelo all'asse longitudinale del modello, supponiamo che esso abbia il proprio baricentro sulla verticale del centro di gravità del modello. Acceso il razzo, esso naturalmente brucerà consumandosi da un estremo verso l'altro. Il baricentro del razzo cilindrico uniformente caricato è a metà della propria lunghezza. Man mano che la carica si consuma bruciando da poppa a prua, il baricentro della carica ancora da bruciare si sposterà sempre più verso prua. Quando metà del razzo è combusto (Fig. 1) lo squilibrio da esso provocato è particolarmente evidente, e permane in varia misura per tutta la durata della combustione. Si ha pertanto un continuo momento picchiante che varia il centraggio iniziale fatto accuratamente con modello inerte. Che il momento picchiante dovuto alla combustione del razzo venga sfruttato per diminuire od annullare (mascherandolo) l'eventuale e frequentissimo momento cabrante indotto dalla errata posizione dell'asse di propulsione rispetto al centro di resistenza è una soluzione che non ha nulla di definitivo nè di razionale. E' noto come il baricentro del modello si trovi sulla perpendicolare abbassata dal centro di pressione dell'ala, per ovvie ragioni di centraggio.

Guardiamo un po' attentamente questa retta che passa per i due centri di pressione e di gravità. Essa gode di una importantissima proprietà: qualunque massa materiale che varii nel tempo, il cui baricentro trovasi sulla retta in esame, non produrrà alcuna variazione nel centraggio longitudinale del modello. Un razzo (Fig. 2), situato verticalmente con il proprio asse coincidente alla retta unente il centro di pressione con il centro di gravità, non indurrà mai alcun momento squilibrante nel modello. Ciò perchè il variabile baricentro del razzo scorrerà, per così dire, in altezza, abbassandosi durante la combustione e di conseguenza abbassando il baricentro del modello. Il modello di Formentin per esempio potrebbe contenere il razzo alloggiato completamente nella fusoliera e nella pinna che sostiene l'ala. S'intende che all'estremo superiore il razzo deve finire con un ugello piegato a 90° verso poppa. Come si può agevolmente osservare la soluzione è abbastanza semplice richiamando addirittura alla mente il famoso uovo di Colombo. Non altrettanto apparentemente semplice è la realizzazione. Infatti bisogna che il razzo sia opportunamente isolato con cartoncino amianto, o analoghi prodotti, dall'immediato contatto con le strutture in legno del modello. Una pratica realizzazione è quella di costruire un tubo del detto materiale isolante (di un paio di spire almeno), fissato dentro la pinna e la fusoliera. In questo alloggiamento tubolare si infilerà ogni volta il razzo. Circa la curva a 90° posso rassicurare che essa non diminuisce affatto la spinta propulsiva del razzo solo che, come è risultato da prove da me eseguite, l'apertura finale dell'ugello sia un pò più grande della solita (usando la classica polvere nera).

Ciò perchè nella curva la corrente gassosa si lamina strozzandosi, risultando aderente alla parete di raggio maggiore e distaccandosi dall'altra. Si comprende facilmente come questo effetto sia equivalente a quello della strozzatura praticata normalmente nell'ugello. L'effetto frenante dovuto alla curva diminuisce la velocità di efflusso con aumento del rendimento propulsivo del razzo. La spinta di propulsione totale, in questo caso, non è solamente dovuta alla reazione provocata dalla corrente gassosa uscente in velocità, ma in parte anche dalla reazione sull'ugello dovuta al brusco cambiamento di direzione subito.



DALL'ALTO IN BASSO: 1 e 2 - Il tutt'ala in volo e a terra dell'inglese Mc Been. Reattore americano Dyna Jet. 3 - Aeromodello a razzo di Giulio Dorio di Udine. 4 - Decollo a Eaton Bray di un altro modello a razzo inglese.

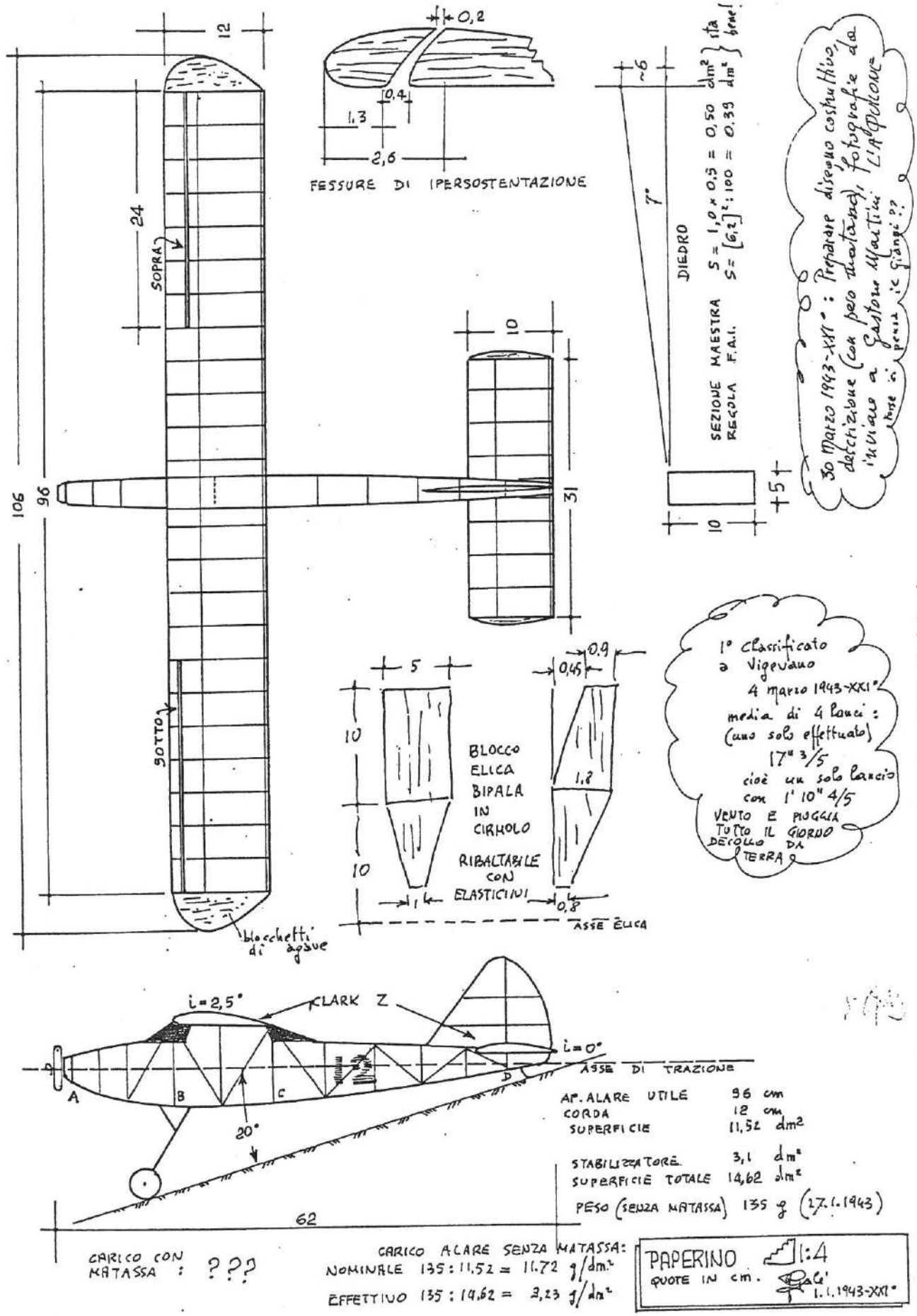
Enzo Del Campo

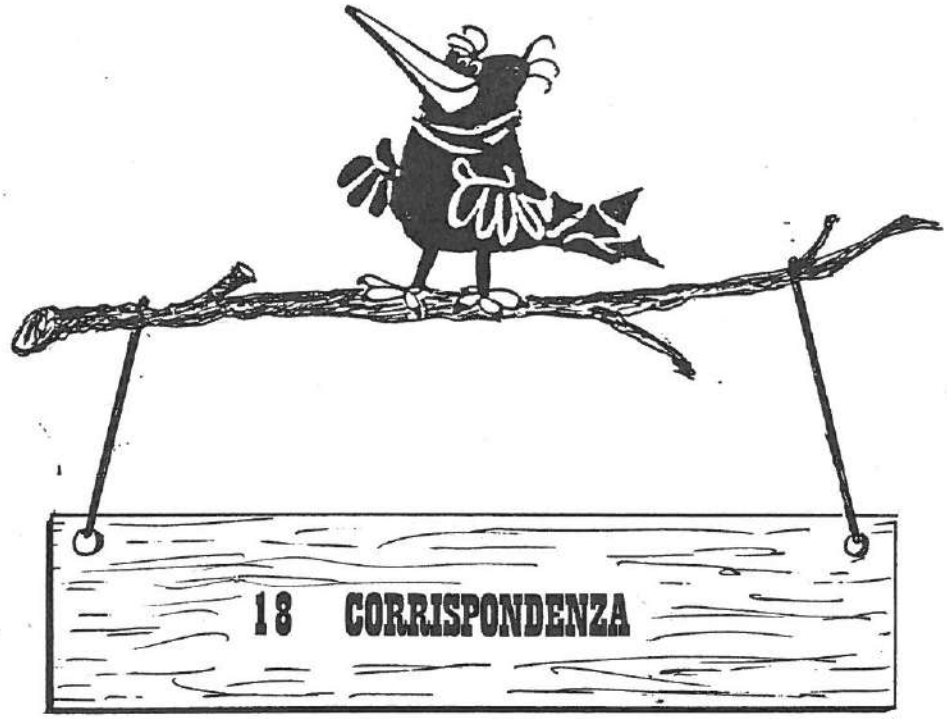
# PAPERINO, modello ad elastico con ipersostentatori a fessura

Sull'AQUILONE n.12 del 1940 era stato pubblicato un articolo che descriveva gli ipersostentatori a fessura, facendo riferimento ad esperienze straniere (inglesi e francesi). Un analogo articolo era comparso sulla rivista svizzera **AERO REVUE**, che - non so come - uno zio di Milano riusciva a procurarmi, anche in tempo di guerra.
Se ne discusse a lungo con gli amici; anche quelli che frequentavano il corso di *pre-aviere* non seppero darci utili informazioni. Decisi quindi di costruire il **PAPERINO** (nome allora abbastanza popolare tra i costruttori di modelli volanti), caratterizzato da una robusta fusoliera, molto corta, prevista per una matassa a forte sezione. Non venne mai tracciata una tavola costruttiva vera e propria, ma solo uno schema generale (qui presentato) ,fortunatamente ritrovato tra le cianfrusaglie di famiglia, assieme al quadernetto con i miei immancabili appunti.
**COSTRUZIONE**: fusoliera in traliccio (tiglio 2x2) e quattro ordinate in compensato da 1.5 mm (A,B,C,D), carrello in filo d'acciaio da 1.5 mm, ruote lenticolari in agave con anima in compensato da 1 mm. Velature interamente in balsa, con longherone in tranciato di pioppo da 1mm. Il condotto delle fessure di ipersostentazione è rivestito con carta *Diplom Papier*, tutto il resto in carta velina *MOVO* e verniciatura alla nitro. In altre parole il modello è di costruzione normalissima, senza particolari difficoltà. Non ricordo la composizione della matassa, che richiedeva molta attenzione per la carica.
Le prestazioni erano contradditorie: salita rapida e ripida, ma altrettanto rapida era la discesa in planata: le fessure fornivano molta portanza, ma anche molta resistenza in più. Vinse una gara a Vigevano (4 Marzo 1943) con il tempo di 17"3/5, che oggi ci appare miserrimo: in effetti l'unico lancio effettuato fu 1'10"3/5, che, secondo il severo regolamento di gara, venne diviso per il numero di lanci consentito, cioè quattro. Mica male per una giornata interamente spazzata da vento e pioggia !!
Purtroppo questo modello, come tanti altri dell'epoca (cito, per tutti, il bellissimo CRY di **Carlo Rebella**) non può avere riconoscimento ufficiale da parte di SAM Italia.

**Ferdinando Galé**
15 Giugno 2001

**PAPERINO (Archivio dell'autore)**


12
24
SOPRA
SOTTO
106
96
10
31
Blocchetti di agave
+0,2
0,4
1,3
2,6
FESSURE DI IPERSOSTENTAZIONE
~6
7°
DIEDRO
SEZIONE MAESTRA
REGOLA F.A.I.
S = 1,0 × 0,5 = 0,50 dm² } ita
S = [6,2]² : 100 = 0,39 dm² } bene!
+5
10
30 Marzo 1943-XXI°: Preparare disegno costruttivo, descrizione (con peso materiali), fotografie da inviare a Gastone Martini "L'Aquilone" Forse si potrà ic giungere??
5
0,9
0,45
10
10
BLOCCO ELICA BIPALA IN CIRMOLO
RIBALTABILE CON ELASTICINI
1,8
1
0,8
ASSE ELICA
1° Classificato a Vigevano
4 marzo 1943-XXI°
media di 4 lanci: (uno solo effettuato)
17" 3/5
cioè un solo lancio con 1' 10" 4/5
VENTO E PIOGGIA TUTTO IL GIORNO
DECOLLO DA TERRA
i=2,5°
CLARK Z
i=0°
ASSE DI TRAZIONE
A
B
C
D
20°
62
CARICO CON MATASSA: ???
CARICO ALARE SENZA MATASSA:
NOMINALE 135 : 11.52 = 11.72 g/dm²
EFFETTIVO 135 : 14,62 = 3,23 g/dm²
AP. ALARE UTILE 96 cm
CORDA 12 cm
SUPERFICIE 11,52 dm²
STABILIZZATORE 3,1 dm²
SUPERFICIE TOTALE 14,62 dm²
PESO (SENZA MATASSA) 135 g (27.1.1943)
PAPERINO 1:4
QUOTE IN cm.
Galè 1.1.1943-XXI°




LETTERE AEROMODELLISTICHE




LA PENNA del segretario

Posta DELL'AEROMODELLISTA

LA POSTA DELL'AEROMODELLISTA




# ELVIO RISPONDE...

"Si risponde„

*Una buona consuetudine, iniziata dall'AZULONE prebellico e continuata per qualche tempo anche nell'immediato dopoguerra, era la corrispondenzza con i lettori.*

*I redattori si impegnavano a dare risposte adeguate ai lettori che sottoponevano i più strani quesiti, che riguardavano ogni aspetto dell'aeromodellismo, dall'aerodinamica elementare applicata ai modelli volanti, ai dettagli costruttivi, ai problemi organizzativi.*

*Per molti aeromodellisti (non soltanto per quelli isolati) la risposta ad un loro quesito data su un'autorevole pubblicazione era un incitamento a continuare.*

*Col senno di poi, potremmo dire che talvolta le risposte non erano perfettamente centrate: è tuttavia fondamentalmente scorretto usare le cognizioni che oggi possediamo per giudicare affermazioni di oltre mezzo secolo fa.*

*Nelle pagine seguenti sono riportati esempi di risposte ai lettori comparse su L'AZULONE e su altre riviste specializzate anteriormente al 1950: dal loro tenore è facile intuire il problema che era stato sottoposto. In questo fatto consisteva la validità della corrispondenza, che diventava così utile per altri lettori.*

*Come il lettore attento può facilmente constatare, l'attività di parecchi degli aeromodellisti citati è andata ben oltre la costruzione di modelli volanti, sovente raggiungendo vette altissime in campo aeronautico e professionale.*

*Ciò viene citato in questo testo, visto che tuttora, agli inizi del terzo millennio, anche tra i media (stampa e televisione) c'è qualcuno che non ha ancora capito l'essenza dell'aeromodellismo, inteso come progettazione e costruzione di modelli volanti.*

*C'è tuttora chi ritiene che l'aeromodellismo sia un gioco, ma sappiamo benissimo che non è così.*

**Franco Ciacchella, Taranto** — Purtroppo per il tuo Alpino niente da fare. Hai visto le nuove norme che regolano l'invio dei disegni?

**Francesco Cetti Serbelloni, Milano** — Vedrai che il nuovo Regolamento del Concorso Nazionale ti piacerà. Ciò che chiedi non è ora praticamente possibile.

**Manlio Agodi, Ferrara** — Ho passato per la pubblicazione il tuo modello.

**Franco Sabatelli, Bari** — Non posso far pubblicare il tuo tipo di carrello retrattile perchè non ritengo praticamente utile.

**Mino Cuzzoni, Varese** — Per il «Mosca» niente da fare. Per il veleggiatore ti consiglio di rivolgerti al Centro Studi Volo a Vela presso il Politecnico di Milano.

**Renzo Fontanesi, Modena** — Troppo complicato. Ci voglio pensare su due volte perchè per ora mi pare che la tua elica con pale in bandiera debba finire nel cestino.

**Giulio Meli, Bologna** — Il tuo modellino è stato passato per la pubblicazione.

**Enrico Delle Piane, Genova** — Faccio pubblicare per ora il solo veleggiatore.

*Gino Pascale*, Benevento. — Mi spiace, ma non è possibile pubblicare il tuo tenditore così come è. Occorre aggiungere un dispositivo di ruota libera, perchè solo ad una elica a ruota libera può essere applicato. Infatti, per elica a pale ripiegabili manca di arresto.

...Stanno tutti i numeri de «L'Aquilone» dal rilegatore, che me ne farà un bel volume con le scritte in oro. E se lo merita giacchè è il mio consigliere per tutto ciò che concerne gli aeroplani e gli aeromodelli, è il mio compagno, dal quale apprendo tante cose, che tanto coltiva in me la passione del volo.

**F. SETTI SERBELLONI**
**MILANO**

**Ferdinando Galè, Abbiategrasso** — Chi sa che la Runa in un prossimo futuro non faccia altrettanto. Io, almeno, lo spero.

**Renzo Fontanesi, Modena** — No, l'idea non va. Vedrai il nuovo Regolamento e sono sicuro che ti piacerà.

**Okmar Loris, Livorno** — Non vi sono formule precise. Per un modello di un metro di apertura e del peso di gr. 150-200 occorrono dai 20 ai 26 fili da mm. 1x3. Per un modello sui 120 centimetri da 24 a 30 fili della sezione anzidetta. Non conosco indirizzi di case costruttrici svizzere. Quanto a indirizzi di riviste tedesche, indirizzi che non sei solo a chiedere, accontenterò tutti prossimamente.

**Boffelli Romano, Milano** — Vedi risposta a Okmar Loris. Non esiste una formula esatta.

**Piero Morelli, Ancona** — Ho ricevuto le misure delle ordinate e passo per la pubblicazione.

**Ferdinando Galè, Abbiategrasso** — Coraggio: perseverate tu e i tuoi amici e riuscirete bene. Vedrò di accontentarti per i primati. L'idro è meglio a tre galleggianti. Comunque, prova. Sempre in gamba. Saluti.

*Autigio Soldano*, Milano — In linea di massima il progetto può andare. Per tutte le richieste indicazioni compera il nuovo Costruttore di Aeromodelli ove troverai ciò che desideri.

**Antonio Berardi, Bologna** — La tua lettera del mese di ottobre l'ho ricevuta solo oggi 18 gennaio 1943-XXI! Non te la prendere quindi con me. Per il volo a vela ti devi rivolgere al Comando Federale della Gil, Reparto preaeronautici. Per le altre domande spero che a quest'ora tu abbia già trovato risposta sul giornale.

**Giuliano Cristiani, Arcisate** — Prossimamente troverai parecchi articoli sul motore a scoppio. Col modello Allievo T. 41 si potrà partecipare alla Gara Nazionale Allievi «Coppa Bonmartini». Per l'epoca delle gare a Varese rivolgiti alla locale Sede della Runa.

**Silvano Boccianti, Taranto** — Il carrello triciclo potrebbe trovare utile applicazione solo in un modello con motore a scoppio perchè evitando la capottata salverebbe motore ed elica. In un modello ad elastico non serve. Modelli tutt'ala ad elastico non ne sono stati fatti volare con buoni risultati a causa della breve lunghezza della matassa. Mi risulta invece che in America sono stati costruiti dei modelli tutt'ala con motori a scoppio i quali hanno volato abbastanza bene. Pubblicherò, appena possibile, gli schemi di questi. Presto vi darò le quote di un profilo a bordo d'uscita rialzato adatto per le estremità alari dei senzacoda.

**Giorgio Occhiodoro, Ancona** — Il tuo modello è stato passato per la pubblicazione.

**Ortelli Vittorio, Parma** — Per quanto desideri, che sarebbe troppo lungo spiegarti qui, rivolgiti a Giovanni Fabbi presso la locale Sede della Runa.

**Edgardo Ciani, Milano** — Vedrò di sistemare tutto.

**Nando Spadafora, Ancona** — Per la caseina puoi rivolgerti alla Ditta Aviominima. Per il collante alla «Aeromodelli e accessori» Via Riva Reno, 118 - Bologna. Quanto alla scarsezza di materiali non c'è nulla da fare. Ognuno deve, nel momento attuale, arrangiarsi come può.

**Dante Bozzetti, Cauzo** — L'opuscolo nel quale sono contenute le norme FAI per i primati dei modelli volanti puoi richiederlo alla Runa, Sede Centrale, Via Cesare Beccaria, 35 - Roma. Un aeromodello a eliche ha parte della superficie dell'ala mobile. Con detta superficie mobile si dovrebbe ottenere l'impulso necessario alla traslazione.

**Silvano Macera, Livorno** — Non ricordo di che si tratti. Manda pure, se la cosa merita, con la firma di Giovanni Bonifacio. Non te ne posso però garantire la pubblicazione senza averla prima esaminata.

**Bruno Arrobbio, Torino** — Niente da fare per entrambi i disegni.

**Antonio Canestrelli, Napoli** — Il tuo modello è stato passato per la pubblicazione.

*Piero e Alberto Morelli*, Ancona — Il vostro modello sarà pubblicato. Per battere il primato di durata il vostro modello dovrà mantenersi in aria 30" in più di quello di Pelegi.

**Luciano Rocchi, Partanna** — Sospendi il modello ad 1/3 della corda alare a partire dal bordo d'attacco e aggiungi zavorra finchè non strapiombi più in coda, ma risulti in equilibrio. In questa condizione il baricentro viene a trovarsi sulla stessa verticale del punto di sospensione e il modello è pressochè centrato. Poi con prove di volo perfezionerai il centramento. Il centro di pressione varia secondo il profilo e l'incidenza di questo. In genere, alle piccole incidenze d'impiego, la posizione del CP è assai prossima al 1/3 della corda alare a partire dal bordo d'attacco.

**Enrico Priora, Pisino** — Mi spiace ma non posso far pubblicare.

**Basili Fernando, Pistoia** — Un motorino costa caro e prima di cimentarti alla costruzione di un modello con motore a scoppio pensaci due volte. Non sarà meglio che tu faccia prima qualche altro veleggiatore o modello a elastico? L'indirizzo di Arve Mozzarini non lo conosco. Le ditte Aviominima e Movo hanno dei buoni motorini.

**Mario Morandi, Pordenone** — Scrivi ad Armando Pagliani, Collegio Aeronautico Gil, Forlì.

**Ettore Sconzo, Palermo** — Dipende dalle dimensioni del modello. In uno ad elastico si può aggirare sui 2 centimetri e mezzo, in un veleggiatore di grandi dimensioni, sui 6—10 cm. E' preferibile si trovi alla stessa altezza del baricentro. In ogni caso deve essere non molto più alto nè molto più basso. Il longherone che mi hai indicato è forse un po' debole. Meglio due listelli 3x4 o meglio due 3x5.

**Enzo Ciattoni, Pisa** — Per quesiti aeromodellistici devi rivolgerti alla «Posta Aeromodellista». La superficie alare o superficie portante è la superficie della vista in pianta dell'ala. Cioè non si tiene conto dello sviluppo delle curve del profilo. Quanto alla superficie utile, è quella determinata dalla proiezione dell'ala sul piano. Pertanto maggiore è il diedro e minore è la superficie utile. L'apertura alare è la distanza in linea retta fra le due estremità. La fusoliera dovrebbe avere una lunghezza di circa 2/3 dell'apertura. In genere gli aeromodellisti, mentre per i modelli a elastico si attengono a questa norma, per i veleggiatori adottano fusoliere più corte. Conviene però non scendere al di sotto del rapporto suddetto.

**Ferdinando Galè, Abbiategrasso** — Nei numeri di quest'anno troverai articoli di Tione sulla «messa a punto» (o centraggio). Per le norme della FAI, rivolgiti alla Runa, Roma, via Cesare Beccaria, 35.

*Adriano Castellani* - Cremona. — Come avrai già visto ho mantenuto la promessa ed il tuo modello ha avuto l'onore della stampa. Appena sarà possibile anche il secondo disegno seguirà la stessa strada.

Come saprai ogni disegno viene compensato con trenta lire: uno di questi giorni, quindi, ti vedrai recapitare un vaglia per questo importo.

Normalmente non restituiamo le fotografie e gli scritti, pubblicati o no, non posso quindi prometterti di rimandarti ciò che mi chiedi: se mi sarà possibile cercherò di accontentarti.

*Ermanno Mosca* - Como. — Zia Falcone mi ha passato la tua lettera ed io ti rispondo subito.

Non c'è ragione perchè il tuo modello non vada, soltanto ti risulterà un po' critico di centraggio a causa della poca distanza fra ala e timoni. Cerca di rialzare questi ultimi rispetto all'ala per portarli fuori dalla di lei scia.

Come profilo alare puoi usare il Naca M. 6 od il Naca 23012.

Nei timoni a «V» vale come superficie stabilizzante orizzontale la proiezione delle superfici reali su di un piano orizzontale, e come superficie stabilizzante verticale si considera la proiezione su di un piano verticale. Regolati quindi in proposito.

*Adriano Castellani*, Cremona — chissà perchè ho trovato solo oggi la tua lettera sul mio tavolo: chissà quanti giri ha fatto per trovare infine la giusta strada. Ad ogni modo meglio tardi che mai! Chiarito tutto, credo alla tua buona fede e sincerità. Mandami disegno dettagliato ed altra descrizione del «Condor» perchè la prima è stata passata agli «atti» da diverso tempo. Attendo gli articoli. Come pseudonimo mi pare più carino «Paperino». Ne convieni?

*Egidio Galli*, Milano — per quanto riguarda l'attività locale recati alla Sede Provinciale della Runa e mettiti d'accordo con i dirigenti. La guerra, quale scusante per l'inattività, può essere invocata solo dagli inetti, dai poltroni per non dire peggio. La mancanza di gomma non è un guaio irreparabile: si costruiscono dei veleggiatori. Il tuo modello sarà pubblicato al più presto, purtroppo il disegno del tuo amico non potrà essere pubblicato. Le foto sono state passate ad Agi. Congratulazioni per la borsa di pilotaggio.

*Livio Demicheli*, Genova — ha ricevuto il disegno del veleggiatore e l'ho passato «per direttissima» a chi di dovere, per la pubblicazione. Quanto al concorso della Roma, sarà certamente stato esperito quando leggerai queste note. Ti farò conoscere, non appena possibile, i risultati.

*Enrico Dellepiane*, Genova — il disegno del modello è stato passato per la pubblicazione. Mi è piaciuta la tabella relativa al tipo e all'impiego dei materiali da usarsi nella costruzione. Ti ringrazio e ricambio i saluti inviati.

*Mario Fumagalli*, Monza — La tua idea temo sia praticamente irrealizzabile. Bisognerebbe provare, ma temo l'esito sia negativo.

*Franco Ferrazzi*, Cremona — Il tuo carrello retrattile sarà pubblicato. Spero tu sia contento e ciò possa esserti di sprone; auguri per la futura attività.

*Spartaco Trevisan*, Rimini — Sei stato accontentato: vedrai quanto prima pubblicato il tuo «Sistema». Anche a te devo raccomandare di fare meglio i disegni che per questa volta ho rifatti io. Dam, mi notizie di Sperandini, se ne hai.

*Enrico delle Piane*, Genova — Il tuo studio sulle baionette verticali in acciaio è stato passato per la pubblicazione. Occorreva però che i disegni fossero più marcati. Mi è stato necessario rifarli.

**Vincenzo Scandiffio, Altamura** — Si fa pure così come inizio. Però in un secondo tempo devi imparare anche ad usare il seghetto da traforo, ecc.

**Luciano Ghelardi, Pisa** — Ti consiglio usare lo stucco alla nitrocellulosa diluito.

**Francesco Gregnanin, Rovigo** — Sbagli perchè: 1. Il regolamento FAI permette in questo caso, come in quello della puleggia, un cavo della lunghezza di 200 metri; 2. basta diminuire la velocità di rotazione del tamburo, cioè pedalare più piano; 3. non si verificherà mai questo inconveniente se il peso del cavo sarà proporzionato al modello che si rimorchia. Ti rammento che non si può piazzare il gancio proprio sotto il CP dell'ala poichè in questo caso il modello salirebbe male sganciandosi in virata a causa della scarsa possibilità direzionale. Non è possibile avere per ora la rivista che chiedi.

**Giuliano Cristiani, Arcisate** — La tua elica a passo variabile in volo mi ha interessato. Mi sono però dovuto convincere che la taratura del dispositivo non è troppo semplice cosicchè non la ritengo praticamente rispondente allo scopo. L'hai mai provata e che risultati ne hai avuti?

Per ora niente da fare.

**Umberto Del Vecchio, Modena** — Il tuo non è un brutto modello, ma tuttavia non posso egualmente accettarlo. Auguri per il prossimo Concorso.

**Enea Torielli, Milano** — Diego Marzoli mi manda i disegni del suo modello MO. 42 senza il tuo visto. Hai visto volare il modello? Che te ne pare?

**Diego Marzoli, Milano** — Hai un delegato all'aeromodellismo, se non sbaglio. E allora il visto dove sta?

**Francesco Torre, Fiume** — Ricordati che senza una buona esuberanza di potenza non può avvenire il decollo dell'idromodello. Mi pare che tu poi non abbia concetti chiari sulla posizione del baricentro ecc.; sappi ad ogni modo che il baricentro deve trovarsi in posizione giusta: ciò si controlla in volo librato. Il caletamento negativo dell'asse dell'elica serve solo a far passare la linea di trazione in posizione giusta e cioè sopra il baricentro e sotto il centro di pressione. In caso contrario il modello, equilibrato in volo a motore, risulta squilibrato in planè.

**Massimo Cuzzoni, Novara** — Si puoi usare la pergamina. Una carta veramente ottima è la «Superavio» di tipo pesante. Per la fusoliere dei grandi veleggiatori essa sostituisce vantaggiosamente la seta. Per l'acquisto ti puoi rivolgere direttamente all'Aviominima, Via S. Basilio 50 A. Roma. Per le ali e gli impennaggi ti consiglio le Superavio 30 di tipo leggero. Diplom papier e Superavio sono la stessa cosa. Non conosco nessun aeromodellista di Novara però cercherò egualmente di accontentarti. Le foto devono essere su carta grigia smaltata e soprattutto assai buone.

**Aeromodellisti Novaresi** — Massimo Cuzzoni, Viale G. Verdi n. 20, Novara, vuol fare conoscenza con qualcuno di voi.

**Mario Allemano, Torino** — Aviominima, Via S. Basilio 50 A, Roma, vende motori Vega 7 e Antares 4 (quest'ultimo è un Diesel da 4 cm.q) Movo di Milano, Via S. Spirito, 14 vende il motorino Kratmo. Rivolgiti alla locale sede della Runa per il resto.

**Corrado Zancocchia, Teramo** — Vedrai pubblicato l'indice relativo al Corso di Aeromodellismo. Per i motorini a scoppio comparirà presto una serie di articoli.

**Ferdinando Galè, Abbiategrasso** — Il tuo tipo di elica è troppo rudimentale e non consente di dare alla pala il passo voluto in ogni suo punto. E' necessario piegare la tavoletta mediante bagno in acqua calda o esponendola a vapore. La si lascia poi asciugare 2 o 3 giorni su apposita forma che presenti lo sviluppo del passo voluto e dopo asciutta la si verniccia con due mani di emaillite diluita, dopo di che la si rimette sulla forma e la si lascia asciugare un altro giorno. Poi si può procedere con il sistema da te riportato che però è noto dalla più remota antichità.

**D. Boccioni, Padova** — E' necessario che gli schemi siano disegnati in inchiostro di China e siano completi di tutte le misure.

**Enzo Lazzari, Milano** — Illustrerò appena mi sarà possibile il tuo sistema. Perchè Torielli ha dato le dimissioni?

**Gislou Armando, Dolo** — Effettivamente qualcuno dei dati è errato; ad ogni modo l'allungamento si calcola a prescindere dal fatto che la parte centrale resta coperta dalla fusoliera (cioè si suppone che tutta l'ala sia effettivamente libera). Quindi se il valore di alfa=13,50 è esatto del che dubito (temendo si tratti di errore di stampa) la superficie dell'ala è dmq. 16,66. Naturalmente al fine del calcolo della portanza — e solo a tale fine — si deve dedurre da essa la superficie coperta dalla fusoliera. Se la fusoliera è più corta di 3/4 dell'apertura alare il CP e il baricentro devono sempre cadere al 33 per cento della lunghezza della fusoliera. Non è conveniente spostare l'ala troppo avanti anche per la posizione troppo arretrata che verrebbe ad assumere il C.S.L. Auguri per la prossima attività.

**Gianni Andolfi, Milano** — Sul numero 46 del 17 novembre 1940 troverai dei tipi di carrello retrattile. Se ne vuoi vedere degli altri sfoglia le annate 1941 e 1942.

*Edgardo Ciani*, Milano. — E' destino che oggi io debba rispondere soltanto a milanesi. Pazienza! rischierò il linciaggio degli altri furibondi aeromodellisti, sperando che almeno tu me ne serberai riconoscenza e che dopo la mia morte i costruttori milanesi si decidano ad innalzarmi una statua, anche non equestre, in mezzo a piazza del Duomo.

Il regolamento del concorso nazionale non contempla il caso della fusoliera *a tubo con gozzo*, ma credo che un simile tipo di modello ti faccia correre il rischio di farti scartare dai giudici di gara.

Oltre tutto poi da queste colonne abbiamo inveito infinite volte contro la fusoliera a tubo dichiarandola « antiaerodinamica » e tante altre belle cose. Non farmi credere che tutto ciò sia stato vano. Ciò mi procurerebbe un grande dolore, Edgardo!

*Cirillo*, Napoli. — Sull'impiego di aeromodelli in guerra abbiamo già parlato, in altri tempi, su queste colonne. Si tratta, al contrario di quanto pensi e scrivi, di una cosa ben seria, che forse in un futuro non tanto lontano darà delle sorprese. Chi avrebbe vi-

*Giorgio Tomasicchio*, Milano. — Sei un principiante e perciò non ti gonfiare la testa con troppe storie. Usa il profilo S. L. 1 per il tuo veleggiatore. Incidenza + 2° piano orizzontale e verticale profilo Eiffel 338. Piano orizzontale incidenza 0°. Tabelle dei profili troverai sul n. 27 de *L'Aquilone* articolo Tione.

*Giuseppe Pontanari*, Milano — La distanza fra il muso e il CP dell'ala (1/3 corda a partire bordo attacco) deve essere circa il 33% della lunghezza della fusoliera.

Il diedro può essere di 9° sotto ciascuna semiala; il piano di coda orizzontale avrà una superficie eguale ad 1/3 di quella alare. L'ala avrà un'incidenza di 2° positivi e il piano di coda incidenza 0°.

Occorre star bene attenti. Controllare le incidenze, vedere che non ci siano svergolature e che tutto corrisponda al progetto. Non avere fretta e abbi la massima calma. Una speciale cura deve essere rivolta alla stabilità in virata: se il modello vola diritto, ma — una volta inclinato da una causa esterna — accenna a compiere una virata decisa, dalla quale stenta a rimettersi o non si rimette affatto, occorre diminuire la superficie del piano di coda. La distanza dei piani di coda dal CP ala non deve essere inferiore ad una distanza pari alla semiapertura alare. Non usare quel barbaro sistema di fissaggio del piano orizzontale, che deve stare, per quanto ti ho detto sopra, più indietro possibile. Saluti e auguri. Passo le foto ad Agi. Vedrà lui se è il caso o meno di pubblicarle.

*Dino Gavani, Livorno* — Non è possibile costruire un apparecchio vero sugli schemi di un modello. Auguri per la tua invenzione.

*Giovanni Di Salvo*, Termini Imerese — Mandate l'articolo che verrà pubblicato se sarà, come spero, interessante. Vi ringrazio delle notizie fornitemi circa il « Poppick ».

*Andrea Del Pente*, Roma — Non posso pubblicare il tuo modello perchè il disegno è privo di qualsiasi indicazione di misure. E, in confidenza, mi vuoi dire da dove spunti fuori, dato che non ho mai letto il tuo nome nei resoconti di gare romane?

*Ujcic Milan*, Lubiana — la tua lettera mi ha fatto molto piacere. La grande famiglia degli aeromodellisti italiani si accresce così di un altro componente e vorrei che anche gli altri tuoi compagni scrivessero dando loro notizie. Anzi, facciamo così: tienci informati circa la vostra attività, le vostre gare, ecc. Credo vi farà piacere il vedere pubblicato sul giornale il resoconto della

**Cordaro Vincenzo, Roma** — Per quello che desideri rivolgiti a Tione che troverai ogni mercoledì alle 19,30 presso la Scuola di via R. Bonghi.

**Giulio Console, Torino** — La Runa ha pubblicato quattro libretti.

Rivolgiti per l'acquisto a detto Ente, Via Cesare Beccaria, 35 - Roma.

**Franco Vaccarino, Vercelli** — Non esiste un album che raccolga tutti i profili che desideri. Ad ogni modo sul giornale abbiamo dato tante tabelle che spero ne avrai a sufficienza.

**Ferdinando Galè, Abbiategrasso** — Le ruote che descrivi sono, se proprio ci tieni, abbastanza estetiche, ma non aerodinamiche quanto le comuni lenticolari che possono essere costruite facilmente con anima in compensato da 0,5 a 1 millimetro e dischi — da sagomare a lente — in balsa, balsital, sughero, ecc. Quindi niente pubblicazione.

**Scandiffio Vincenzo, Altamura** — Per l'attestato rivolgiti alla Sede Provinciale della Runa a Bari. Propaganda fanne fin che ne vuoi ad Altamura. Sul giornale no perchè occorre scrivere cose molto giuste date che vanno lette da migliaia di persone. E per dire cose molto giuste occorre avere grande esperienza. Quanto al disegno dell'elica, non mi ricordo più di nulla.

**Roberto Bonazzi, Roma** — Faccio pubblicare a titolo di curiosità e di incoraggiamento.

**Dante Bozzetti, Varese** — Così come l'hai disegnato, il tuo carrello non può funzionare. Quindi ritengo che tu non abbia mai provato un simile dispositivo. Il tuo dispositivo di eliche coassiali va, ma esso è da tempo conosciuto.

**Abete Andrea e Andrea Scoppa, Torre del Greco** — Non si può ricoprire un modello in cellophane perchè questo si tende troppo al calore solare provocando forti svergolature. Se poi la struttura resiste il cellophane si spacca. Invece della gomma arabica usate coccoina o altra colla all'amido oppure il Glutinol della Ditta Pessi di Padova. Provate a richiederlo in qualche cartoleria della vostra città.

**Silvio Miletta, Roma** — Ti consiglio il TE. 159 di Tedeschi che pur essendo simile all'Allievo T. 4 di Tione è di esso più grande e quindi ti potrà dare voli di maggiore durata.

Per centrare il modello, piazza l'ala nel punto indicato sul disegno costruttivo e non spostarla per nessun motivo. Controlla le incidenze, poi, sostenendo l'ala a 1/3 circa della corda a partire dal bordo d'attacco, aggiungi zavorra nel pozzetto del muso finchè il modello risulti bilanciato (nno penda più in coda). Questo primo centraggio andrà poi perfezionato mediante prove di volo sul campo. La posizione errata del C.S.L. si denota, come ho detto tante volte, dalla tendenza che ha il modello a virare in modo accentuato allorquando, per un qualsiasi motivo, venga inclinato lateralmente. La posizione del C.S.L. è corretta allorquando il modello inclinato devia solo di pochi gradi dalla rotta iniziale e scivolando appena lateralmente (parallelamente al suo asse longitudinale) ritorna nella posizione normale di volo. Con un diedro normale (10 per cento ovvero 9° e 10') la posizione del C. S.L. si modifica e si corregge, nel caso del suaccennato difetto, diminuendo la superficie dell'impennaggio verticale. Il caso contrario è poco frequente. La celluloide delle radiografie è eguale a quella delle pellicole foto, che si sappia!

Elastico... ma perchè lo chiedete?

**GIARELLA**

*Giuseppe D'Addario*, L'Aquila — eccoti accontentato.

*E. Happarcher*, Trieste — eccoti gli indirizzi di tre ditte fornitrici di accessori per aeromodelli: Aeromodelli e accessori, via Riva Reno 118-A; Bologna; Avtominima, via San Basilio 50-A, Roma; Movo, via Santo Spirito, Milano.

Prova anche da qualche grossista di legnami a Trieste.

*Giancarlo Berardini*, Marina di Carrara — il tuo sistema di accensione è ingegnoso ma temo assai sia inattuabile praticamente. Il sistema del nuovo bilanciere per veleggiatori non va. Per il tutt'ala puoi usare il profilo Clark y costante sino quasi all'estremità, verso le quali si trasformerà in un biconvesso simmetrico. All'estremità, verrà applicato al bordo d'uscita un alettone con incidenza negativa.

**Carlo Bellati, Milano** — Un autoscatto per motomodelli è, in genere, un autoscatto per macchina fotografica. Funziona ad orologeria e toglie l'accensione disinserendo il relativo circuito. La potenza di un motorino si determina con un dinamometro e il numero di giri con un apposito contagiri. Questi controlli sono eseguiti presso la fabbrica costruttrice.

**Giorgio Gambini, Milano** — Sì, a patto che — per il moto — non sia necessaria un'elica; dovrebbe essere il motore ad aspirare l'aria e comprimerla espellendola posteriormente provocando così direttamente l'avanzamento.

**Giuseppe Fazio, S. Agata Militello** — E' un carrello retrattile o un ordigno esplosivo? Sarà ora di finirla con tanti carrelli retrattili, non ti pare? Faccio finta di non aver ricevuto.

**Luigi Derivi, Arborio** — Si vede proprio che hai scritto durante la lezione di greco. Un veleggiatore è senza motore; ora chi (che cosa) aspirerebbe l'aria e poi la comprimerebbe in modo che espandendosi potesse poi dare una certa spinta? Solo un motore potrebbe fare ciò. Se l'aria non viene compressa nessun vantaggio porterebbe l'artificio proposto.

**Vincenzo Piscopo, Torre del Greco** — Per l'attestato scrivi al Delegato all'Aeromodellismo presso la Runa di Napoli. Per il motorino non ti so che dire, ma sono convinto che a quel prezzo non potrai trovare nulla.

# LETTERE

**Riceviamo e pubblichiamo:**

Caro Signor Martini,

Il lavoro mi ha impedito sin d ru di rispondere alla Vs. Grad del 17-1-52. A distanza di tanti a ni, dopo la brutta guerra, ora c le temple cominciano a mostr qualche filo bianco, mi ha fa veramente piacere ricevere il primo numero dell'Aquilone.

Quanti ricordi! Guai a lascia prender la penna da loro... Ci v rebbe un romanzo a puntate! N turalmente, sono con voi. Farò possibile per collaborare. Per minciare in plico a parte, vi si disco schemi e descrizioni di mio veleggiatore che ha dato m te soddisfazioni a me e a par chi altri che l'hanno costruito. migliori aerosaluti.

FERDINANDO GALE

*William Sperandini*, Rimini. — Sta bene per le fotografie e per il «pezzetto». Appena mi sarà possibile pubblicherò tutto. In Italia non esiste nessun manuale per la progettazione dei modelli con motore a scoppio, ed a quanto mi risulta solo in Francia è stato pubblicato qualcosa del genere. Per calcolare la potenza necessaria ad alzare in volo un determinato peso esistono delle formule, ma non ti consiglio di applicarle ai modelli volanti perchè troppo complicate e perchè, nel 99 per cento dei casi ti mancherebbero i dati per applicarle.

Nei modelli tutt'ala non solo si possono, ma è utile usare dei profili biconvessi dissimmetrici poichè questi sono, in molti casi, autostabili.

E' difficile trovare in commercio il compensato di pioppo perchè esso ha ben poche applicazioni nel campo industriale a causa del suo cattivo coefficiente di qualità.

Scrivi pure quando vuoi ed intanto salutami Trevisan.

... *Castellani Adriano - Cremona.*

Gradiremmo molto la tua collaborazione, specialmente per quanto riguarda l'attività di Cremona. Scrivici, chè, eventualmente, ti potremo fare delle proposte certamente vantaggiose. Abbiamo letto la tua rivista con molto interesse. Quello che ci ha molto stupito è... la pubblicità per quella salsamenteria... Saluti mortadellati.

*Gino Pascale*, Benevento. — La tua formula va bene per quanto imprecisa, ma io ti consiglierei di trovare il baricentro sperimentalmente come al solito, tenendo presente che in un «canard» esso si trova poco più avanti del bordo d'entrata dell'ala. Io sono contrario a certi sistemi di calcolo, che nei modelli danno risultati sempre molto diversi dal vero

**Gale Ferdinando, Abbiategrasso** — Molte tabelle di profili sono state pubblicate sul n. 27 dello scorso anno. Non posso qui darti tutte quelle che desideri. Ad ogni modo fra qualche numero ne pubblicheremo ancora altre.

... *Castellani Adriano - Cremona.*

Gradiremmo molto la tua collaborazione, specialmente per quanto riguarda l'attività di Cremona. Scrivici, chè, eventualmente, ti potremo fare delle proposte certamente vantaggiose. Abbiamo letto la tua rivista con molto interesse. Quello che ci ha molto stupito è... la pubblicità per quella salsamenteria... Saluti mortadellati.

*Carlo Rebella*, Pontedera — Ti ho già dato notizie in merito al tuo articolo nella posta del n. 45. Nella premessa all'articolo di Vancini si faceva chiaramente intendere che mentre si lasciava all'autore la responsabilità delle sue affermazioni, il problema si riteneva ormai sorpassato e quindi non più interessante (n. 32). Il riaccendere una discussione inutile non è opportuno, meglio volgere la nostra attenzione a nuovi problemi. Ecco perchè il tuo articolo è stato cestinato.

BIZZOZZERO - *Gavirate*. — Si sentiva il bisogno di un altro Gruppo, comunque mi fa piacere che sia sotto il patrocinio dell'O.N.B. Comunque di pure ai tuoi camerati che «Aquilone» augura al «S.A.G.» i più lusinghieri successi e le migliori affermazioni. Aerosaluti.

*Livio Demicheli*, Genova — A conferma della risposta inviata direttamente ti invito a presentare anche i disegni del veleggiatore. Saluti.

*Adriano Castellani*, Cremona — Ho disposto per la pubblicazione del «BM. 104», ma tengo subito a dirti che è l'ultimo disegno così schematico che accetto. I modelli sono ottimi, Galas è un super-disegnatore, tu sei un simpatico ragazzo, ma poichè sei anche intelligente non faticherai a comprendere che non possiamo continuare a farti della pubblicità sul giornale. Mi spiego meglio: abbiamo bisogno di buoni disegni corredati di tutte le misure, di modo che il ragazzo volonteroso possa ricavare, anche da schemi ridotti, il disegno al naturale. Coloro che vorranno risparmiarsi ogni fatica e non hanno sufficiente preparazione tecnica per stabilire i dettagli costruttivi potranno egualmente rivolgersi all'autore del disegno per avere la tavola in grandezza naturale. E' ovvio che in questo caso noi avremo però pubblicato qualcosa di completo e sufficiente. Così come sono fatti ora, i disegni possono paragonarsi allo specchietto per le allodole: «carino eh! ti piace? Allora compramì la tavola costruttiva!». Ho ragione o no, carissimo Adriano di Cremona, Guidonia, ecc., ecc.? Dunque «BM. 104», sì: «Condor» no. Solo che invece di buttarlo nel cestino (sarebbe peccato!) me ne farò un quadretto e lo attaccherò forse in qualche scuola di aeromodellismo di Roma. Resta inteso che non appena avrò l'altro disegno (quello completo, come detto sopra) sarà mia premura far pubblicare. Non me ne volere: più amici di prima. (A proposito di a Galas che la prospettiva del piano orizzontale del «BM 104» è errata).

*A tutti gli aeromodellisti*, Italia — Avete sentito quanto ho detto a Castellani? Abbiatene norma.

*Giulio Dorio*, Udine — Anche per te vale quanto sopra. Di tuo ho pubblicato già abbastanza e non passerò più nulla se non cose o modelli veramente meritevoli di considerazione.

*Carlo Sironi*, Vigevano — Ti faccio spedire da Tione il disegno che desideri (quello per i principianti) vedrò di procurarti anche il disegno di un altro modello.

*Elio Amodeo*, Genova — L'impiego del bambù nei carrelli non è una cosa nuova, comunque, a titolo di incoraggiamento, ho disposto per la pubblicazione.

*Aldo Marcolini*, Livorno — Mi occorrono schemi completi di misure e vistati dal Delegato provinciale all'Aeromodellismo di Livorno. Poi potremo riparlare di pubblicazione.

**Ferdinando Gale, Abbiategrasso** — Nei numeri di quest'anno troverai articoli di Tione sulla «messa a punto» (o centraggio). Per le norme della FAI, rivolgiti alla Runa, Roma, via Cesare Beccaria, 35.

# TRITTICI E DESCRIZIONI DI AEROMODELLI D'EPOCA

Sulle riviste aeromodellistiche del periodo preso in considerazione (la prima metà del secolo scorso), i disegni dei modelli presentati erano generalmente in scala molto ridotta: a volte venivano forniti i dati relativi alle dimensioni delle ordinate, nonchè le corde delle centine delle velature. In altre parole, l'aeromodellista, per riprodurre quel particolare modello, doveva disegnarselo completamente, usando le scarse informazioni fornite.
Talvolta venivano forniti anche i tracciati al naturale di ordinate e centine; erano rarissime le tavole costruttive dettagliate, così comuni oggigiorno.
Alcuni dei disegni qui presentati recano la sigla **[A4–>A3]**: ciò significa che ingrandendo il tracciato dal formato UNI A4 ad UNI A3, mediante una comune fotocopiatrice, centine ed ordinate vengono riprodotte nella scala al naturale, per l'eventuale ricostruzione.
Le tavole costruttive al naturale di molti dei modelli presentati sono disponibili presso la **Segreteria di SAM Italia c/o G.Luppi, via del Domenichino 84/1, 41100 Modena, tel.059-390228**.
Questi trittici sono contraddistinti con la lettera **[S]**.
Alcuni disegni di modelli d'epoca sono stati ritracciati dall'autore in versione radioguidata: sono contraddistinti dalla lettera **[G]**.
Su alcuni trittici compare la lettera **[M]**: si tratta di disegni ritracciati per versione radioguidata dall'*oldtimer* **Mario Marengo (Via Moncenisio 5, 21018 Sesto Calende VA, tel.0331-922644)**.
Potrebbero essere disponibili presso l'Archivio di SAM Italia (forse), mentre sono senz'altro reperibili presso **CIRRUS Aviation, P.O.Box 1375, Nanton, Alberta TOL 1RO (Canada)**. Questa azienda ha un ricco catalogo di tavole costruttive di modelli provenienti da tutto il mondo: comprende anche parecchi aeromodelli d'epoca italiani (inviare 3 dollari USA per il catalogo)..
Da quando è stata costituita SAM Italia sono tornati in attività parecchi aeromodellisti di vecchia data, che erano già andati in .....quiescenza; sono così tornati alla luce disegni e schizzi di autentici modelli d'epoca, che a suo tempo non furono pubblicati nè sull'**AQUILONE** nè sulle altre riviste specializzate dell'immediato dopoguerra. Purtroppo questi disegni non possono ottenere l'approvazione di SAM Italia, che ha emesso la seguente disposizione:

> **3) NUOVI DISEGNI O.T.**
> L'autore di un progetto non pubblicato all'epoca può chiedere l'approvazione SAM-Italia solo se: alla data del progetto aveva compiuto dodici anni di età e possiede disegni originali tracciati all'epoca, accompagnati da foto e/o altri documenti che ne attestino l'esistenza. Deve presentare il trittico in formato A4 e la tavola costruttiva dettagliata, una copia della quale (in lucido) dovrà restare nell'archivio SAM-Italia.

(NOTIZIARIO SAM-62 n°87 Maggio-Giugno 2001)

Se un disegno non venne pubblicato su una delle poche riviste italiane dell'epoca, può quindi considerarsi *"scomparso"*, anche se il progettista ora lo ritrovasse in soffitta, tra i ricordi dell'epoca giovanile.
Della citata disposizione è altresì incomprensibile la condizione dell'età minima di dodici anni: chi scrive costruì il primo modello all'età di otto anni, ispirandosi piuttosto pedestremente ad uno schizzo comparso sull'**AQUILONE** prebellico, come fecero parecchi altri coetanei.

# NOTAM (*)

✈ If you go bananas for one of the model depicted in this digest, and wish to rebuild it, please don't get discouraged by the fact that the descriptions are in Italian only: you can get an audio cassette with the English translation by sending to the author **(Via Marconi 10, 28831 BAVENO VB, Italy, Telephone 0323-922089)** *eight international reply coupons* to cover cost of the cassette and surface mail shipment.

✈ Building plans of some models, marked **[S]** are available at **SAM ITALIA, Chapter 62, c/o G.Luppi, Via del Domenichino 84/1, 41100 Modena, Italy.**

✈ Other plans marked with **[M]** have been retraced for radioguidance by the *oldtimer* **Mario Marengo (Via Moncenisio 5, 21018 Sesto Calende VA, Italy, Telephone: 0331-922644).**

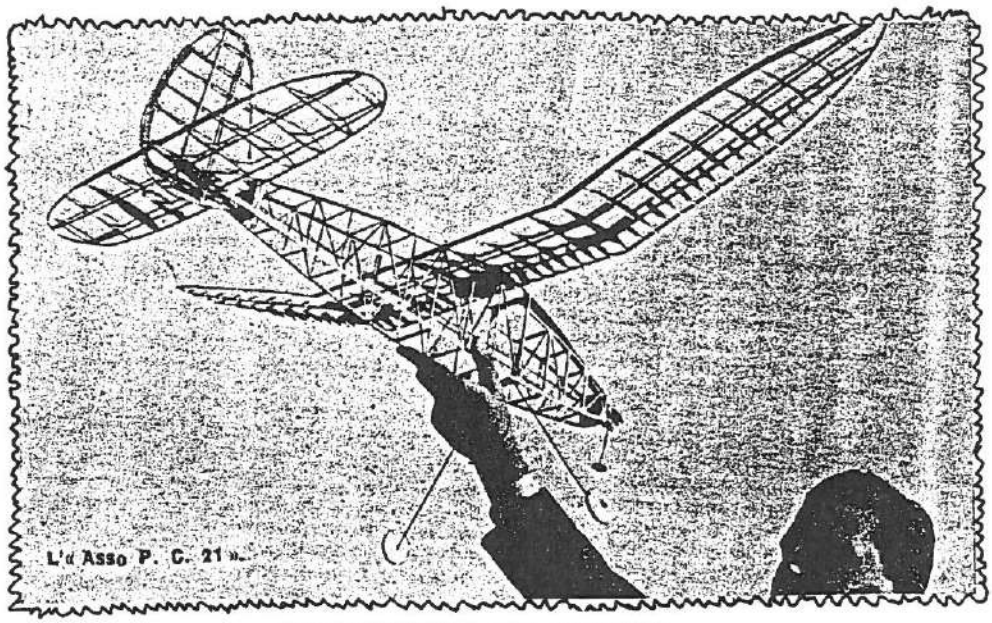
✈ Some plans, marked **[G]** have been retraced for radioguidance by the author.

✈ **CIRRUS Aviation, P.O.Box 1375, Nanton, Alberta TOL 1RO, tel.(403) 646-1188,** carries full size contruction plans of several vintage Italian models; please check with them for an uptodated availability list.

✈ Some of the plans in this digest are marked with **[A4–>A3]**; if you enlarge them (by means of a photocopying machine) from the **metric size A4** to the **metric size A3**, wing ribs and fuselage frames appear at full size, ready for construction. The above linear enlargement is exactly **141.75%**.

(*) NOTice to (English Speaking) Aero Modellers

# A MODELLI AD ELASTICO




L'AQUILONE n.17 1941-XIX°

# "S. MARIA - LITTORIO XIII„

Un semplicissimo apparecchio che permetterà ai giovani costruttori, e specialmente agli iniziandi, di ottenere buonissimi risultati è quello che descrivo oggi.

Il modello è rappresentato dalla fig. 1 in pianta; e dalla fig. 2 di fronte.

Dalle illustrazioni constatiamo che si tratta di un aero-modello del tipo monoplano, monomotore con elica trattiva; l'ala a forma trapezoidale arrotondata alle estremità, ha m/m 1300 di

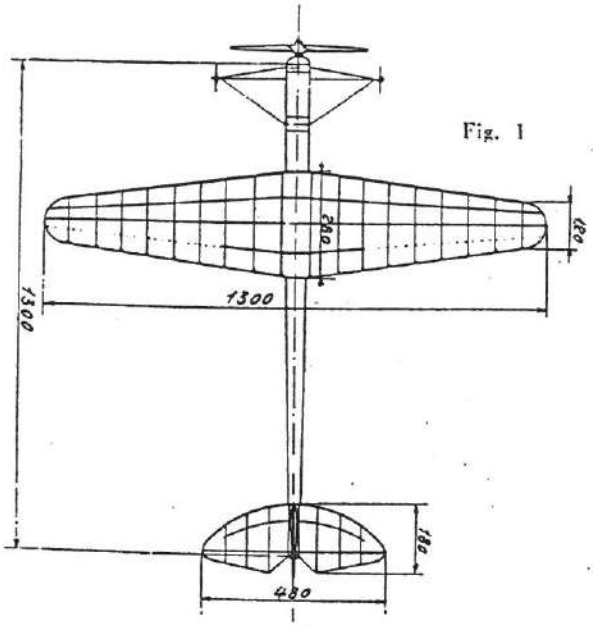



Fig. 1

apertura, m/m 280 di corda massima e m/m 120 di corda minima, per cui tenendo anche calcolo dell'arrotondamento delle estremità si ha una superficie totale portante dell'ala di dm². 25.

La fusoliera è costituita da un tubo tronco-conico, con la base maggiore avanti: ma può, qualora il costruttore lo voglia, essere anche cilindrico.

La lunghezza della fusoliera è di m/m 1300, escluso il tappo ed il supporto anteriore.

I piani di coda sono semplici: quello orizzontale ha superficie di dm². 5,8, con misure massime di m/m 480 × 180; quello verticale ha superficie di dm². 2 con misure massime di m/m 155 × 180.

Il carrello ed il pattino di coda sono in filo d'acciaio e le ruote in legno.

L'elica è in legno e misura un diametro di m/m 360 con passo medio di m. m 500: il motore è costituito da una matassa di nastrino di gomma elastica.

*Fusoliera.* — La fusoliera è molto semplice e si può costruirla con impiallacciatura di acero dello spessore di m/m 0,5, di forma cilindrica del diametro di m/m 20 o 22.

Come si è visto può essere anche a tronco di cono con diametro massimo di m/m 45 e minimo di m/m 22, e se ne ottiene un vantaggio di rendimento, diminuendo assai la resistenza all'avanzamento.

La fusoliera può essere costruita anche con compensato sottile, ed in ogni caso dovrà avere dei rinforzi alle estremità e non sarà male aggiungerne altri nei punti più critici; cioè nei punti di appoggio dell'ala e del carrello.

Il tappo di coda (figura 3) sarà fatto in legno duro tornito e molto alleggerito: ad esso è applicato il gancio per la tenuta della matassa di gomma: mediante un piccolo perno da infilare in un foro passante attraverso al tubo ed al tappo si impedisce la rotazione del tappo dovuta alla torsione della matassa.

Il supporto dell'elica, se il tubo è cilindrico, dovrà essere del tipo semplice in legno duro tornito, mentre, se il tubo sarà a tronco di cono, potrà essere del tipo doppio (fig. 4), cioè composto di una calotta di legno duro tornito, con spessore sottile per ottenere la massima leggerezza possibile e con un foro di alloggio per il supporto semplice normale.

Usando questo tipo di costruzione sarà opportuno fare il foro nella ca-

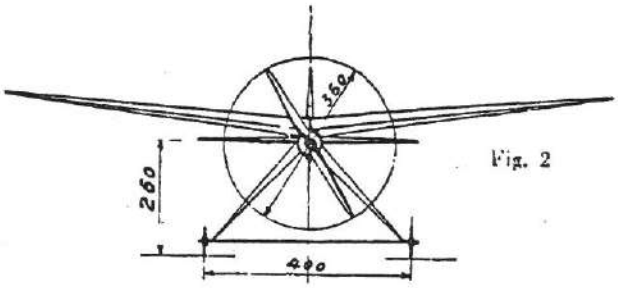



Fig. 2

lotta, per il supporto, fuori centro, al fine di ottenere un margine più ampio per una più ampia regolazione di rotta del modello.

*Elica.* — Il diametro dell'elica è stato praticamente stabilito di m/m 360 con passo variabile di m/m 600/400 del tipo normale (Record) per aeromodelli. Però la scelta dell'elica è libera e l'aeromodellista potrà consigliarsi con i grafici a suo tempo pubblicati.

L'imperniatura dell'elica è pure semplice, e cioè con alberello a gancio con vite e dadi, oltre il cuscinetto reggispinta tra l'elica ed il supporto.

*Carrello.* — Il carrello è del tipo più semplice a montanti a V rettilinei; è costruito con filo di acciaio dello spessore di m/m 1,5.

I montanti formano un sol pezzo con le parti ricurve e sagomate per l'appoggio e l'attacco al tubo fusoliera; sono legati con filo di ferro sottilissimo e saldati a stagno all'asse portante le ruote.

L'altezza è di circa m/m 260 e la carreggiata è di m/m 400.

Le ruote possono essere del tipo a disco in legno tornite e molto alleggerite; il diametro può essere di circa m/m 70, ed è consigliabile abbiano nel mezzo una leggera boccola di tubetto metallico.

Il pattino di coda è pure del tipo semplice e fatto con filo di acciaio.

Il fissaggio alla fusoliera, sia del carrello che del pattino, si deve fare con legature ben strette adoperando cordoncino d'elastico.

*Ala* (fig. 5). — L'ala è del tipo a sbalzo con rastrematura uniforme.

L'ossatura è formata da n. 18 centine equidistanti fra loro m/m 70 ad eccezione delle due maggiori centrali che distano m/m 30 ognuna dall'asse di simmetria.

Il bordo di attacco può essere un listello di legno della sezione di millimetri 2×3 od anche un filo di alluminio del diametro di m/m 1,5.

Le estremità dell'ala sono a forma circolare con un raggio di m/m 60; il bordo di queste parti può essere costruito con giunco, se il bordo d'attacco è stato fatto in legno; se il bordo d'attacco è costruito con filo d'alluminio, il prolungamento di questo formerà il bordo degli arrotondamenti d'estremità.

Il bordo d'uscita invece è in legno dolce, convenientemente sagomato a sezione triangolare.

I longheroni possono essere formati da semplici listelli a sezione rettangolare.

Questi listelli possono essere in numero di cinque per ogni mezza ala e disposti come segue: uno sul dorso ed uno sul ventre in prossimità del bordo di entrata (1ª coppia): uno sul dorso ed uno sul ventre sull'asse centrale e longitudinale dell'ala (2ª coppia); ed infine uno sul ventre in prossimità del bordo d'uscita. La disposizione è chiaramente indicata dalla fig. 5.

Un listello di rinforzo poi potrà essere messo sopra all'ultimo accennato legando fra loro le sei centine maggiori e centrali.

Le centine in numero di 18 sono a due a due eguali; il profilo è il N. 946 Eiffel 385 che è un profilo di ottima efficienza, ben portante e di buona stabilità (vedi a pag. 13).

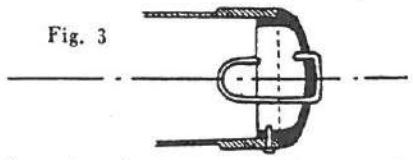
La lunghezza delle singole coppie di centine è di m/m 280, 260, 240, 220, 200, 180, 160, 140 e 120. Si possono costruire in legno compensato di betulla dello spessore di m/m 1,5 per le due centrali di m/m 280 di corda, mentre tutte le altre saranno di compensato da 1 m/m.

Le centine si possono anche costruire in balsa; ma allora si dovrà tenere lo spessore di m/m 5 per le due maggiori centrali e di m/m 3 per le altre.

I listelli che formano i longheroni potranno essere di sezione rettangolare di m/m 2 × 3, incastrati nelle centine ed incollati.

L'ossatura dell'ala sarà costruita in due parti simmetriche ed unite poi fra loro mediante due, o meglio tre, dia-

Fig. 3



frammi a forma trapezoidale, i quali, oltre a tenere collegate insieme le due mezze ali, le disporranno secondo il diedro necessario per l'equilibrio laterale.

L'inclinazione di ogni mezz'ala potrà essere del 12 % circa della sua lunghezza.

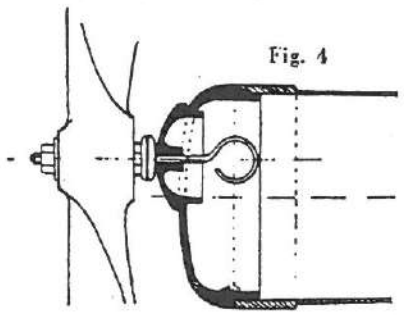
I diaframmi dovranno essere costruiti con compensato di 2 m/m.

Ai diaframmi potranno essere attaccati mediante bulloncini i supporti di alluminio necessari al fissaggio dell'ala al tubo fusoliera.

I diaframmi, se di spessore superiore ai 2 m/m, potranno essi stessi fare da supporto purchè siano sagomati secondo il diametro del tubo e portino due gancetti (fig. 6) in filo d'alluminio che serviranno per il fissaggio alla fusoliera a mezzo di legature di cordoncino d'elastico.

Il ricoprimento delle strutture dell'ala sarà fatto con carta seta o con carta

Fig. 4



pergamina che in ogni caso sarà tesa ed impermeabilizzata con bagnatura e verniciatura.

*Piani di coda.* — I piani di coda hanno una forma normale; il piano orizzontale di stabilità (fig. 7) ha apertura di m/m 480 e corda massima di m/m 180; è costituito da n. 8 centine a due a due eguali, montate su due longaroni dei quali uno forma una sola trave diritta piazzata verso in bordo d'uscita, l'altro è costituito da due listelli sottili a sezione rettangolare di m/m 1×2, disposti parallelamente al bordo d'entrata, uno sul dorso ed uno sul ventre.

Anche queste centine possono essere ricavate da compensato dello spessore di 1 m/m e così pure la trave longitudinale; se si usa legno di balsa, lo spessore sarà di m/m 3.

Le centine distano fra loro, 45, 55 e 55 m/m ed hanno una lunghezza rispettiva per ogni coppia di m/m 185, 165, 135 e 100; le due centrali distano dall'asse di simmetria m/m 155. Il profilo usato è il N. 343 Saint Cyr 58, sottile e biconvesso simmetrico (vedi a pag. 12).

La coppia delle centine centrali di m/m 185 dovrà essere all montaggio mozzata alla lunghezza di m/m 135.

Tutto il contorno, compreendente bordo d'entrata e di uscita, sarà in filo d'alluminio del diametro di m/m 1,5.

Il piano verticale di direzione (fig. 8) ha un'ampiezza di m/m 155 × 180 ed è costituito da n. 2! centine che hanno lo stesso profilo di quelle del piano orizzontale e distantii fra loro m/m 80; hanno una lunghezza rispettiva di m/m. 175 e 150.

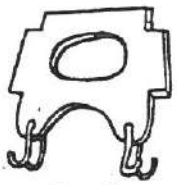


Fig. 6

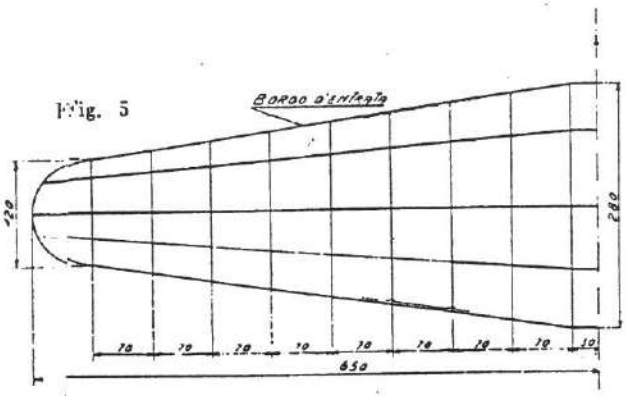
Anche queste centine, come quelle del piano orizzontale, possono essere costruite con legno compensato o con balsa.

L'ossatura del timone è data da un trave diritto verso il bordo d'uscita e due paralleli al bordo d'entrata, uno per lato.

In contorno è totalmente costituito da filo di alluminio del diametro di m/m 1,5.

Il timone di direzione deve essere applicato a quello orizzontale nel modo normale ed in modo che la centina più bassa disti non meno di 15 m/m dall'asse di simmetria.

Fig. 5




Il fissaggio può essere fatto con resistenti legature di filo di refe forte ed una buona incollatura per le parti in legno; mentre il filo di alluminio del contorno verrà ad una estremità attorcigliato a quello del bordo d'entrata del piano orizzontale, ed all'altra incastrato nel trave diritto dello stesso piano.

A fissaggio avvenuto il timone di direzione dovrà essere solidale con il piano orizzontale, al quale dovranno infine essere applicati, fra le due centine centrali e mozzate, dei rinforzi muniti di piccoli anelli di cordoncino, o piccoli ganci di filo d'alluminio, per l'appoggio ed il fissaggio al tubo fusoliera.

Anche i piani di coda devono essere ricoperti o con carta seta o con carta pergamina che dovrà pure essere verniciata come si è fatto per il ricoprimento delle ali.

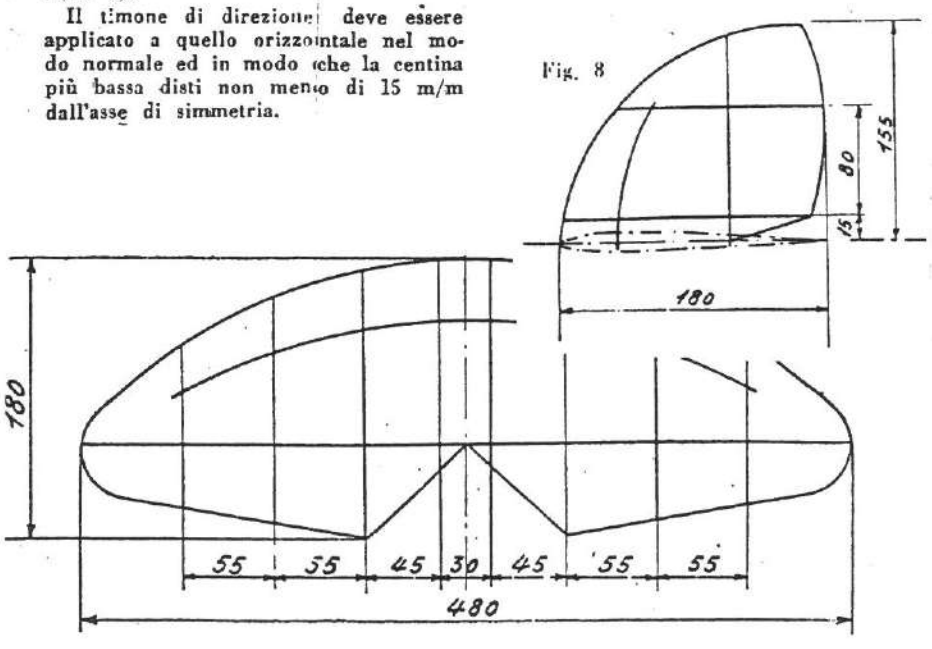
*Motore.* — Il motore è costituito da una matassa di nastrino di gomma di sezione di m/m 1 × 3, comprendente circa 12 o 16 fili.

Il numero dei fili varia secondo il peso del modello, e la lunghezza normale della matassa in ogni caso non deve essere superiore a m/m 1100.

Il montaggio delle singole parti non riuscirà difficile e così pure il centramento e la messa a punto.

**Giarella**

Fig. 8



# L'AEROMODELLO "EOLO,,

*Si è voluto con quest'apparecchio realizzare un modello per voli di buona durata, costruttivamente interessante, e molto assomigliante ad un vero aeroplano.*

*La costruzione è facile; ma richiede una certa esperienza ed abilità se si vogliono sfruttare al massimo le qualità del modello, che è a fusoliera del tipo monoplano monomotore, con elica trattiva azionata da una matassa di gomma.*

*La fig. 1 rappresenta il disegno schematico dell'apparecchio visto in pianta; la fig. 2 rappresenta l'apparecchio visto di fianco, mentre la fig. 3 fa vedere l'apparecchio visto di fronte.*

*Le caratteristiche principali sono:*

*Apertura alare m/m. 1500;*

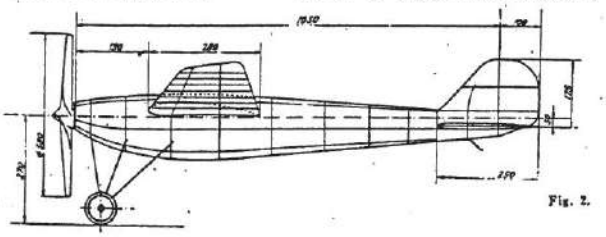


Fig. 2.

*Corda massima m/m 280;*

*Corda minima m/m 160;*

*Superfice alare portante dm² 30;*

*Lunghezza netta della fusoliera m/m 1030;*

*Lunghezza totale m/m 1175;*

*Diametro dell'elica m/m 1175;*

*Altezza del carrello dall'asse delle ruote alla linea di trazione m/m 270;*

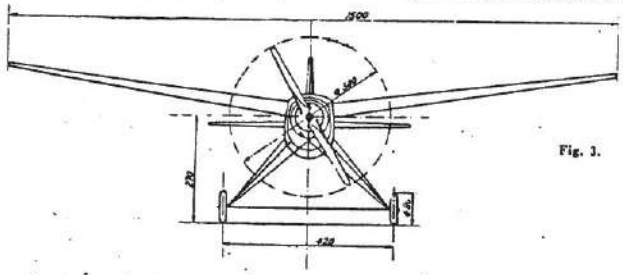


Fig. 3.

*Scartamento fra le ruote m/m 420;*

*Ampiezza del timone orizzontale m/m 500 × 250;*

*Ampiezza del timone verticale m/m 175 × 250;*

*Peso totale gr. 450 circa.*

*La corda media è di m/m 220, per cui si ha un allungamento pari a circa 6,9 che può essere considerato solo di 6, se si tiene calcolo della lunghezza netta di ogni mezz'ala di m/m 700 dall'attacco con la fusoliera all'estremità.*

*L'ala si compone di due semiali (figura 4) simmetriche, smontabili e fissate alla fusoliera mediante innesti a baionetta.*

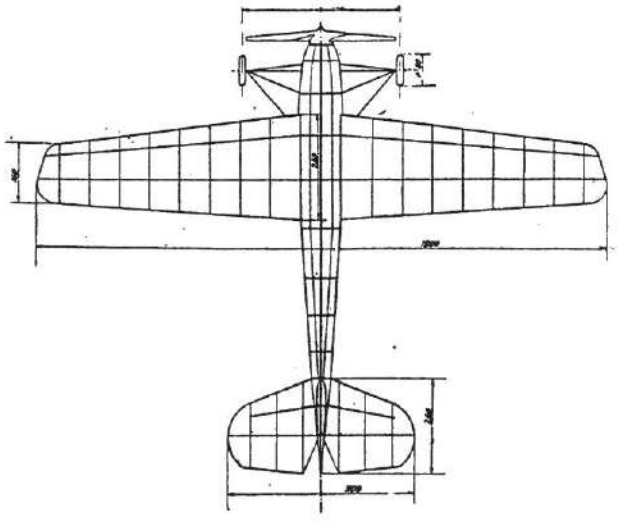
*Il profilo scelto, il n. 980 Eiffel 437 è di ottima portanza ed è altrettanto stabile.*

*L'ossatura delle ali è completamente in legno: le cèntine, nove per ogni semiala, sono costruite con legno compensato di pioppo dello spessore di m/m 1,5, ad eccezione della prima che ha spessore di m/m 2.*

*I longheroni sono due, in compenso di pioppo.*

*Il longherone anteriore ha lo spessore di m/m 1,5 mentre il posteriore è di m/m 2.*

*Il bordo d'entrata è costituito da un listello di legno di tiglio di sezione rettangolare di m/m 3 × 5, il contorno dell'estremità è di compensato da 2 m/m, mentre il bordo d'uscita consiste in un listello di legno di cedro di sezione triangolare di m/m 12 × 3, alleggerito negli spazi compresi fra gli incastri con le cèntine.*



*Completano l'ossatura due lame metalliche (fig. 5) di lamiera di alluminio dello spessore di m/m 1 fissate ai longheroni mediante rivetti ribaditi.*

*Queste lame servono per il montaggio, detto a baionetta, delle semi ali alla fusoliera, per cui lo spessore di esse dovrà corrispondere esattamente alla larghezza interna delle fessure d'alloggio che, come vedremo più avanti, si ricaveranno nei diaframmi della fusoliera.*

*La fusoliera è rappresentata nel suo insieme schematico nella fig. 6, che rappresenta le due massime sezioni longitudinali; è costituita da un tubo di legno, possibilmente di compensato, di diametro interno di m/m 22 e di lunghezza di m/m 900.*

*Sul tubo sono fissati 10 diaframmi, costituenti gli elementi di forma, tutti di legno compensato di pioppo di spessore vario da m/m 1,5 a 2 m/m.*

*Per ogni diaframma sono date le dimensioni al vero ed ognuno è distinto con una cifra che ne indica la posizione nell'insieme costruttivo della fusoliera.*

*Il diaframma II ha nella parte inferiore due piccoli fori per l'attacco dei fili di crociera del carrello; i diaframmi III e IV, oltre ad essere elementi di forma, pertanto un alloggio per il perno che serve a fissare il carrello; tale alloggio è costruito con spessori di legno compensato sovrapposti formanti un vano di circa m/m 3 × 3; i diaframmi IV e V hanno un altro alloggio, costituente un vano di un millimetro di spessore, nel quale verranno innestate le lame baionetta nelle semiali; il diaframma X deve avere un'asola per l'incastro della parte posteriore che completa la fusoliera.*

*I dieci diaframmi, esattamente calettati sul tubo e messi alle dovute distanze segnate nella fig. 6, sono collegati fra loro mediante sette listelli correnti di legno, di sezione di m/m 1,5 × 3, incastrati ed incollati.*

*Per ottenere la maggiore esattezza costruttiva consigliamo, prima di traforare i diaframmi e di fare gli incastri per i listelli, di eseguire un primo montaggio di prova sul tubo, e di segnare su ogni diaframma la giusta posizione degli incastri, servendosi di un filo di refe ben teso.*

*Della fusoliera fanno parte anche i pezzi richiamati con le cifre XI-XII-XIII, essi pure di compensato, che completano la parte estrema della fusoliera: il pezzo XIII è quello che serve di appoggio ai piani di coda, e l'ossatura di questa parte è completata da un pezzo di listello da m/m 3 × 5 al quale è fissato il pattino, costruito con molla di acciaio.*

*Completa la fusoliera il carrello (figura 7), completamente in filo di acciaio con tiranti anteriori incrociati, legati e saldati nel punto di incrocio, per evitare le pericolose oscillazioni laterali nell'atterraggio.*

*L'attacco del carrello alla fusoliera è fatto mediante tirantini a vite, alloggiati nei cavi dei diaframmi III e IV.*

*Le ruote, di diametro di 80 m/m circa, possono essere in legno, in alluminio, od altro materiale, purchè rispondenti al loro scopo.*

*I piani di coda formano un gruppo costruttivo a sè; l'ossatura del piano orizzontale è fissa con il piano verticale.*

*Il profilo scelto per la centinatura è il biconvesso N. 464 Eiffel 338.*

*Nel timone verticale (fig. 8), costituito da 2 centine, sono richiamati con le cifre XIV, XV e XVI i pezzi a sagoma speciale, che oltre a formare elementi dell'ossatura, completano la sagoma della fusoliera.*

*Il piano orizzontale (fig. 9), di dimensioni piuttosto ampie data la limitata lunghezza della fusoliera, fa tutt'uno con l'ossatura del piano verticale.*

*Esso è costituito da una travatura rigida composta da 8 centine di laeno compensato, il trave longherone è pure in compensato mentre due listelli di bosso, uno sopra ed uno sotto nella parte anteriore, completano l'ossatura.*

*Il contorno, sia del timone verticale che di quello orizzontale, è di filo di alluminio di m/m 1,5 di diametro.*

*I piani di coda sono montati sulla fusoliera per mezzo del diaframma XIV alloggiato sul tubo, e della linguetta a) alloggiata nell'incastro del diaframma XII; sono poi fissati con una legatura di elastico al perno di legno b), preventivamente applicato alla fusoliera nel diaframma X.*

*Con questa sistemazione i piani di coda sono smontabili e regolabili.*

*Il ricoprimento può essere fatto in carta pergamina ben tesa e verniciata.*

*L'elica (fig. 10) ha un diametro di m/m 400, riducibili a m/m 380; al mozzo è applicata una calotta conica di legno tornito, con incastro e incollatura.*

*L'elica porta il gancio con relativo supporto adatto al tubo, e cuscinetto a sfere reggispinta.*

*Il passo dell'elica, se il carico alare sarà contenuto entro i 15 grammi per decimetro quadro di superfica portante, potrà essere da m/m 450 a m/m 500 e la matassa d'elastico di 14 fili di m/m 1 × 3 di sezione.*

*Per il montaggio e lo smontaggio della matassa dell'elastico occorre togliere i piani di coda; mentre il caricamento si potrà effettuare dalla parte dell'elica.*

*L'equilibratura viene effettuata nel modo comune; l'incidenza delle ali potrà essere corretta mediante piccoli spessori interni nell'alloggio delle baionette; perchè queste non abbiano a sfilarsi in volo, si consiglia di dare una leggera ondulazione longitudinale alle lame.*

*Il disinnesto delle ali in cattivi atterraggi, o quando l'apparecchio urta contro il suolo o altri ostacoli, può essere un bene, perchè è probabile evitare così danni più gravi alle strutture.*

*Infine, poichè l'ala ha una posizione fissa, si può aggiungere, internamente alla fusoliera, qualche peso, costituito da filo di piombo, allo scopo di ottenere l'equilibrio più perfetto.*

**Giarella**

Fig. 6.

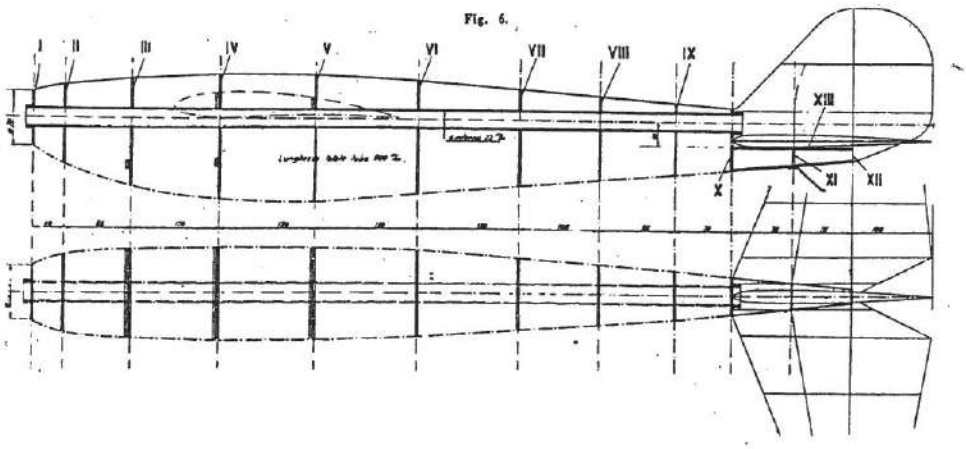
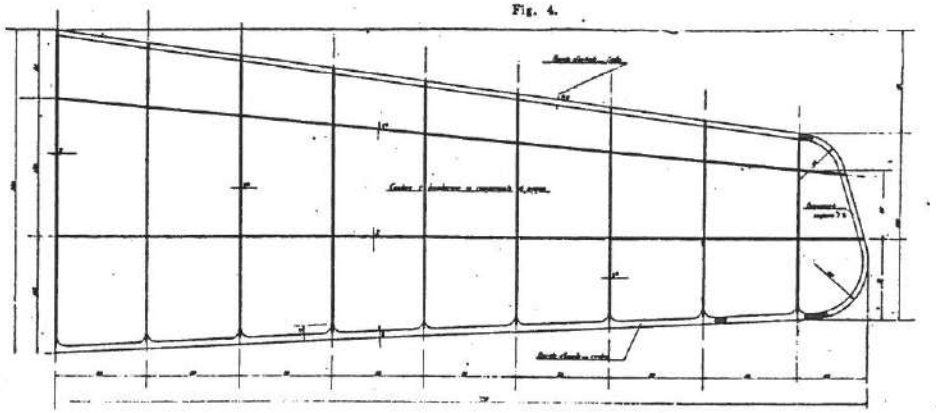



Fig. 4.

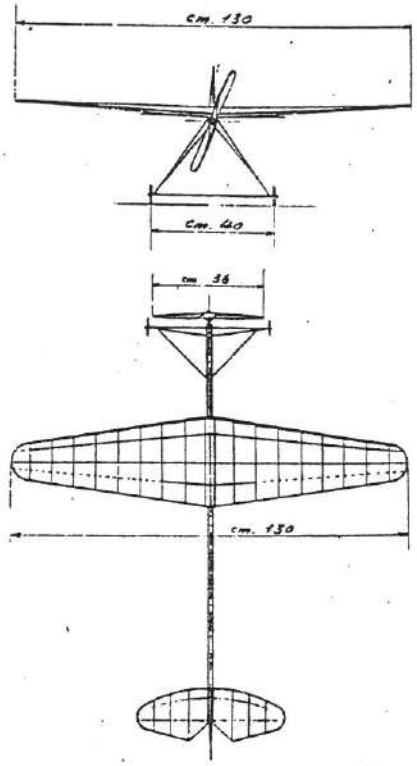


# "LIBELLULA"

Pubblichiamo la descrizione dell'aeromodello « *Libellula* », 2ª Tavola del « *Costruttore di aeromodelli* », monoplano a tubo con motore a elastico. Il costo della Tavola, in grandezza naturale, è di L. 3,50, da inviare alla Ditta Aeromodelli ed Accessori, Bologna, Via Riva Reno 118.

*Il* « Libellula » *è un modello semplicissimo con fusoliera a tubo e che permetterà ai suoi costruttori, e specie a quelli che hanno già costruito il* « Cirillo », *di perfezionarsi nella costruzione ottenendo buonissimi risultati.*

*Presentiamo il modello nelle sue tre viste schematiche: la fig. 1 è la vista in pianta, la fig. 2 la vista di fronte e la fig. 3 la vista laterale.*




**Figg. 1 e 2 — Gli schemi di fronte ed in pianta del « Libellula »**

*Dalle illustrazioni constatiamo che trattasi di un aeromodello del tipo monoplano, monomotore con elica trattiva e con ala a sbalzo con rastrematura regolare.*

*L'apertura alare è di cm. 130, la lunghezza è pure di cm. 130, e la superfice alare portante è di dmq. 25.*

*I piani di coda sono come l'ala di struttura molto semplice: il carrello ed il pattino di coda sono in filo di acciaio, e le ruote possono essere di alluminio o di legno.*

*L'elica è in legno e la forza motrice è data da una matassa di nastrino di gomma.*

Della fusoliera: *Essa è molto semplice trattandosi di un tubo che si può costruire con tranciato di acero (impialiacciatura) dello spessore di m m 0.5, o meglio, con compensato di betulla dello stesso spessore o poco più.*

*La forma è cilindrica, il diametro interno è di m/m 22, e la lunghezza, come si è già detto, è di cm. 130. Alle estremità del tubo sono applicati due rinforzi, cioè strette fasciature incollate di tranciato o compensato.*

*Fanno parte dela fusoliera il tappo di coda ed il supporto per l'albero dell'elica: il primo è in legno leggero tornito, e ad esso è applicato un piccolo gancio per il fissaggio della matassa dell'elastico ed un piccolo perno che gli impedisca di ruotare entro il tubo per causa della torsione dell'elastico, ed il secondo invece ricavato da un pezzetto di legno duro (preferibilmente di legno bosso) tornito ed alleggerito.*

Dell'elica: *L'elica ha un diametro di cm. 36 con passo da cm. 45 a cm. 50; dei tipi sperimentati il più adatto è quello* « Littorio » *per aeromodelli.*

*L'elica è fissata, per mezzo di dadi e rondelle, ad un alberello che da una parte è filettato e dall'altra è piegato a gancio per tenere la matassa dell'elastico motore.*

*L'alberello è infilato nel suo supporto e fra questo e l'elica è frapposto un cuscinetto reggispinta a sfere.*

Del carrello e del pattino di coda: *Il carrello è costruito con filo di acciaio, ha forma semplice ed è di facile applicazione al tubo per mezzo di una legatura forte.*

*Le ruote, come abbiamo detto, possono essere tanto di legno che di alluminio.*

*Il pattino di coda è pure in filo acciaio, ed esso pure si fissa al tubo fusoliera con legature, come il carrello.*

Dell'ala: *L'ossatura dell'ala è formata da 18 centine in legno compensato, equidistanti fra loro partendo dalle due maggiori centrali; il bordo di attacco, il contorno delle estremità e il bordo di uscita sono in legno; i longaroni anteriore e posteriore sono costituiti da listelli, mentre il longarone centrale è ricavato da compensato. L'ossatura deve essere costruita in due parti simmetriche e unite poi fra loro con diaframmi trapezoidali che daranno all'ala quel diedro necessario per l'equilibrio laterale.*

*Ai diaframmi sono poi fissati i supporti di alluminio per il montaggio ed il fissaggio dell'ala sul tubo fusoliera.*

Piani di coda: *L'ossatura dei piani di coda è pure formata da centine e travi in legno compensato, mentre il contorno è completamente in filo di alluminio.*

*Il piano di direzione è fissato verticalmente sul piano orizzontale e per il montaggio e fissaggio al tubo fusoliera vi sono dei gancetti di filo di alluminio.*

Del ricoprimento dei piani: *Sia l'ala che i timoni sono ricoperti con carta, tesa e resa impermeabile all'aria con apposito vernice.*

Del motore: *Il motore è costituito da una matassa di nastrino di gomma, formata da circa 14 fili di sezione m/m 1×3; il numero dei fili varia a seconda del peso del modello e la lunghezza della matassa in ogni caso non deve essere superiore a cm. 110.*

*Il disegno è presentato in forma molto chiara in ogni suo singolo particolare, rendendo facile la costruzione.*

*Il montaggio delle singole parti non riuscirà difficile e così pure il centraggio e la messa a punto.*

*Si consiglia di usare prudenza nelle prime prove, per potere, quando si sarà ben sicuri che il tutto sia perfettamente a posto, tentare dei lunghi voli.*

*Il peso del modello completo può arrivare fino ai 400 grammi. Se ben costruito, il* « Libellula » *è un modello interessantissimo, poichè oltre ad essere di dimensioni ben proporzionate ha ottima stabilità di volo e potrà decollare con i propri mezzi, percorrendo lunghe distanze.*

### Elenco dei materiali

N. 3 tavolette compensato di pioppo dello spessore di mm. 1,5 da cm. 20×30.

N. 1 tavoletta compensato di pioppo dello spessore di mm. 2 da cm. 20×30.

N. 1 tavoletta compensato di pioppo dello spessore di mm. 2 da cm. 10×75.

N. 1 tubo in legno compensato del diametro interno di mm. 22, lungo cm. 130.

N. 1 elica tipo « Littorio » del diametro di cm. 36 con passo di cm. 45/50.

N. 1 cuscinetto a sfere.

N 1 albero per elica.

N. 12 rondelle in alluminio.

N. 1 supporto per elica del diametro di mm. 22.

N. 1 tappo con gancio del diametro di mm. 22.

N. 2 listelli legno tiglio da mm. 3×5, lunghi m. 1.

N. 4 listelli legno tiglio da mm. 2×3, lunghi m. 1.

N. 2 listelli legno bosso da mm. 2×3, lunghi m. 1.

N. 2 listelli legno a sezione triangolare di mm. 3×12, lunghi m. 1.

N. 3 m. filo di alluminio del diametro di mm. 1,1.

N. 2 supporti in alluminio per sostegno ali.

N. 3 m. filo di acciaio del diametro di mm. 1,5 per carrello.

N. 1 m. filo di acciaio del diametro di mm. 1,2 per pattino di coda.

N. 1 scatoletta di colla a freddo.

N. 1 scatoletta di gomma in polvere.

N. 1 paio di ruote di alluminio del diametro di mm. 50.

N. 6 fogli di carta pergamina.

N. 1 vasetto di vernice trasparente per carta.

N. 20 m. filo gomma della sezione di mm. 1×3.

N. 1 matassina cordoncino di elastico per legature.

N. 10 cm. tubetto di gomma per rivestire i ganci.

N. 4 bulloncini in acciaio del diametro di mm. 2,4, lunghi mm. 7.




**Fig. 3 — Lo schema di fianco del « Libellula »**

# L'AEROMODELLO "ET 1,,

Le costruzioni aeromodellistiche italiane si sono indirizzate da tempo verso il modello veleggiatore, ed innegabilmente si sono ottenuti in questo campo ottimi risultati.

Questa forma di aeromodellismo è però massimamente italo-tedesca: se infatti ci volgiamo ad osservare l'aeromodellismo in altri Paesi, troviamo invece che fino ad ora la massima importanza viene data al modello ad elastico: prova ne sia il fatto che la coppa Wakefield, massima competizione aeromodellistica mondiale, è riservata ai modelli di questo tipo, sebbene da due anni l'ISTUS, massimo organo mondiale per il volo a vela, indica un concorso per modelli veleggiatori in occasione della sua riunione annuale.

In Italia, invece, il modello ad elastico ha perduto campo, ed i risultati sono piuttosto scarsi, poichè la tecnica di questi tipi non ha progredito sensibilmente.

Sarebbe preferibile che gli aeromodellisti italiani, i quali si dedicano a questo genere di costruzioni, cominciassero a perfezionare i loro modelli sulla base delle tendenze che hanno permesso di raggiungere risultati molto superiori a quelli nostri. E' bene ricordare a questo proposito che, mentre l'Italia possiede tutti i primati per modelli veleggiatori e per idromodelli, non ne possiede alcuno per modelli ad elastico terrestri.

Per questo su *L'aquilone* si inizia la pubblicazione di una serie di modelli che abbiano dato buoni risultati, o comunque presentino qualcosa di nuovo e possano servire come base per la progettazione di altri.

Il primo di questo serie è appunto l'« E T 1 », che, se pur non è un modello da primato, ha dato tuttavia dei buoni risultati sia come durata che come stabilità.

Nato come modello sperimentale, l'«ET 1» è il risultato della fusione di una serie di novità, che avevano già dato buona prova su altri modelli.

La sua costruzione è abbastanza semplice, ma tuttavia non è consigliabile per un principiante, perchè richiede già una buona somma di conoscenze costruttive (infatti è stato sempre sostenuto che per i principianti non è consigliabile, in genere, la costruzione di modelli a motore).

L'« E T 1 » è stato progettato con l'intendimento di ottenere un modello con forti doti di salita, che possa trovarsi, a scarica finita, ad una quota che gli permetta di sfruttare vantaggiosamente eventuali ascendenze, ed in ogni modo tale da consentire un lungo volo planato. Vedremo man mano come è stato raggiunto lo scopo.

Il modello ha un'apertura alare di centimetri 106 con una superficie utile di dm.2 8 ed una lunghezza « fuori tutto » di cm. 70. Il carico alare è di 15 grammi a dm.2 e quindi il modello ha un peso totale minimo di 120 grammi, che si dovrà cercare di non sorpassare, per non incidere troppo sulle qualità di salita del modello (l'originale pesava 122 gr.).

Il profilo alare usato è il « Raf 32 »: tale profilo, che è quasi sconosciuto in Italia, è invece largamente usato all'estero con ottimi risultati. Sul modello in questione l'ala è calettata ad una incidenza di 6 gradi, che dopo molte prove si è dimostrata la migliore.

Il diedro alare è del tipo multiplo, con un diedro d'estremità maggiore di quello centrale; tale sistema è oggi il più usato e certamente il più efficiente.

L'ala è fissata alla fusoliera con 4 montantini in filo di acciaio, fissati ai longheroni alari e uniti alla fusoliera con i soliti elastici.

La fusoliera è a sezione quadrata, di superficie uguale al minimo richiesto e cioè 49 cm.2, disposta in modo che i piani di simmetria passino per le diagonali del quadrato. E' stata scelta questa posizione della fusoliera per ottenere una maggiore superficie laterale ed un conseguente aumento di stabilità di rotta; inoltre, essendo l'ala fissata sullo spigolo superiore, la coppia cabrante dell'elica è maggiore, data la maggiore distanza del centro di pressione dal centro di gravità.

Gli impennaggi sono di forma particolare, mancando il timone di direzione, che viene ad essere sostituito dai timoni di profondità, che per questo scopo hanno un diedro frontale positivo e formano fra loro un angolo di 120°.

I timoni di profondità sono portanti ed il profilo usato è il « Clark Y » calettato a 3 gradi positivi.

La coppia cabrante provocata dalla forte potenza iniziale e che porterebbe ad una inevitabile perdita di velocità con conseguente caduta, viene così smorzata: infatti ad ogni aumento di velocità aumenta la portanza in coda e il modello viene forzato a picchiare.

I timoni sono costruiti in blocco con il tappo di coda e sono tenuti a posto dalla tensione della matassa.

Il carrello è ridotto in questo modello al minimo indispensabile, infatti l'apparecchio decolla quasi verticalmente con una rullata di pochi centimetri, sicchè la funzione del carrello si riduce a tener sollevata l'elica in quei pochi secondi; per questo, come si può vedere dal disegno: esso è più corto della pala dell'elica. Tale soluzione può sembrare una pericolosa fonte di scassature, mentre in pratica si è dimostrata buona per le ragioni già dette, con il vantaggio di una minore resistenza passiva.


**AEROMODELLISTI**

acquistate le

**TAVOLE COSTRUTTIVE**

dei modelli seguenti:

*Modello AP I, veleggiatore, riprod. apparecchio « Kirby Kite ». L. 10.*
*Modello AP II, a elastico, riprod. apparecchio « Bellanca Folgore ». L. 10.*
*Modello AP III, a elastico, riprod. apparecchio « Nardi 305 ». L. 10.*
*Modello AP IV, veleggiatore, L. 10.*
*Modello AP V, a elastico, riprod. « Koolhoven F. K. 55 ». L. 10.*
*Modello AP VIII, a elastico, riprod. « Fokker G. 1 ». L. 12.*
*Modello AP IX, veleggiatore, riprod. « Rheinland ». L. 12.*
*Modello AP X, veleggiatore, riprod « Minimoa. L. 12.*
*Modello AP XI, a elastico, riprod. « Klemm K. L. 35 ». L. 12.*
*Modello AP XII, a elastico, tandem Schulgleiter. L. 12.*
*Modello AP XIII, veleggiatore da gara Anno XVI. L. 12.*
*Modello AP XIV, riproduce il monoplano americano « Bercheraft ». L. 12.*

Eseguite i versamenti a mezzo C.C.P. n. 1/24718 intestato alla Editoriale Aeronautica - Roma.





Nell'originale il carrello era formato da un'unica gamba centrale, ma tale sistema è consigliabile solo ad aeromodellisti provetti, data la difficoltà di ottenere un fissaggio solido.

L'apparato motopropulsore è forse la parte più interessante del modello. L'elica è monopala del tipo americano a forte passo e diametro ed è ripiegabile sul dorso della fusoliera, diminuendo fortemente la resistenza ad elica ferma ed anche le scassature, poichè in seguito ad un urto la pala si ripiega senza subire danni.

Sull'albero dell'elica è montata una molla tenditrice della matassa, sistema semplicissimo ed efficiente; tale dispositivo permette l'uso di una matassa più lunga della fusoliera e che può sopportare un maggior numero di giri. Il sistema tenditore impedisce lo scaricamento completo e quindi il rilasciamento della matassa che provocherebbe la caduta dell'elica e squilibri di tutto il modello. La matassa è lunga circa una volta e mezza la distanza dei ganci, e cioè circa 80 cm., ma può anche essere più lunga ed è preparata a treccia: la sezione complessiva è di circa 40 m/m.2, la matassa verrà quindi formata da 14 fili di elastico di sezione m/m. 1×3.

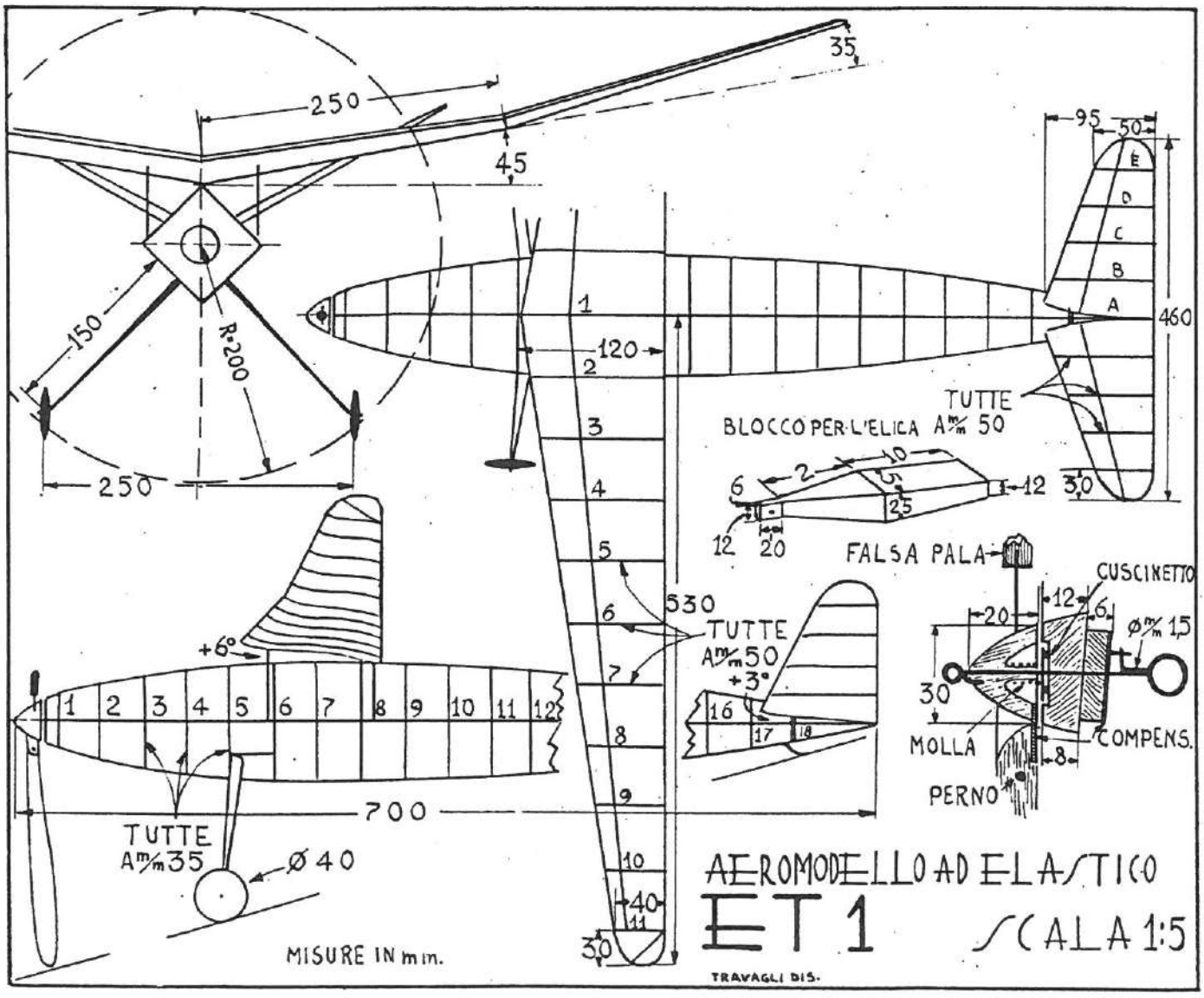
Nel prossimo numero daremo i dettagli costruttivi con disegni particolareggiati.

UTI

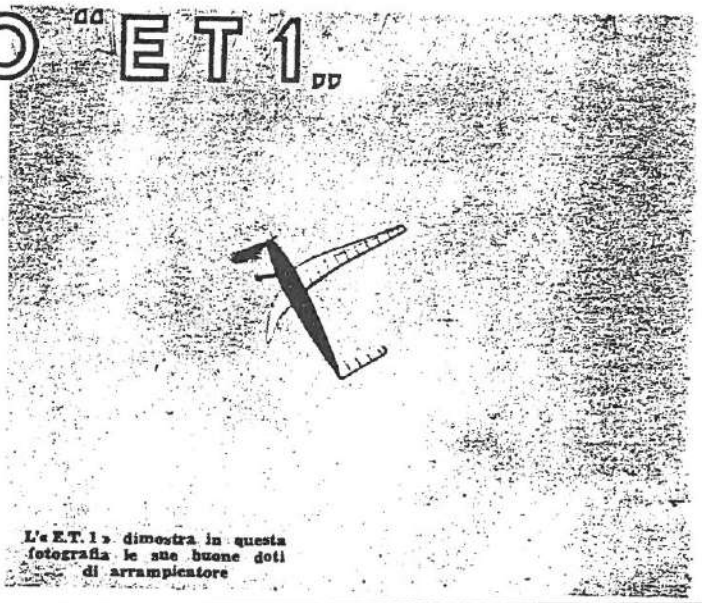


Il XXII raduno aeromodellistico a Punta Sabbioni (Venezia): si prepara la pista di lancio.

L'AQUILONE n.16 1942-XX°



# L'AEROMODELLO "E T 1"



**L'« E.T. 1 » dimostra in questa fotografia le sue buone doti di arrampicatore**

*(Continuazione dal numero precedente)*

*Fusoliera.* — Come abbiamo già detto, la fusoliera è molto semplice sia come disegno che come costruzione; la vista di fianco, infatti, è un profilo biconvesso e i dati per disegnarla si possono ricavare dall'unita tabella in cui la linea delle X rappresenta le distanze delle ordinate dal punto più avanzato che chiameremo O; la linea delle Y, invece, dà i punti del contorno; riportando le distanze una volta sopra ed una sotto alla linea delle X, si avrà il disegno di una fiancata; il meccanismo è insomma lo stesso di quello della tracciatura di un profilo.

Il sistema di costruzione è del tipo a traliccio, si tratta, cioè, di costruire sul disegno due fiancate, e di unirle poi sul tavolo di montaggio mediante dei correntini; questo sistema è già stato abbondantemente illustrato su queste stesse colonne.

Come materiale si potrà usare tanto il balsa che il pioppo, sotto forma di listelli quadrati di mm. 3 × 3, se di balsa, o di mm. 2 × 2, se di pioppo; per rinforzare la prua sarà bene incollare un'ordinata di compensato all'altezza del n. 1, e vi si praticherà un foro quadro per il fissaggio del tappo portaelica.

La ricopertura è in seta verniciata, e deve essere molto curata, poichè partecipa grandemente alla resistenza dell'insieme.

*Ala.* — Tutti i dati per disegnarne la pianta sono ricavabili dal disegno; il profilo adottato, come abbiamo già detto la volta scorsa, è il Raf. 32 che la fig. 2 vi fornisce già sviluppato nelle misure richieste; i più meticolosi che preferissero ricostruirselo ne troveranno invece le tabelle in fig. 3.

Le dimensioni del longherone sono ricavabili direttamente dalla fig. 2; lo spessore non è indicato, poichè varia a seconda dei materiali impiegati. Come materiali anche per l'ala si possono usare tanto il pioppo che il balsa, vi sono però alcune differenze costruttive.

Chi vorrà usare il balsa ricaverà centine, longherone e bordo d'uscita da una tavoletta di mm. 1,5 di spessore, mentre il bordo di entrata sarà formato da un listello di mm. 5 di larghezza e di altezza varia, sagomato secondo il naso della centina. Costruendo in balsa, le centine non saranno incastrate nè sul bordo di entrata nè sul bordo di uscita, ma saranno semplicemente incollate di testa. Tutti i collaggi per i pezzi di balsa dovranno essere fatti con collante cellulosico.

Chi preferisca, invece, i materiali autarchici, potrà usare il tranciato di pioppo da mm. 1 per le centine e il longherone, il solito bordo di uscita triangolare alleggerito, ed il tondino di pioppo da mm. 2 per il bordo d'entrata. L'ala verrà costruita in quattro pezzi, che verranno poi riuniti, in modo da darle il diedro indicato nel disegno, mediante dei fazzoletti di piaccaggio applicati sul longherone. Il sistema di fissaggio alla fusoliera è molto semplice, e la fig. 4 è più che sufficiente ad illustrarlo; diremo soltanto che il filo d'acciaio adoperato è di mm. 0,7. Per la ricopertura è consigliabile della carta seta, che è molto resistente e leggera.

*Carrello.* — E' formato da un sol pezzo di filo d'acciaio da mm. 1, fissato a due appositi correntini della fusoliera mediante una fasciatura di seta. Per renderlo più aerodinamico, più estetico e più robusto, le gambe di forza possono essere carenate con un pezzo di balsa sagomato tenuto a posto da una fasciatura di seta. Le ruote possono essere sia in balsa che in pioppo o in compensato, l'essenziale è che siano leggere e di poca resistenza all'avanzamento e abbiano, cioè, la forma, in sezione, di un ellisse molto allungato di 3 o 4 mm. di spessore.

*(Continua)* UTI

| n. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | 0 | 3.5 | 7 | 10.5 | 14 | 17.5 | 21 | 24.5 | 28 | 31.5 | 35 | 38.5 | 42 | 45.5 | 49 | 52.5 | 56 | 59.5 | 63 | 70 |
| ys | 0 | 1.75 | 2.3 | 2.8 | 3.15 | 3.4 | 3.5 | 3.5 | 3.45 | 3.37 | 3.25 | 3.15 | 3.00 | 2.8 | 2.55 | 2.32 | 2.00 | 1.6 | 1.15 | 0 |
| yi | 0 | 1.75 | 2.3 | 2.8 | 3.15 | 3.4 | 3.5 | 3.5 | 3.45 | 3.37 | 3.25 | 3.15 | 3.00 | 2.8 | 2.55 | 2.32 | 2.00 | 1.6 | 1.15 | 0 |

*Fig. 1*

| x | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ys | 3.42 | 6.52 | 7.84 | 8.83 | 9.72 | 11.92 | 12,08 | 13.10 | 12.46 | 11.08 | 9.10 | 6.56 | 3.80 | 0.12 |
| yi | 3.42 | 1.50 | 0.88 | 0.50 | 0.30 | 0.00 | 0.30 | 0.70 | 1.10 | 1.46 | 1.80 | 1.18 | 0.92 | 0.00 |

*Fig. 3*

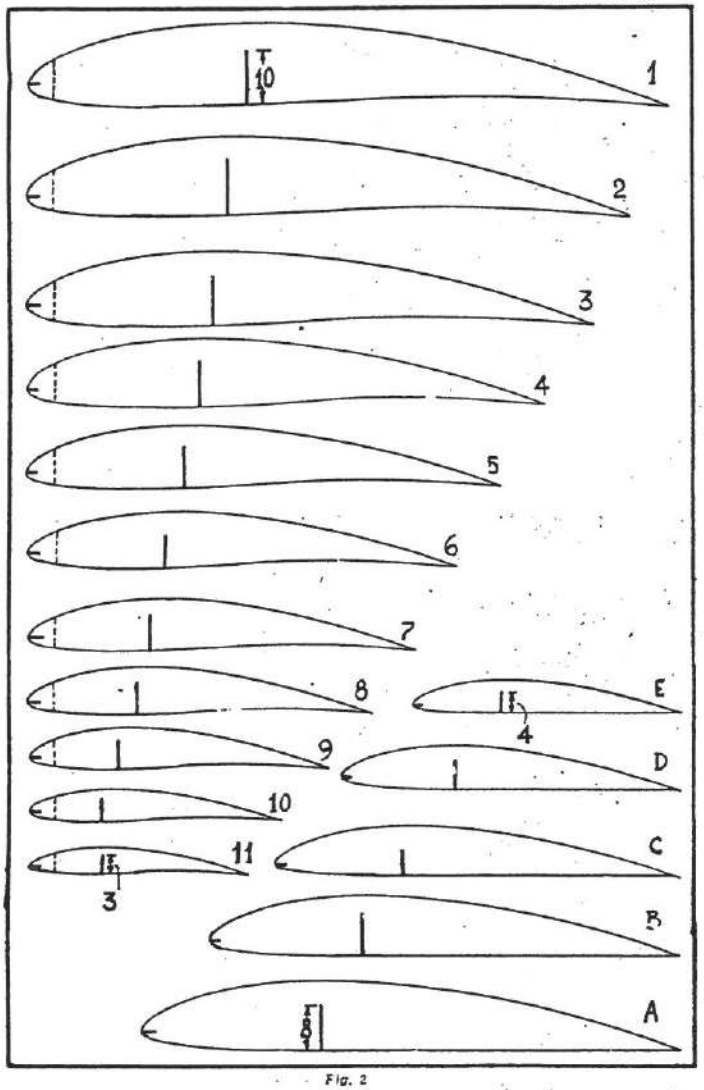



*Fig. 2*


**TUTTO PER IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI**

***utensili e materiali***

Chiedete catalogo per l'anno XVI inviando L 1,50

alla ditta

**AEROMODELLI E ACCESSORI**

Via Riva Reno 118 — BOLOGNA


[A4–>A3=OK]

# L'AEROMODELLO "ET 1,,

*(Continuazione dal numero precedente)*

*Impennaggi.* — Il profilo usato è il Clark Y a 3. positivi ed è già sviluppato nelle misure richieste in fig. 2.

I materiali sono gli stessi usati per l'ala, con le stesse dimensioni e gli stessi sistemi costruttivi. Gli impennaggi sono costruiti in blocco con il tappo di coda, e il sistema si può vedere abbastanza chiaramente nella figura 5, che non ha bisogno di spiegazioni.

*Apparato motopropulsore.* — L'elica, che come abbiamo già detto, è monopala ripiegabile, è ricavata da un blocco da balsa o di cirmolo della forma e misure indicate dal disegno.

L'unica difficoltà è presentata dal sistema di ripiegamento illustrato nelle figg. 6 e 7; l'ogiva è in legno duro, possibilmente acero, il resto in compensato da mm. 1,5; il contrappeso è fissato all'ogiva mediane un supporto a Y di filo d'acciaio di mm. 1 e il contrappeso di piombo è fuso attorno all'asta del supporto; come recipiente per la fusione si potrà adoperare, per esempio, il coperchio di un astuccio da termometro.

Il tappo portaelica è in balsa o sughero, con boccola in alluminio, che dovrà essere inclinata verso il basso per correggere la coppia cabrante, e nello stesso senso della rotazione dell'elica per correggere la coppia di torsione che tenderebbe a far virare il modello.

L'entità delle inclinazioni deve essere trovata sperimentalmente, con degli spessori posti fra il tappo e la fusoliera, poichè varia da modello a modello.

Il sistema tenditore è stato abbastanza bene illustrato nel disegno pubblicato la volta scorsa, ed è così semplice da non richiedere delle spiegazioni.

La matassa è formata di 14 fili di elastico di mm. 1 per 3, sufficienti per un modello caricato a 15 gr. a dm.2; nel caso che il modello pesi di più, bisognerà aumentarla.

*Prove di volo.* — L'« E. T. 1 » è un modello di centraggio un po' difficile, e richiede un discreto numero di lanci per essere messo a punto; la prima cosa da fare sarà il provarlo in volo planato lanciandolo a mano, contro vento, con l'elica ripiegata. Il centraggio deve essere raggiunto quasi esclusivamente attraverso una serie di variazioni d'incidenza, spostando di pochissimo l'ala che dovrà trovarsi con il bordo d'attacco presso a poco all'altezza della quinta ordinata; bisognerà tener presente che i piani di coda sono portanti e tendono quindi a far picchiare il modello.

Trovato l'assetto di ottima planata, si dovrà provare con qualche centinaio di giri: se il modello accennasse a cabrare, si dovrà aumentare l'incidenza negativa dell'albero dell'elica fino ad ottenere una salita regolare. Nello stesso tempo si manifesterà nel modello una tendenza a virare dalla parte opposta a quella in cui gira l'elica; per correggerla, si dovrà inclinare l'albero dell'elica dalla parte opposta alla virata.

Per necessità di cose mancano in questa descrizione molti dettagli costruttivi, ma trattandosi di un modello

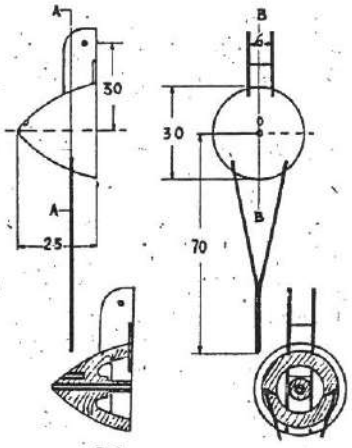
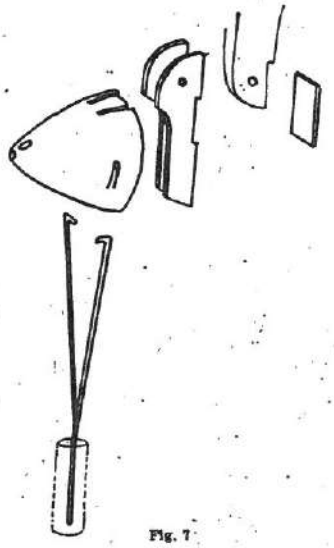


Fig. 6

consigliabile soltanto agli aeromodellisti provetti, questi sapranno completare la nostra descrizione da soli: d'altra parte sconsigliamo agli aeromodellisti principianti di tentare la costruzione di modelli troppo difficili, sia costruttivamente sia per la parte pratica del volo, perchè non ricaverebbero che delusioni, non per colpa del modello, ma della loro non ancora sufficiente perizia.


Fig. 7

UTI

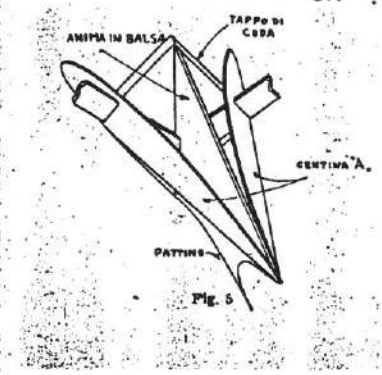


Fig. 5


## IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI

**dr GASTONE MARTINI**

2ª ristampa della III. edizione

E' l'unico manuale completo che insegna in forma piana e facile a costruire modelli volanti d'aeroplano. Scientificamente è l'opera più seria e più vasta che finora sia uscita sull'aeromodellismo.

Opportuni disegni guidano il lettore dai primi elementi d'aerodinamica alla costruzione e al lancio dei modelli volanti dei diversi tipi: con motore ad elastico, con motore ad aria compressa, veleggiatori, ecc.

Contiene anche una interessante cronistoria, riccamente illustrata con riproduzioni fotografiche, dell'attività aeromodellistica in Italia e all'estero.

Volume di 300 pagg. corredato di moltissime illustrazioni originali del formato di cm. 18x26.

L. 50.

**EDITORIALE AERONAUTICO**

Ufficio dipendente dal Ministero dell'Aeronautica.

Via Ripense n. 1 (Angolo Lungotevere R pa) - Conto corrente postale n. 1-24718.




Sono in vendita presso l'Amministrazione della Editoriale Aeronautica (Viale Libro e Moschetto 6. Roma) due volumi di

**CARATTERISTICHE AERODINAMICHE DI ALI**

In tali volumi sono raccolti i risultati di esperienze compiute nel Laboratorio Aerodinamico di Gottinga (vol I) ed i risultati della galleria a densità variabile National Advisory Commitee for Aeronautics (vol. II).

I due volumi, che contengono moltissimi grafici e tabelle, costano complessivamente L. 55 (un volume L. 30).

Eseguite i versamenti a mezzo C.C.P. n. 1/24718 intestato alla Editoriale Aeronautica - Roma

# I MODELLI BEN RIUSCITI

## L'AEROMODELLO "I-KKKK,, A ELASTICO

Il presente aeromodello, formula Wakefield, è stato da me realizzato e posso senz'altro stabilire che, pur non essendo un aeromodello da primato, dà risultati oltremodo soddisfacenti.

Dal lato costruttivo l'« I-KKKK » non richiede nessuna abilità speciale; per metterlo assieme basta essere aeromodellisti coscienziosi e precisi.

L'elica è bipala, a pale larghe e a forte passo con dispositivo a ruota libera: i piani di coda sono portanti, la matassa è a treccia.

L'originale da me realizzato e col quale ho ottenuto tempi rilevanti — 3'45" con decollo — era costruito completamente in balsa, ma nondimeno non è da escludere che la costruzione possa esser fatta anche con materiali comuni ed autarchici. Solamente l'elica, per ragioni costruttive e di centraggio, sarà necessario farla in balsa: per le misure, materiali, listelli blocco elica e profili alari, matassa motore, credo che le qui unite tabelle siano sufficientemente bastanti per indirizzare l'aeromodellista ad una buona e proficua lavorazione. Curare sopratutto l'ala e gli impennaggi, non variare, non modificare i profili nè le quote; eseguire la lavorazione attenendosi il più scrupolosamente possibile alle misure del disegno.

L'elica, data la sua fragilità, è conveniente non assottigliarla troppo; lasciatela pure di profilo spesso e trattatela parecchie volte con vernice alla nitrocellulosa.

Eseguite le prove di centraggio in giornata calma e su campo ben aperto; ricordate che la piccolezza del modello, la scarsa superficie alare e la ben forte area dei piani di coda portanti, sono tutti fattori che contribuiscono all'instabilità del modello: a tecnica di centraggio dei tipi Wakefield non ha nulla a che fare con la nostra dei modelli di m. 1,50 o 1,80 di apertura alare. Procedere quindi con calma; centrare prima il modello controvento con i piani di coda a 0°; regolare la planata con l'incidenza dell'ala o con l'aggiunta di pesi supplementari nel tappo porta elica.

A planata ottenuta (piuttosto lunga e lenta) con ala ad incidenza non superiore a 4° posit. con un tassello di balsa, regolare l'incidenza dell'asse dell'elica interponendolo superiormente tra muso fusoliera e tappo.

Caricate con 50 giri la matassa precedentemente lubrificata, snervata e montata a treccia (come fu già spiegato su queste pagine), indi lanciate il modello controvento. Questo, se ben centrato, salirà, di poco, e, a carica esaurita, planerà con l'elica a folle. Trovate esperimentalmente il migliore assetto di volo, senza pur tuttavia esagerare con l'incidenza alare e dei piani di coda che, data la potenza iniziale dell'aeromodello, sarà necessario calettare con uno o due gradi d'incidenza positiva, affinchè contribuisca a diminuire la coppia cabrante elica-ala. Con modello a punto caricate fino a 850 giri e fate pure decollare senza timone; difficilmente il modello entrerà in perdita di velocità, ma salirà forte e veloce guadagnando quota: a carica finita, si noterà quanto sia lungo il planè di questo modello e quanto esso sia a farsi sostenere a lungo dalle termiche e da correnti ascendenti.

Lavorate con precisione e avrete certamente un ottimo modello.

CAMILLO PIZZIGONI



Camillo Pizzigoni con il suo «I-KKKK»

## LA POSTA DELL'AEROMODELLISTA

*Enzo Mancini*, Firenze. — Non posso prometterti momentaneamente nulla per quell'affare; sta' sicuro però che sarà presto. In quanto agli articoli manda pure quello che vuoi; se sarà interessante pubblicheremo.

*Luigi Micheli*, Viareggio. — Non sono riuscito assolutamente a capire che cosa tu intenda dire circa la copertura delle fusoliere. Che materiale vorresti adoperare? Torna a scrivere più chiaramente e ti accontenterò.

*Roberto Fasolo*, Torino. — Mi congratulo con te per la tua buona volontà e la tua costanza; un altro l'avrebbe già piantata da un pezzo. Puoi star tranquillo circa il passaggio della miscela sul pistone, non c'è nessun pericolo per l'olio; a proposito, da come scrivi ho l'impressione che tu usi come carburante benzina pura. Se è così, fai malissimo perchè i motori di questo genere bruciano una miscela di olio e benzina nelle proporzioni di 1 a 3. Non c'è quindi bisogno di riempire d'olio il carter, cosa anche questa dannosissima perchè dopo il primo scoppio l'olio si trasferirebbe in massa nella camera di scoppio. In ogni caso aumenta il foretlino del carburatore perchè 3 decimi sono pochi, portalo almeno a 5 decimi ed aumenta la conicità dello spillo di regolazione. Cerca poi, se è possibile, di costruirti una bobina ed un ruttore azionato da una camma sull'albero invece del magnete a mano che naturalmente non può darti che un solo scoppio. Se non hai dati sufficienti per costruirti bobina e ruttore, torna a scrivermi e ti aiuterò.

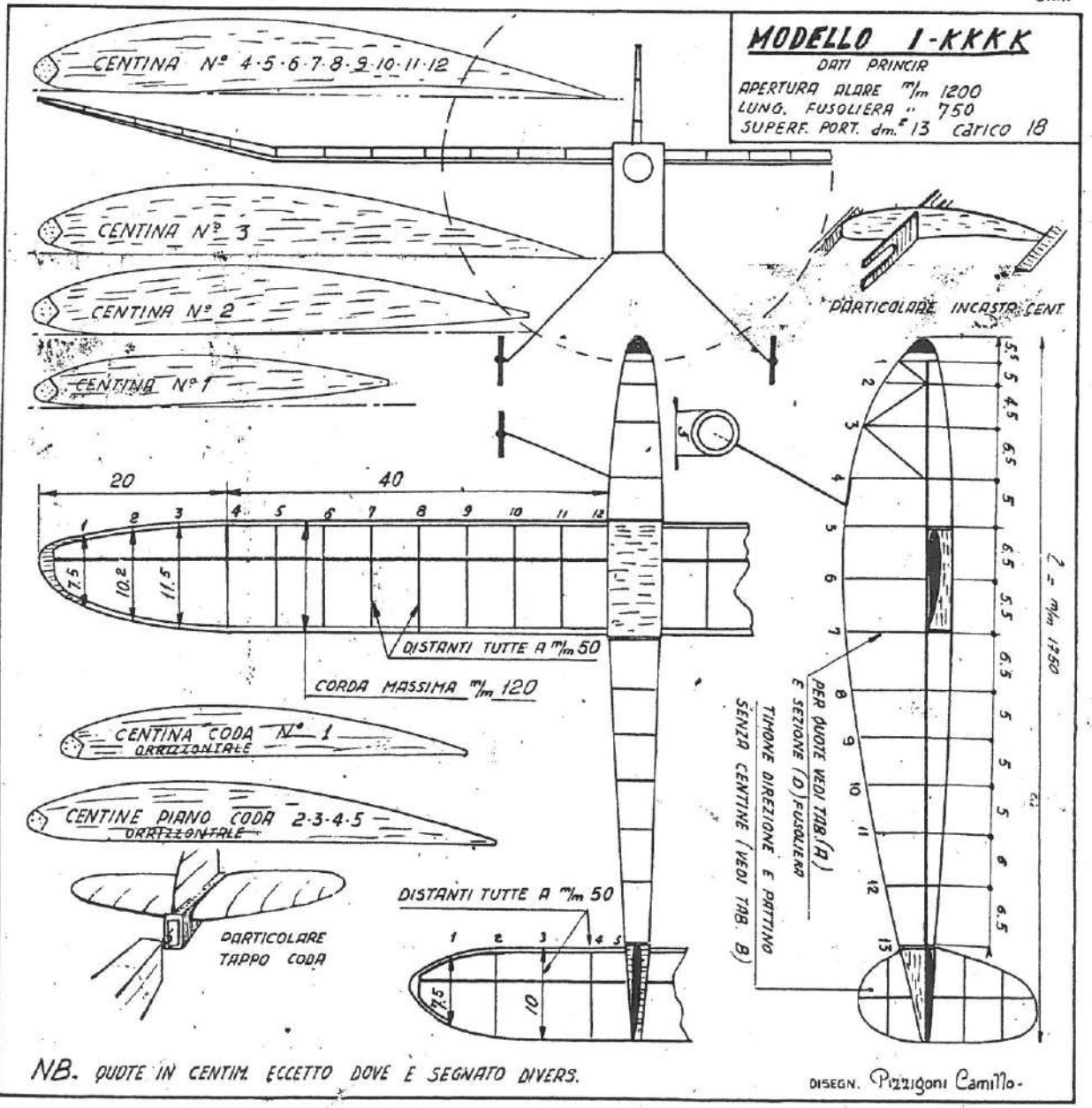
*Marcello Coviello*, Firenze. — Non buttarti in Arno per così poco: non varrebbe proprio la pena. Un manuale per la costruzione dei motori a scoppio in Italia non esiste ancora; c'è soltanto, e da molto tempo anche, il progetto di scriverlo; quindi per ora non so dirti nulla.

*Roberto Ghiglieri*, Courgné. — Ti posso assicurare che i disegni di cui parli qui non sono mai arrivati e quindi non posso rispedirteli. Il peso del modello non è un dato sufficiente per dirti la potenza occorrente: in tutti i modi ti occorrerebbe un motore di circa 1 quinto di C.V. cioè una cilindrata di 10 centimetri cubi.

*Adriano Bacchetti*, Padova. — Ecco gli indirizzi che desideri: The Aero Modeller, Allen House, Newarke Street, *Leicester*, (England); oppure: The Model Airplane constructor: 85 Manor Road Wallington, *Surrey* (England). In Francia invece puoi trovare « Le Modèle Reduit d'avion » 61 rue de la Federation *Paris* (France). Aspetto le fotografie.

*Novellino*, Gualtieri Emilia. — Il libro che fa per te è: « Il costruttore di aeromodelli » che costa 25 lire ed è attualmente in ristampa e sarà pronto fra poco. In esso potrai trovare tutto ciò che vuoi, comprese le informazioni che domandi circa l'attrezzeria. Come tavola costruttiva non so cosa consigliarti perchè non hai specificato se desideri un veleggiatore od un modello ad elastico. Nel primo caso ti consiglierei l'A.P. 1 e nel secondo il G. P. 3 «Ciuffolotto».

GIAR



# DATI E PARTICOLARI DEL MODELLO I-KKKK (VEDI "L'AQUILONE" N 33)

| DENOMINAZIONE PARTE MODELLO | | MATERIALE | SEZ. m/m |
|---|---|---|---|
| ALA | LONGARONE | COMPENSATO | 2. spess. |
| | BORDO USCIT. | BALSA | 3 X 7 |
| | BORDO ATTAC. | " " | 6 X 6 |
| | CENTINE | " " | 1.5 spess. |
| | CURVA TERM. | " " | 6. spess. |
| FUSOLIERA | LONGHERONI | BALSA | 6 X 6 |
| | LONG. CANTIER. | " " | 3 X 7 |
| | ORDINATE | COMPENS. | 2. spess. |
| | TAPPO ANTER. | BALSA | 60 X 60 X 40 |
| CARR. ELIO | GAMBE | ACCIAIO | ϕ. 1.5 |
| | RUOTE | COMPENS. | spess. 1.5 |
| PIANO CODA ORIZZONT. | LONGARONE | TIGLIO | 3 X 5 |
| | BORDO ATTAC. | BALSA | 6 X 6 |
| | CENTINE | " " | spess 2 |
| | BORDO USCIT. | PIOPPO | ϕ. 2. |
| PIANO VERTIC. | CONTORNO | PIOPPO | ϕ. 2. |
| | TRALICCIO | BALSA | 3 X 3 |
| ELICA. | ELICA | BALSA. BLOC | 440 X 50 X 40 |
| | ASSE ELICA | ACCIAIO | ϕ 1.5 |
| | " " CODA | " " | ϕ 1.5 |

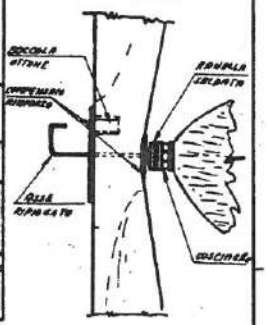
**NOTE E SPECIFICAZIONI**

| | |
|---|---|
| COPERTURA ALA E PIANI DI CODA | COPRIRE CON CARTA VELINA ROSSA. BAGNARE CON ACQUA. VERNICIARE CON 5 MANI D'EMAILLITE. LASCIARE ASCIUGARE; E A DISTANZA DI 24 ORE PASSARE 1 MANO DI "DAMAR" |
| COPERTURA FUSOLIERA | COPRIRE CON SETA GIAPPON. PASSARE 5 MANI EMAILLITE E 1 DI VERNICE ROSSA ONERA ALLA NITROCELLULOSA |

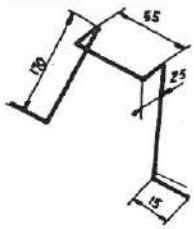
MATASSA MOTORE
20 FILI ELASTICO 1X3 LUNGHI m/m. 1200 MONTATA A TRECCIA

COSTRUZIONE CON COLLANTE CELLULOSICO
MONTAGGIO LEGATURE ELASTICHE

DISPOSITIVO RUOTA LIBERA

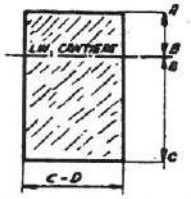


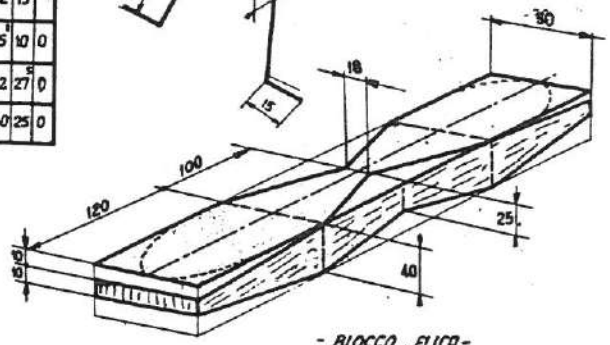

Dimensioni Carrello.




Dimensioni diaframmi. (misure in m/m)

| N° ORDINATE | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ALTEZZA A-B | 12 | 22 | 27 | 28 | 30 | 30 | 30 | 28 | 25 | 22 | 20 | 15 | 10 | 0 |
| ALTEZZA C-B | 30 | 47 | 60 | 80 | 90 | 88 | 85 | 77 | 70 | 62 | 52 | 42 | 27 | 0 |
| LARGHEZZA C-D | 25 | 40 | 50 | 55 | 60 | 60 | 60 | 50 | 45 | 40 | 35 | 30 | 25 | 0 |




- BLOCCO, ELICA -

Disegn. P.C.



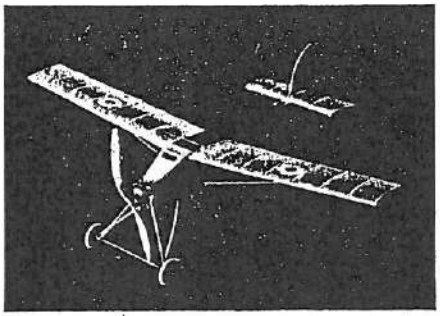

FABBBRICA GIOCATTOLI
SCIENTIFICI ISTRUTTIVI

Aeroplani, Dirigibili, Paracadute, Motori ad aria compressa. - Scatole complete per costruirsi modelli volanti. Eliche, Elastico, ecc. — Pezzi separati per dilettanti.

**AEROPLANI con garanzia di volo da Lire 15 in più**

Chiedere il catalogo modelli volanti che sarà inviato gratis.

ONORATO ISACCO - TORINO
15 - Via Verres - 15



Il Catalogo generale - con 200 illustrazioni - si spedisce contro invio di Lire TRE in francobolli

I MODELLI BEN RIUSCITI

# L'M. G. 6

L'M. G. 6 è un aeromodello ad elastico, formula Wakefield, che riproduce esteticamente le linee del noto modello di James Cahill.

L'M. G. 6 può essere usato per partecipare a gare o raduni, possedendo le caratteristiche volute dalla F. A. I.

Un particolare veramente notevole, in questo modello, è dato dal fatto che per la sua costruzione, vengono usati materiali autarchici e di comune impiego, e perciò la sua realizzazione, comporta una spesa non eccessiva.

Il modello ha un'apertura alare di centimetri 120, una superficie utile di dmq. 13 ed una lunghezza di cm. 80.

L'originale pesa 230 grammi; ha cioè un carico alare di g/dmq. 18.

Questo peso può benissimo risultare inferiore se si curerà molto l'alleggerimento delle singole parti.

*L'ala* è costruita in tre pezzi che vengono uniti fra loro, mediante l'applicazione di fazzoletti di impiallaccio al longherone, in modo da darle il diedro stabilito. La parte centrale è piana, facilitando in tal modo il fissaggio dell'ala alla fusoliera, fissaggio che vien fatto, appoggiandola sulla parte superiore piana della fusoliera e legando con cordoncino elastico.

L'ala in pianta è rettangolare con estremità arrotondate ed i dati necessari per tracciarne il disegno sono ricavabili dalla tav. 1.

Il profilo usato: per la parte rettangolare è il R. A. F. 32 mentre all'estremità il profilo varia diventando biconvesso ed assumendo un'incidenza di — 3°.

Tutti i profili sono già sviluppati nella tavola 3.

Come materiale costruttivo si userà il pioppo, e precisamente le centine si ricavano da tavolette da mm. 1, il longherone (le cui dimensioni si ricavano dalla tav. 3.) è pure in pioppo con spessore di mm. 1,5. il bordo d'attacco è fatto con tondino di mm. 2 di diametro ed il bordo di uscita si ricava da un listello triangolare di mm. 3×6 convenientemente alleggerito.

Le centine sono alleggerite ad eccezione delle prime due che sono piene allo scopo di sopportare meglio la tensione dell'elastico.

Il longherone è unico e si trova a circa il 33% della corda; è da notare che esso non affiora superiormente al dorso delle centine ma è 2-3 mm. più basso lasciando alle sole centine il compito del rivestimento.

Le curve d'estremità si ricavano direttamente curvando il bordo d'attacco preventivamente immerso in acqua calda. Il rivestimento è fatto con carta velina e deve essere molto curato specialmente per questa parte del modello che è la più importante. Il rivestimento deve essere impermeabilizzato.

*La fusoliera* è a sezione ellitica e superiormente tra le ordinate n. 14 e 17 è piana favorendo così l'appoggio dell'ala e gli spostamenti di essa.

Le ordinate sono in compensato di betulla da mm. 1 ad eccezione della 11 e 22 che sono di mm. 2.

Ad ogni spigolo dell'ordinata è incastrato un longheroncino di mm. 2 di diametro. Il massimo sforzo è sopportato da due longheroni di tiglio di mm. 2×6. Il disegno n. 2 vi dà il profilo in grandezza naturale di metà ordinata; l'altra metà essendo simmetrica è facilmente ricavabile. Tutte le ordinate sono alleggerite al massimo; le 11 e 22 presentano un foro poligonale nel quale si incastrano il blocco coda-impennaggi ed il gruppo motopropulsore.

Al montaggio si devono fissare prima i due longheroni di forza che sono rettilinei, poi i tondini superiore ed inferiore ed in seguito gli altri avendo cura di fissare prima uno da una parte poi il rispettivo dall'altra.

La ricopertura è fatta con doppio rivestimento di carta «piuma MOVO» impermeabilizzata e verniciata con una qualunque vernice o smalto alla cellulosa.

*Gli impennaggi* sono costruiti in blocco col tappo di coda (che non è altro che il prolungamento posteriore della fusoliera) ed il tutto è tenuto unito alla fusoliera dalla tensione della matassa.

Il metodo costruttivo è lo stesso di quello usato per l'ala. Sia centine che longherone sono ricavati da tavolette di pioppo di mm. 1 di spessore, le curve si ottengono curvando dei tondini di pioppo di mm. 2 di diametro. Per il timone verticale usare un qualunque profilo biconvesso simmetrico mentre per quello orizzontale il profilo usato è il Clark X calettato a + 2°. Tutti i profili sono sviluppati nella tav. 3.

Il rivestimento è fatto con carta velina impermeabilizzata. Bisogna curare molto la leggerezza di questo particolare.

*Il carrello* è formato da due gambe di filo d'acciaio armonico di mm. 1,5 di diametro, carenate mediante un listello sagomato di midollo di canna.

Le gambe del carrello vengono fissate all'ordinata n. 13 con legature di refe e spalmandovi sopra della colla. Allo scopo di impedire degli scorrimenti il filo d'acciaio viene piegato a mo' di forcella come mostra il particolare della tav. 1.

Le ruote sono in sughero e sono sagomate secondo un ellisse molto allungato.

*Il gruppo moto-propulsore* è formato dall'elica dal tenditore e dal sistema d'arresto, ed è la parte più difficile da costruire.

L'elica è monopala, a forte passo e diametro ed è ripiegabile sul dorso della fusoliera. E' costruita in legno di pioppo e le misure dello sbozzato sono date nella tavola 1.

Il blocco di pioppo deve essere ben stagionato e deve presentare venature diritte ed uniformi. Questo legno ha il pregio di essere molto comune e di costare molto poco, però si lavora con difficoltà, perciò è consigliabile usare, per chi lo potesse trovare, del cirmolo.

Essendo l'elica in legno e non in balsa bisogna darle un profilo molto sottile per diminuirne il peso.

La pala si vernicia con una vernice a spirito o alla cellulosa. La pala poi deve essere bilanciata da una falsa pala formata da un filo d'acciaio di mm. 1,5 di diametro lungo cm. 7-8 all'estremità del quale è saldata una pallina di piombo. Il peso del piombo si deve stabilire per tentativi.

L'elica montata su un'ogiva pure di legno è fissata all'albero porta-elica mediante due bulloncini i quali fissano pure la falsa sala (vedere particolare nella tav. 1).

Nell'ogiva è praticata una cavità dove alloggia il tenditore; la tensione del quale, viene stabilita pure per tentativi.

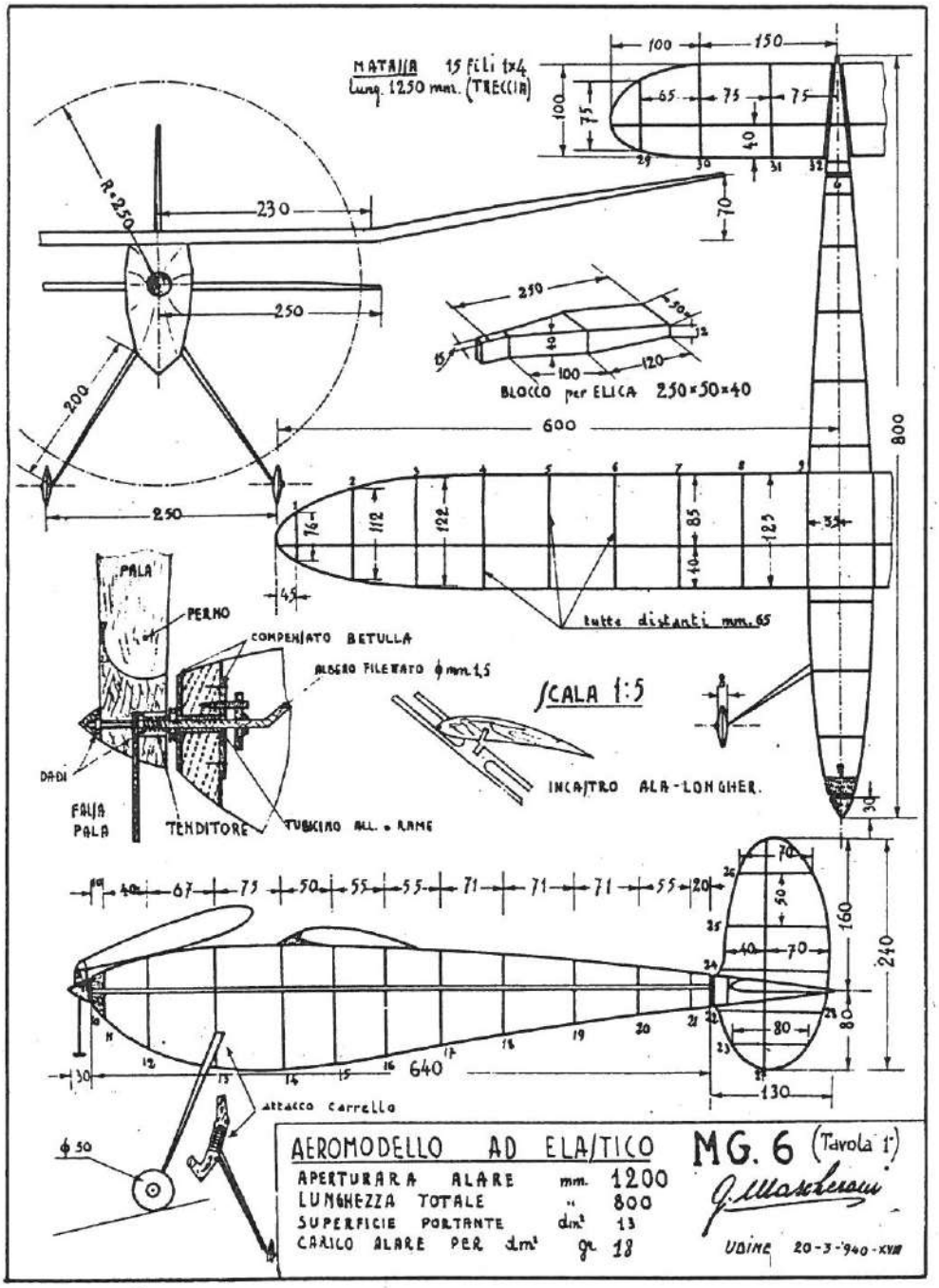
La matassa è formata da 15 fili di elastico di mm. 1×4 lunghi mm. 1200; è montata a treccia e deve essere abbondantemente lubrificata.

*Per centrare* il modello si sceglierà una giornata calma ed i lanci di centraggio verranno eseguiti contro vento e con l'elica ripiegata. Non bisogna aggiungere pesi nel musone ma bensì spostare l'ala. Quando il modello è centrato si carica la matassa con 70-80 giri e si lancia il modello a mano. Questi deve salire di qualche metro, percorrere un tratto rettilineo ed infine piegandosi la pala planerà dolcemente.

Non bisogna accontentarsi della prima prova riuscita bene ma bisognerà riprovare più volte cercando di trovare il miglior assetto di volo. Quando tutto sarà veramente a posto caricate al massimo e lasciate partire il modello dal suolo; spiralando salirà molto in alto guadagnando molta quota che poi sfrutterà in un lungo volo planato o veleggiato.

**GIUSEPPE MASCHERONI**


Con 60 lire
potete abbonarvi per un anno
a
L'A L A  D'I T A L I A
rivista quindicinale
ed a
L' A Q U I L O N E
♦
Eseguite i vostri versamenti sul
C. C. P. 1-24718 intestato all'
EDITORIALE AERONAUTICA


MATAJA 15 fili 1x4
Lung. 1250 mm. (TRECCIA)
R.250
230
250
200
250
600
800
BLOCCO per ELICA 250×50×40
tutte distanti mm. 65
PALA
PERNO
COMPENSATO BETULLA
ALBERO FILETTATO ϕ mm. 1,5
DADI
FALSA PALA
TENDITORE
TUBICINO ALL. o RAME
SCALA 1:5
INCASTRO ALA-LONGHER.
640
130
attacco carrello
ϕ 50
AEROMODELLO AD ELASTICO
MG. 6 (Tavola 1ª)
APERTURA ALARE mm. 1200
LUNGHEZZA TOTALE " 800
SUPERFICIE PORTANTE dm² 13
CARICO ALARE PER dm² gr. 18
G. Mastrorosa
UDINE 20-3-940-XVIII



MOTORI
ISOTTA FRASCHINI




Questo modello lo progettai nel febbraio del 1938, quando in Italia ancora non si concecevano modelli « Wakefield ». Esso è perciò nettamente italiano; nella formula e nella concezione. Mi è stato detto: « Il tuo modello ha fatto più di dieci minuti perchè è entrato in una termica ». Bene. Ma forse quello dell'americano Korda ne ha fatti quarantatrè di planata?

Del resto, qui a Milano sono molti i fedeli alla tradizionale forma italiana. Si può dire, anzi, che tutti i « vecchi » costruiscono ancora secondo i nostri concetti, quelli che avevamo anche prima, e che difficilmente abbandoneremo.

Abbiamo sempre costruito modelli con apertura superiore ai m. 1,50 (vedi Frati, Trevisan, Secondo, Liperi, Izzo, Ciani, ecc.) perchè siamo convinti che con tali dimensioni si vengono ad avere dei modelli molto stabili con molta potenza iniziale, in modo che entrando in termica la sfruttano sino all'ultimo; ed in mancanza di correnti ascendenti sono ancora più quotati perchè hanno una lunga planata. Il volo effettuato domenica 21 aprile dal mio modello lo ha dimostrato a tutti i presenti.

Passiamo ora alla descrizione.

Le caratteristiche principali del modello sono le seguenti:

apertura alare m. 1,68;
lunghezza fusoliera f. t. m. 1,17;
superfice alare dmq. 27,16;
peso totale g. 500;
carico alare g. 18 per dmq.

*Ala.* — L'ala è di forma trapezoidale ed il profilo usato è l'S.L.1. Essa è composta da 11 centine in pioppo da mm. 1; da 4 longaroni di tiglio della sezione 2 per 3; da un bordo d'entrata in tondino da mm. 3 e da l. bordo d'uscita di mm. 3 per 7. Incorporata all'ala vi è una cappottina che serve a raccordare l'ala alla fusoliera, in modo che risulti tutto un sol pezzo, come da unito disegno. Il rivestimento è in carta velina verniciata con due mani di emaillite.

*Fusoliera.* — La fusoliera è composta da 16 ordinate di sezione decagonale irregolare, ricavate dal compensato da 2 mm. tenute fra di loro da 12 tondini da mm. 3 che si riducono a 10 nelle ultime ordinate per renderla più robusta agli eventuali urti. Sul muso porta l'alloggiamento per il tappo dell'elica come pure a metà vi è l'alloggiamento dell'ala; ed in coda, fra la 13.a e la 16.a ordinata, vi è quello per i timoni. Durante il montaggio si curerà che gli alloggiamenti dell'ala e dei timoni siano a 0 gradi di incidenza in modo da evitare delle noie durante il centraggio. Il rivestimento, come quello dell'ala, è in carta velina con due mani di emaillite. Nell'interno della fusoliera, tenuta dal tappo porta elica e dal tappo di coda, entrambi levabili, sta la matassa elastica formata da 14 file della sezione mm. 1 per 3 lunghe m. 2,30 a treccia, con il sistema già spiegato su queste pagine.

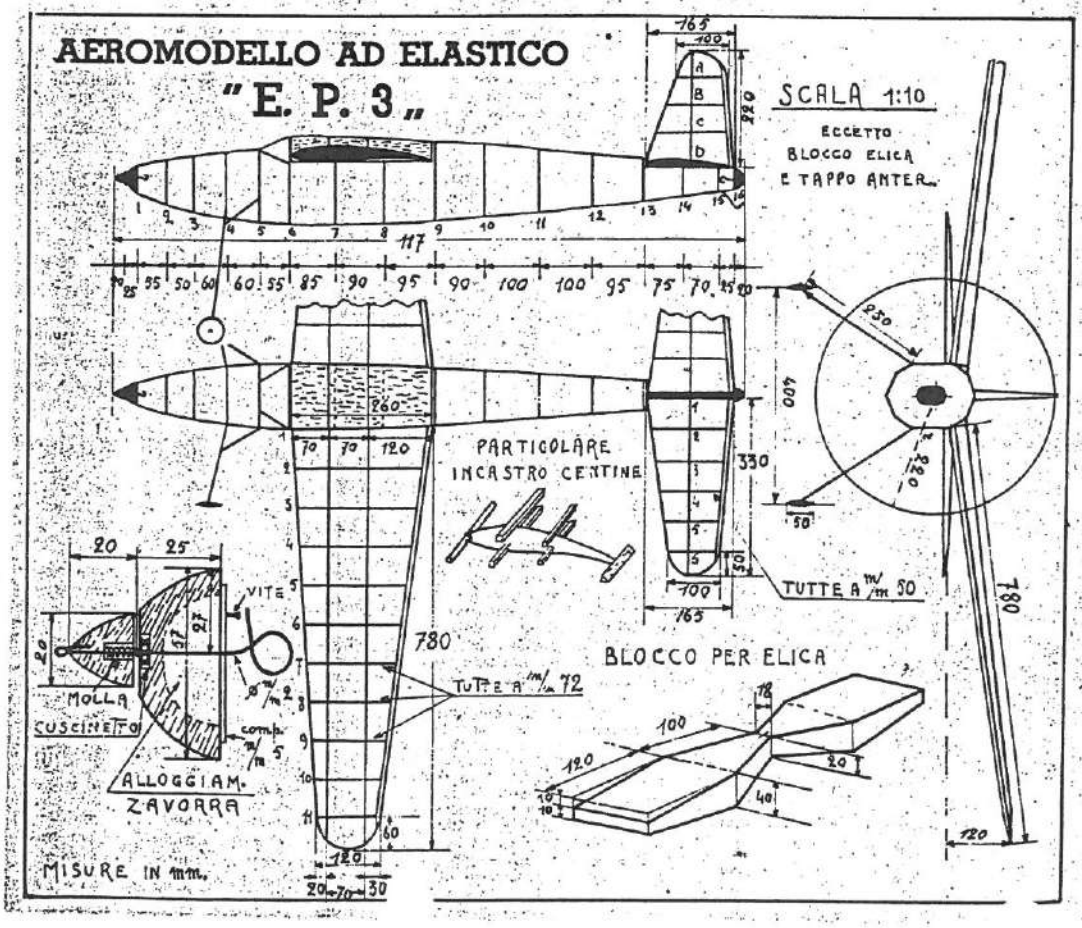
Il carrello è in filo d'acciaio armonico da mm. 2,5 che costituisce la parte essenziale di tale organo, e porta 2 rinforzi, pure in acciaio da mm. 2 saldati alle gambe di forza. Esso porta alle estremità 2 ruote di sughero molto sottile.

*Elica.* — L'elica, nell'originale è monopala, ma qui nell'unito disegno metto i valori di quella bipala, perchè ho constatato che rende di più. Essa è ricavata da un blocco di cirmolo e porterà ai mozzi i soliti sistemi di ribaltamento che a voi sembreranno più opportuni. Il perno porta elica sporge dalla stessa a forma di anelli per facilitarne la carica con il trapano, e alla sua estremità forma un gancio prolungato che serve per il tenditore.

*Timoni.* — Il piano orizzontale e quello verticale sono saldamente incollati fra di loro in modo da formare un unico pezzo che viene appoggiato sulla fusoliera nell'apposito alloggiamento a mezzo di elastici. La forma dei timoni è trapezoidale ed il profilo usato: è il Clark Y per quello orizzontale ed un comune profilo biconvesso per il verticale. Le centine sono di pioppo da mm. 1 tenute assieme da 2 longheroni di pioppo da 3 mm. come pure il bordo di entrata. Il bordo d'uscita è in tiglio da mm. 3 per 7 alleggerito. Il rivestimento è uguale a quello dell'ala e della fusoliera.

*Centraggio.* — A modello ultimato si procederà al centraggio togliendo o aggiungendo la zavorra al tappo portaelica, fino a quando si otterrà la planata più lunga. Si procederà quindi a dare gradatamente dei giri di carica, calettando di qualche grado negativamente il tappo dell'elica. Fin dai primi lanci, se il modello sarà ben centrato, salirà fino a totale esaurimento della carica; indi inizierà il volo librato.

ERMANNO PAVESI.

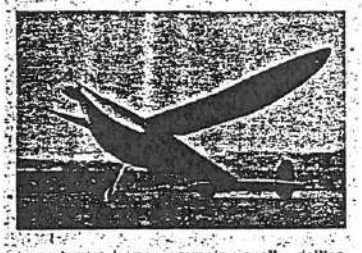



Tutto per il Costruttore di Aeromodelli
*utensili e materiali*
Chiedete catalogo per l'anno XVIII inviando L. 1,50 alla ditta
AEROMODELLI E ACCESSORI
Via Riva Reno 118 — BOLOGNA

# AEROMODELLO ad ELASTICO Tr 55

Già da tempo avevamo promesso di pubblicare gli schemi del Tr 55 di Travagli che tanto favore ha incontrato fra gli aeromodellisti.

La tecnica del modello ad elastico «nuova formula» a forte potenza, è ormai entrata trionfalmente in Italia e non esistono più discussioni in proposito. Le dispute dei «tecnici della materia vertono ora su argomenti di dettaglio che non sono peraltro da trascurare. Un argomento



importante è, per esempio, quello dell'aerodinamicità dell'apparecchio. Una corrente sostiene che esso, alle basse velocità dei modelli, non è strettamente necessario, ma che basta semplicemente una finitura accurata. Un'altra corrente che secondo noi è la più giusta, sostiene invece che l'aerodinamismo è necessario alle basse velocità come alle alte, poichè se a basse velocità diminuisce la resistenza all'avanzamento, (il che non è esattamente vero, tutt'altro, a causa dei così detti effetti di scala) diminuisce anche la portanza. E poichè si deve mantenere l'efficienza (cioè il rapporto fra portanza e resistenza) più alta possibile per ottenere i migliori risultati, occorre che la portanza sia la più alta possibile e la resistenza la più bassa.

L'aerodinamismo è dunque necessario e Travagli è profondamente convinto di ciò. Per questo il Tr. 55 è stato studiato in modo da presentare la resistenza all'avanzamento più bassa possibile.

Oltre ad un disegno aerodinamico molto accurato l'apparecchio è dotato di un carrello monoruota, retrattile per mezzo di un sistema semplicissimo e di sicuro funzionamento e di elica monopala ripiegabile *a passo variabile in volo*.

Daremo ora una breve descrizione degli schemi che pubblichiamo qui sopra.

L'ala è di disegno normale con estremità ellittiche; al centro essa è leggermente rastremata per diminuire i vortici di interferenza con la fusoliera; è costruita tutta di un pezzo ed è unita alla fusoliera per mezzo dei soliti elastichetti. L'alloggio nella fusoliera è a scivolo, in modo da facilitare il distacco dell'ala in caso di urto.

Il profilo alare usato è il N.A.C.A. 6412 di cui Travagli è un accanito sostenitore e la tavola originale fornisce tutte le centine sviluppate a grandezza naturale. La superficie alare è, in accordo con il regolamento Wakefield, di pochissimo inferiore ai 13 decimetri quadrati.

Nel modello originale si è fatto largo uso di balsa per la costruzione dell'ala e di altre parti del modello; ma, tenendo presente l'attuale difficoltà di approvvigionamento di questo esotico materiale, nella tavola costruttiva sono stati indicati materiali nazionali atti a sostituirlo. In molti punti è stato consigliato del balsital, ma anche questo materiale non si trova facilmente. I nostri ragazzi sapranno certamente sostituire questi materiali con altri più comuni.

La fusoliera è di costruzione abbastanza semplice secondo il normale sistema ad ordinate e listelli di pioppo.

L'alloggio del carrello presenta forse qualche difficoltà, ma il disegno è abbastanza chiaro e crediamo che non vi saranno difficoltà per l'interpretazione.

Il carrello è formato da un tubetto di alluminio di 4 mm. di diametro e da una ruota di acero. Tutto il sistema ruota verso l'indietro e scompare dentro la fusoliera chiudendo dietro di sè due sportellini che coprono la ruota, uniti fra loro da una fettuccia. Rimane aperta soltanto una fessura di 4 millimetri destinata al passaggio della gamba.

Il richiamo del carrello è assicurato da una matassina di elastico di sufficiente sezione. Per ritardare il rientro e assicurare la tranquillità del decollo è stata usata una piccola molletta di ritegno ad U di filo d'acciaio da mm. 1, come illustrato nel disegno. Basterà allargare o stringere la molletta per ottenere l'effetto desiderato.

I timoni formano tutto un blocco unico smontabile con il tappo di coda. Il profilo usato è il Gottinga 676 calettato a 2 gradi negativi. A tale incidenza e con tale profilo il timone assume portanza nulla, e quindi il modello viene centrato sul centro di pressione come si solito acquistando così una maggiore stabilità longitudinale nei confronti con i soliti apparecchi a piano di coda portante. In caso di stallo iniziale il piano di coda si comporta ugualmente bene come se fosse portante poichè l'incremento di portanza è per il Gott. 676 superiore a quello dei normali biconvessi simmetrici.

Il timone di direzione è sdoppiato in due derive per assicurare la stabilità a terra durante il decollo.

La parte più interessante del modello è però certamente il gruppo motopropulsore che presenta una novità assoluta: la elica a passo variabile in volo.

Al suo apparire tale innovazione ha sollevato parecchie critiche e non poche incredulità. All'estero è stata persino messa in dubbio l'esistenza di un simile dispositivo quando noi accennammo alla cosa, su queste colonne, alla fine dello scorso anno.

Travagli si dice soddisfattissimo del suo ritrovato e benchè il sistema non sia molto maneggevole, specialmente per un principiante, presenta certamente dei vantaggi nonostante le difficoltà di messa a punto.

Il principio su cui tale elica è basata è il seguente:

«Il motore ad elastico, mentre è un buon immagazzinatore di energia, rende, anche, l'energia immagazzinata molto irregolarmente. Si ha quindi un grande numero di giri ed una grande potenza iniziale che decrescono poi abbastanza rapidamente fino ad un punto di quasi stabilizzazione, dopo il quale numero di giri e potenza decrescono molto lentamente e si possono quindi considerare come costanti. Tale fase è la più lunga poichè dura per circa un terzo del tempo di scarica; il crollo della curva di potenza avviene poi quasi improvvisamente. Per avere un'idea più chiara di quanto esposto si può osservare il grafico di fig. 1 che illustra l'andamento del numero dei giri rispetto al tempo di scarica.

Tale andamento della curva di potenza ha costretto gli aeromodellisti a costruire i ben noti modelli a piano di coda portante, progettati in modo a resistere alla grande accelerazione iniziale senza cadere in stallo. Si è avuto come risultato che soltanto la prima parte della scarica riesce a far salire il modello, mentre nel momento della stabilizzazione della potenza la salita è quasi nulla.

Preoccupato di utilizzare al massimo la scarica della matassa Travagli ha pensato ad un'elica a giri costanti, che aumentasse cioè il suo passo nel momento della massima potenza per diminuirlo gradatamente parallelamente alla diminuzione di questa.

In tal modo la grande salita iniziale del modello si sarebbe smorzata in una salita lenta, regolare e, come la pratica ha dimostrato, più lunga: c'erano due vie per giungere. Una già tentata, senza risultato, da molti: quella della variazione di passo per effetto centrifugo, l'altra sfruttante la variazione di tensione dell'elastico. Il sistema a forza centrifuga è teoricamente il migliore, ma di difficile realizzazione e non pratico. Infatti ci si troverebbe costretti a costruire eliche bipale e non ripiegabili, e la taratura del sistema sarebbe estremamente delicata. La seconda strada, seguita da Travagli, sfrutta la tensione della matassa d'elastico che teoricamente dovrebbe variare allo stesso modo della curva del numero dei giri; praticamente invece essa varia decrescendo quasi linearmente dall'inizio alla fine della scarica.

Rendendo girevole la pala sul suo mozzo, e collegando questo ad una molla oppositrice della matassa, Travagli è riuscito ad ottenere la variazione di passo desiderata.

La rotazione della pala viene limitata da un'asola praticata nel mozzo dell'elica attraverso la quale passa l'albero motore. Tutto il guaio della taratura del sistema sta nel calcolo della variazione necessaria e nel trovare la molletta d'opposizione adatta.

Per il primo problema Travagli è andato a lume di naso, variando più volte sia il mozzo che la pala dell'elica; per la molla ha adottato delle mollette di acciaio di otto decimi di millimetro variando più volte il numero delle spire. Egli dice di aver trovato molto soddisfacenti certe mollette da macchina da scrivere che si possono trovare presso i rivenditori di pezzi di ricambio del genere.

Qualcuno ha opposto al sistema l'obbiezione che non essendo possibile calcolare la variazione di passo necessaria è molto difficile riuscire ad imbroccare un gruppo moto propulsore che vada veramente bene per un dato modello; Travagli ha molto giustamente, risposto che il nuovo ritrovato non complica, come sembra, lo studio dell'elica poichè, come tutti gli aeromodellisti sanno, non esiste ancora un sistema di calcolo che dia, con sicurezza matematica, l'elica adatta per un dato modello. Poichè, dunque, si procede ancora per tentativi anche nel campo delle eliche normali la questione non viene molto complicata. Sarà, anzi, più facile trovare un'elica migliore, poichè il rendimento dell'elica meno adatta di disegno ortodosso, viene certamente aumentato dalla variazione di passo anche se questo non è esattamente appropriato.

Per ora non possiamo dire di più e spiegarci meglio; ma Travagli ci ha promesso di darci un articolo esaurientissimo in proposito al più presto.

Il tenditore della matassa illustrato nel disegno è del solito tipo a molla oppositrice; soltanto che questa è costruita a balestra per poter lavorare insieme alla molla della variazione del passo. Sul modello originale questo tenditore è stato provato insieme a molti altri, ma Travagli non mostra particolari preferenze in proposito.

La tavola che pubblichiamo è la prima fatta da Travagli e porta le sagome della prima delle eliche usate, che non è però la più adatta. Nella nuova tavola è stata disegnata l'ultima e la migliore. Chi vorrà costruire il modello potrà dunque richiedere la tavola a Travagli che abita a Roma, in via Lutezia n. 5, inviandogli un vaglia di L. 12. Come i nostri lettori avranno già notato il Tr. 55 non è certo un modello per principianti, specialmente quando sia equipaggiato di elica a passo variabile, ma pensiamo che i disegni di questo modello non dovrebbero mancare nell'archivio di ogni aeromodellista a scopo di studio.

BERTO


## PER I NOSTRI RAGAZZI

Le recenti statistiche ci dicono che vi sono in Italia circa 8 milioni e mezzo di ragazzi.

L'Editoriale Aeronautico pubblica già per loro due periodici: «L'Aquilone» settimanale illustrato a colori che tratta ogni ramo dell'aviazione ed «Aviatori si Avventurosi» quindicinale che racconta, mediante disegni, i più brillanti episodi delle imprese aeree di guerra e di pace.

Fino ad oggi, però, l'Editoriale Aeronautico non si era dedicato ad editare giocattoli stampati ed ora colma questa lacuna con le seguenti pubblicazioni:

### IL PICCOLO COSTRUTTORE AERONAUTICO

Collana di cartoni raffiguranti le varie parti di singoli aeroplani le quali, ritagliate e incollate come nelle apposite istruzioni è spiegato, daranno modo ai giovani di costruire un modellino di aeroplano perfettamente simile a quello vero e 50 volte più piccolo.

**Sono stati pubblicati:**

Il trimotore da bombardamento e siluramento tipo S. M. 79 cartoni (cm. 25x25) racchiusi in apposita busta al prezzo di Lire 4;

Il velivolo da caccia Aer. Macchi Castoldi 202 cartone (cm. 25x25) al prezzo di L. 1.

**Sono in preparazione:**

Il bimotore da bombardamento Piat Er. 20;

Il caccia tipo RE 2000;

Il velivolo da addestramento caccia Nardi F. N. 315.

### FIGURINE DEI VELIVOLI IN GUERRA

Sono i principali tipi di velivoli da guerra italiani, germanici e nemici riprodotti a colori nel diritto e nel rovescio e riuniti su cartoni delle dimensioni di cm. 25x35 con l'indicazione del loro impiego e caratteristiche.

I cartoni finora pubblicati sono i seguenti:

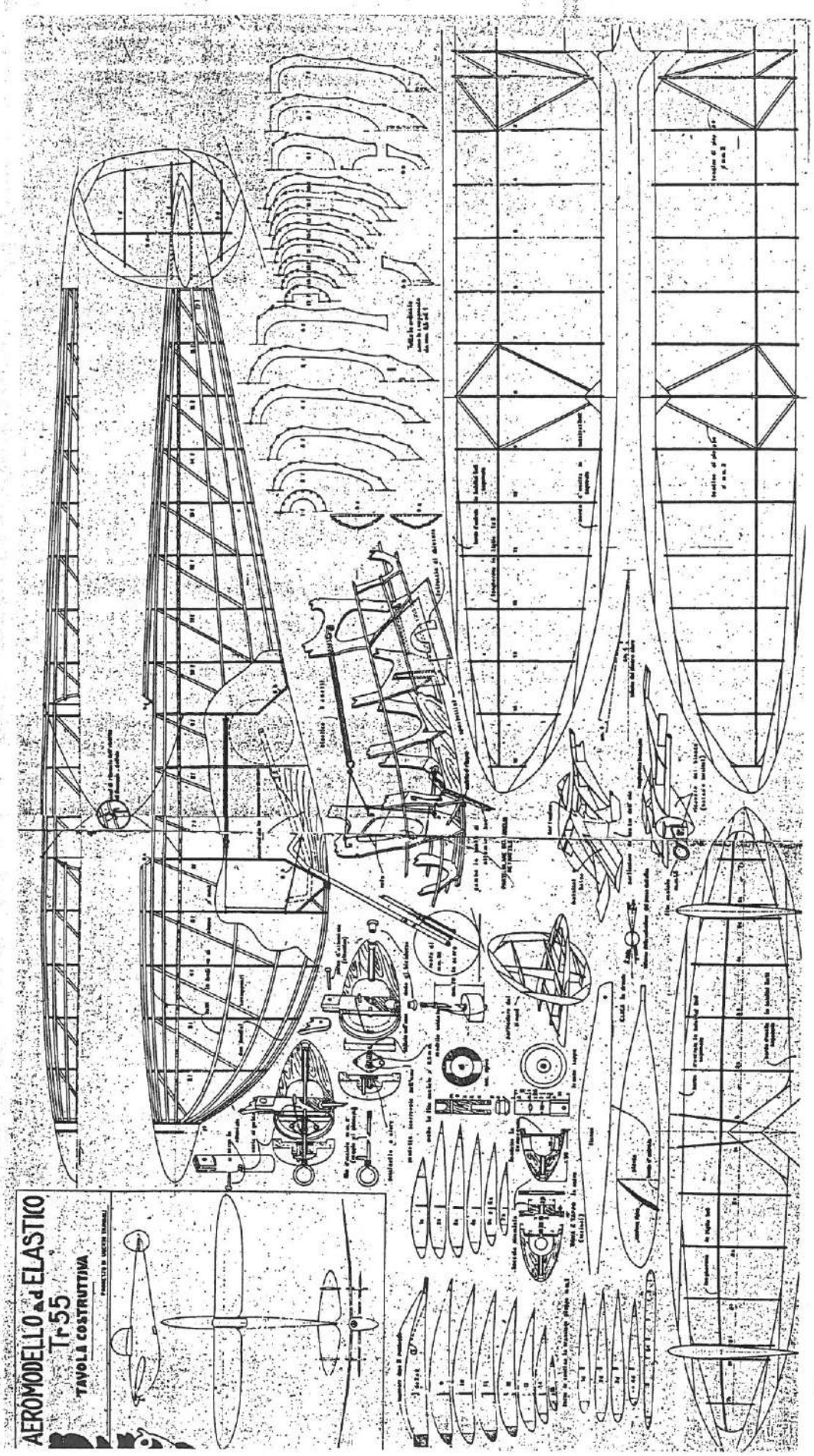
Tavola I. - ITALIA - Piaggio P. 108 - S. M. 79 - G. 50 - C. R. 42.
GERMANIA - Ju. 52 - Ju 87 - Me. 109.

Tavola II. - ITALIA - Ba. 65 - Cant. Z 501 - Cant. Z 506 - Br. 20 - Ca. 313 - Aer. Macchi C. 202.
GERMANIA - Ju. 88 - He 113.
INGHILTERRA - Spitfire.

Tavola III. - ITALIA - S. M. 82 - Ba. 82 - RE 2000.
INGHILTERRA - Blenheim - Short Sunderland - Hurricane - Beaufighter.

Tutti i predetti giocattoli stampati sono in vendita presso le edicole di giornali, le librerie e cartolerie oppure direttamente all'

**Editoriale Aeronautico**
Conto Corr. Postale N. 1-24718
VIA RIPENSE, 1 - ROMA


AEROMODELLO ad ELASTICO
Tr 55
TAVOLA COSTRUTTIVA

# Paperino 1941

*Come abbiamo promesso, continuiamo la pubblicazione di schemi di modelli ben riusciti. Ecconi, questa settimana, un modello di Adriano Castellani di Cremona.*

L'ala del « Paperino 1940 » ha una superficie di 16,4 dmq. la sua costruzione è interamente in pioppo. Centine alleggerite in tranciato di mm. 1,5 di spessore e così pure il longherone in tranciato di 1,5. Bordo d'attacco con tondino in pioppo da mm. 2 e bordo d'uscita triangolare 2 per 7. L'incidenza dell'ala è di 2 gradi positivi.

Lo stabilizzatore è pure in pioppo di mm 1,5 sia per le centine che per il longherone, mentre come bordo d'uscita e d'entrata ho usato il tondino in pioppo da 2 mm. che si presta benissimo a seguire le curve del disegno. L'incidenza è di 0 gradi. La deriva è costituita da centine alleggerite al massimo in compensato di betulla da 1 mm. e il longherone in pioppo da 1,5: bordo d'entrata e d'uscita in tondino da 2 mm. La fusoliera lunga mm. 940 è costruita con ordinate alleggerite in compensato di betulla da 1,2 eccetto l'ordinata dove si devono incastrare le balonette (che sono in compensato di pioppo da mm. 3) che è di mm. 1.5. I listelli sono di tiglio mm. 2 per 2 passati per varie volte con la carta vetrata.

Le ordinate si ricavano con un noto procedimento già varie volte trattato sull'« Aquilone », cioè disegnando l'ordinata massima e poi a mano ricavandone dentro le altre. Gli incastri di ogni ordinata si uniranno con segmenti di retta in modo da generare un contorno poligonale per non avere nella ricopertura le avallature così dannose per la resistenza. Il carrello in filo d'acciaio di 1,2 va fissato con una legatura in filo di seta cospargendola poi con caseina.

Le ruote sono ricavate da compensato da mm. 5 ed hanno la caratteristica sagoma lenticolare.

Il tappo anteriore e l'ogiva sono in compensato a pioppo e bisognerà cercare di farli più leggeri possibili.

L'elica ripiegabile in pioppo leggero e tenero è sottilissima (peso della pala 4 gr.) e verniciata a spirito. L'asse del contropeso è filettato per facilitare il centraggio dell'elica. Il contropeso in piombo è profilato come le ruote.

La fusoliera è ricoperta in seta gialla tesa con 5 e 6 mani di emaillite abbastanza densa. Le ali e i timoni in carta da fiori rossa tesa con tre o quattro mani di emaillite.

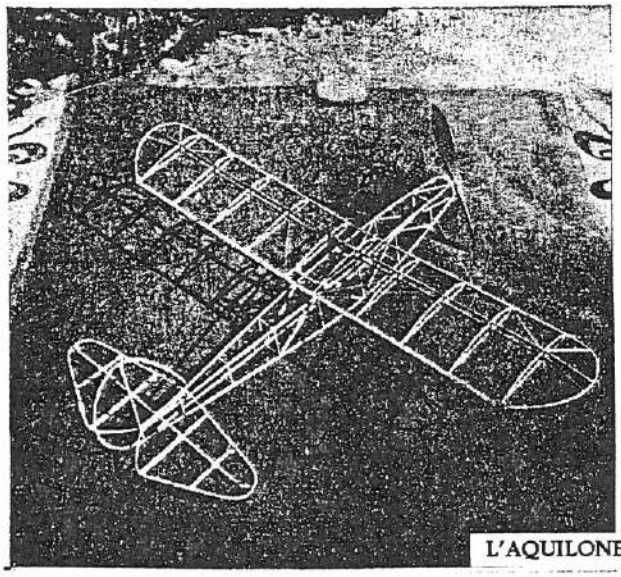
Credo con la descrizione e il disegno di facilitare molto la costruzione per quegli aeromodellisti che volessero accingersi.

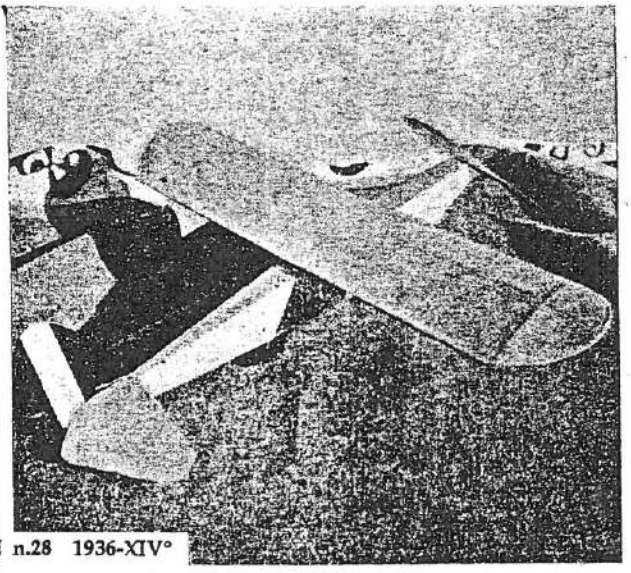
Le sue caratteristiche sono ottime, e i risultati lo dimostrano. II Classif. Elim. Prov. 1'36"; II Class. Gara Prov. con 1'5" (con tempo piovigginoso) e fuori gara ha realizzato 2'26" sempre con decollo da terra.

Ecco le sue dimensioni:

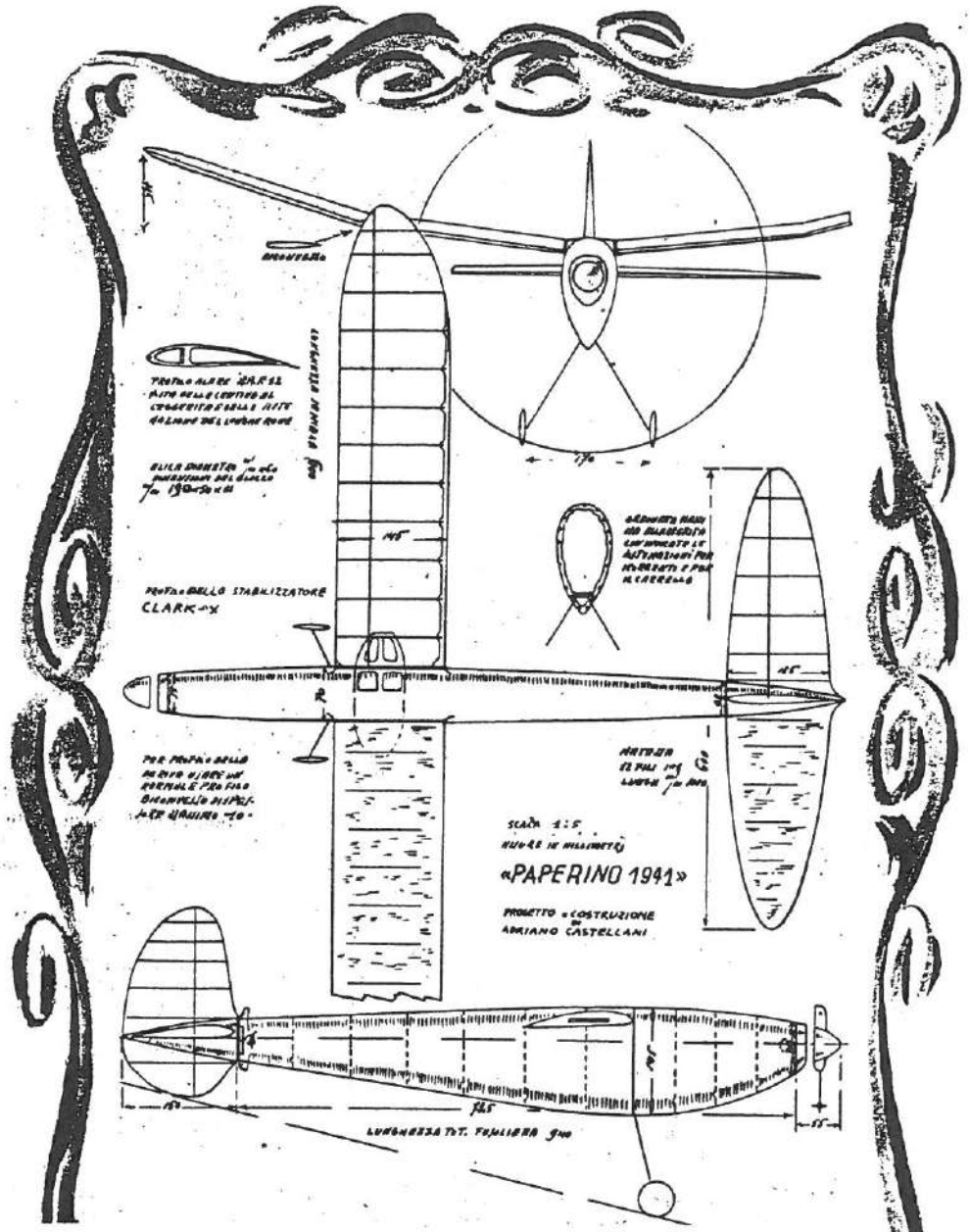
Apertura alare cm. 127:
lunghezza fus. cm. 94:
superficie dmq. 16.5:
peso totale gr. 320:
peso per dmq. gr. 20 circa.

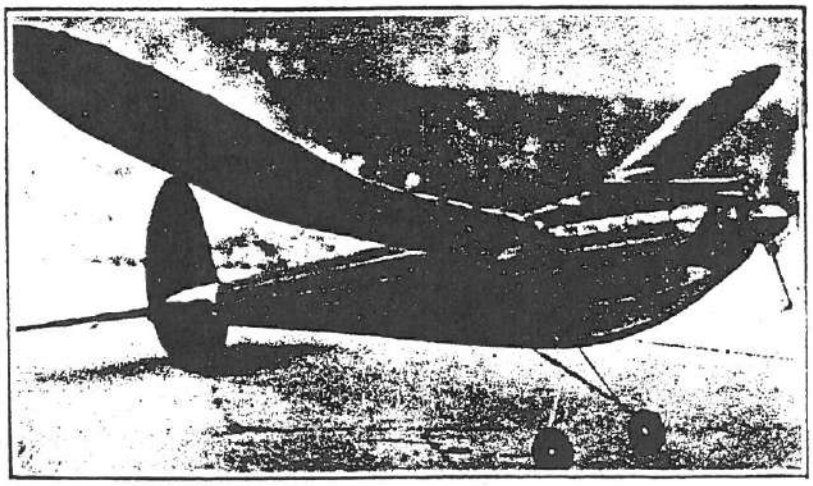
**A. CASTELLANI**





*Lo scheletro e il modello rivestito del costruttore Michele Giovanni Simoncini di Palermo. (Bello il modello e belle le fotografie, imitate questo costruttore).*


PROFILO ALARE CLARK Y
PROFILO STABILIZZATORE
CLARK-Y
SCALA 1:5
«PAPERINO 1941»
PROGETTO E COSTRUZIONE
DI
ADRIANO CASTELLANI



# I modelli ben riusciti «NAR-1»

Il *Naruno* è un aereomodello ad elastico a grande apertura, che progettai convinto anch'io, come Pavesi, che con tali dimensioni si vengono ad avere modelli di ottime caratteristiche di volo; modelli che sanno entrare in termica facilmente sfruttandola al massimo.

La costruzione del *Naruno* è abbastanza semplice ma la sconsiglio ai principianti. L'aereomodello ha un'apertura alare di centimetri 185 con una superficie di dmq. 33.5 ed una lunghezza totale di cm. 132,3. Il carico alare è di circa 18 grammi per dmq. e quindi il modello non dovrà superare i 600 grammi di peso.

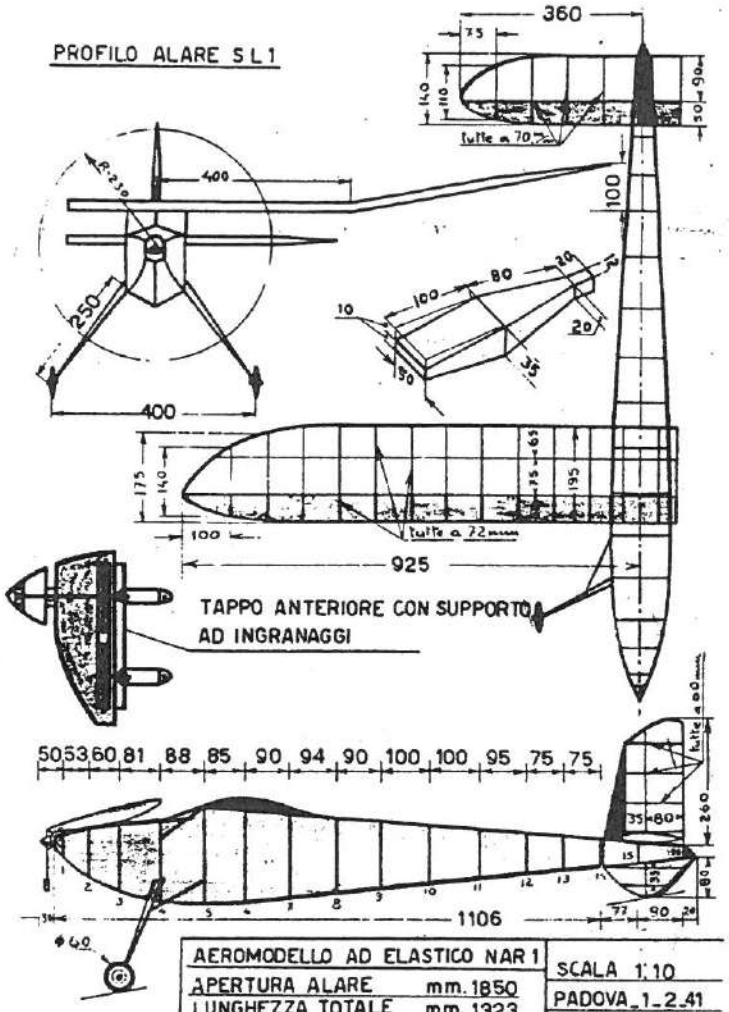
*L'ala* è di forma rettangolare con rastremazioni ellittiche alle estremità. Le 12 centine che compongono l'ala sono tutte ricavabili da tavolette di pioppo da mm. 1. Nella costruzione si darà prima ai longheroni il diedro stabilito quindi si infileranno le centine nel vano di essi. I longheroni sono costituiti da 4 listelli di tiglio della sezione di mm. 2×4. Il bordo d'attacco è un tondino di pioppo di 3 mm. di diametro, che alle estremità verrà curvato a vapore e il bordo d'uscita è un listello triangolare 3×12 alleggerito. Per la copertura dell'ala si adopererà carta pergamina sottile, che si vernicerà con gommalacca o altra vernice impermeabilizzante.

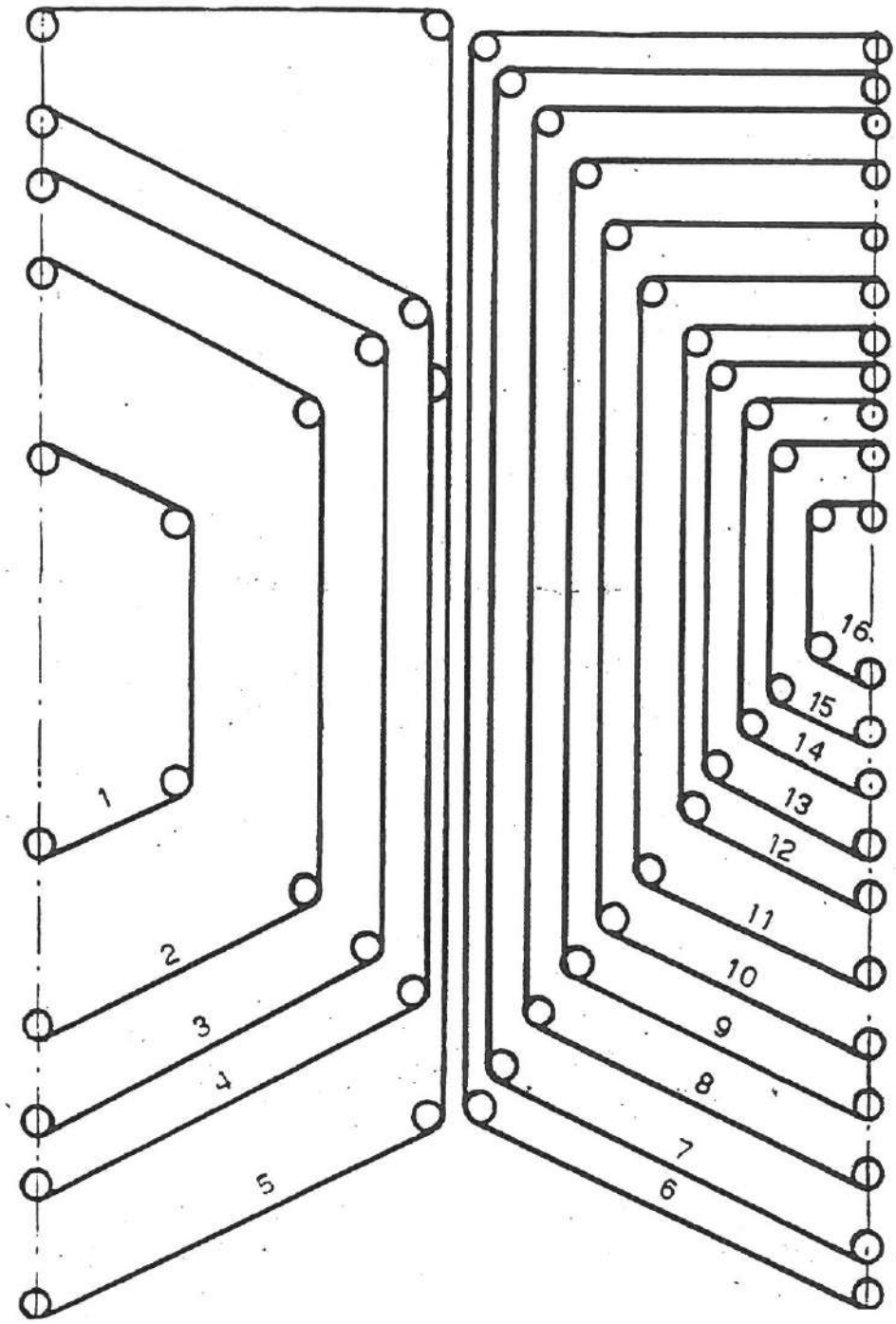
Nelle tavole eseguite per completare la descrizione del modello, non vi sono inclusi i profili già sviluppati nelle misure occorrenti e non ho pensato di fare una tavola a parte date le poche centine che occorrono per le rastremazioni dell'ala e dei timoni.

*La fusoliera* è a sezione esagonale fino alla quinta ordinata, mentre dalla quinta alla sedicesima, la fusoliera continua a sezione pentagonale presentando piana la parte superiore dove poggia l'ala. Le 16 ordinate sono in compensato di betulla tipo Aviazione, dello spessore di mm. 3, collegate da 6 tondini di pioppo canadese da 5 mm., oppure da 6 listelli di tiglio 3×5.

La fusoliera è poi rinforzata da alcune diagonali in listelli di tiglio della sezione 3×3. Tutte le ordinate, tranne la prima e quelle di giunzione tra fusoliera e timoni, sono alleggerite al massimo. Per il rivestimento si adoprerà carta pergamena robusta che si avrà cura di verniciare. Vedremo poi che la struttura non è leggera come sembrerebbe, dovendo resistere anzichè alla torsione ad una forza di compressione grazie ad un supporto a ingranaggi incastrato nel musone. Sul prolungamento della fusoliera tra le ordinate 14 e 16 sono fissati in blocco gli impennaggi verticali e orizzontali: mentre l'impennaggio verticale porta un qualunque profilo biconvesso, quello orizzontale porta il Clark X calettato a 3, positivi.

*I piani orizzontale e verticale* portano le centine in pioppo da mm. 1 infilate in un longherone formato da due listelli di sezione 3×3 in tiglio. I bordi d'attacco e d'uscita






sono uguali a quelli usati per l'ala. I timoni in blocco sono tenuti uniti alla fusoliera mediante la matassa e andranno ricoperti con carta pergamena sottile e verniciati.

*Il carrello* è formato da 2 gambe di forza in filo di acciaio da mm. 3, rese aerodinamiche e irrobustite da listelli di balsa incollati fra di loro e quindi sagomati secondo la forma voluta. Inoltre sulle due gambe sono saldati due rinforzi in filo d'acciaio da mm. 2.5. Le ruote dovranno essere in legno di discreto peso.

*Gruppo moto-propulsore.* L'elica è monopala ribaltabile e porta un'ogiva che dovrà essere possibilmente in acero. La pala si ricaverà da un blocco di cirmolo le cui dimensioni sono indicate nel disegno; a lavoro finito si curerà di verniciarla con vernice gommalacca. Nell'ogiva va pure applicata la falsa pala che avrà una lunghezza di pochi centimetri.

L'elica è fissata sull'apposito albero di un supporto a due ingranaggi uguali, il cui vantaggio sopra descritto va unito a quello di una durata di scarica maggiore dovuta al numero superiore di giri sopportabile dalle matasse. Infatti questo supporto dotato di due matasse ciascuna di 42 mmq. di sezione e cm. 106 di lunghezza, raggiunge una durata di scarica di circa 2 minuti con la potenza uguale a quella di una matassa di 84 mmq. di sezione. Questo è certo il particolare più importante del gruppo moto-propulsore, perchè i due minuti di scarica permettono di acquistare molta quota al modello che con le sue grandi dimensioni sfrutterà magnificamente. Il *centraggio* del Nardino è abbastanza facile e sarà raggiunto dopo numerosi lanci con l'elica ripiegata. Con piccoli spostamenti dell'ala, che dovrà trovarsi tra la quinta e l'ottava ordinata, si ottengono grandi variazioni in volo che facilitano il compito del centraggio. Ottenuta la migliore planata si caricherà la matassa di un centinaio di giri. Il modello esaurirà completamente la carica acquistando quota indi inizierà il volo veleggiato.

**NARDO MATTEO**
*(Padova, vicolo S. Maria Iconea, 9.*

# l'A.S.121

Il modello che riportiamo più sotto in disegno schematico, fa parte della categoria di quelli da grande gara, o, come si sarebbe detto una volta, di tipo «Wakefield» (difatti era stato proprio costruito per disputare la coppa che porta tale nome). Esso si basa quindi sulla ben nota e moderna concezione: qualità aerodinamiche ottime; doti di rapidissima salita affidata all'esuberanza di potenza fornita da una poderosa matassa d'elastico e capace di azionare un'elica di forte diametro e di grande passo; infine minima velocità di discesa conseguente ad adeguate doti di volo librato. In altre parole durata di volo non affidata a complicati e pesanti sistemi di ingranaggi e di matasse abbinate, ma alla possibilità di sfruttare le termiche «arrancabili» con una certa facilità dalla sensibile quota raggiungibile dal modello. Sia detto incidentalmente, che purtroppo molti aeromodellisti non hanno ancora compreso l'importanza di questa soluzione ed esistono ancora modelli non di molto più giovani di concezione della famosa colomba di Archita.

Le linee architettoniche dell'AS 121, per quanto riguarda la forma laterale della fusoliera che lo fa assomigliare ad un aeroplano vero, anche per l'ala molto avanti, può far ritenere inutile, anche se non dannosa, la finta cabina di pilotaggio, specie ai fautori di modelli di linee assolutamente ortodosse. In realtà, il progettista e costruttore Saccani Angiolino del Gruppo Aeromodellisti Parmensi, dice di non aver affatto inteso di realizzare con ciò la riproduzione in scala di un qualsiasi aeroplano; d'altra parte osservando più attentamente la vista di fianco del modello, si comprende come la cabina gli sia «uscita» da necessità di centraggio, in conseguenza di dover distribuire l'area laterale della fusoliera, sviluppandola maggiormente verso la parte poppiera del modello allo scopo di compensare il maggior peso imposto dall'adozione di un «tenditore» e di un'elica monopala che appesantendo il muso porta il peso molto avanti. D'altra parte, tale cabina essendo di forme bene avviate in senso aerodinamico, non può certo ritenersi un'eresia, e praticamente, dimostrò di fatti di non nuocere affatto.

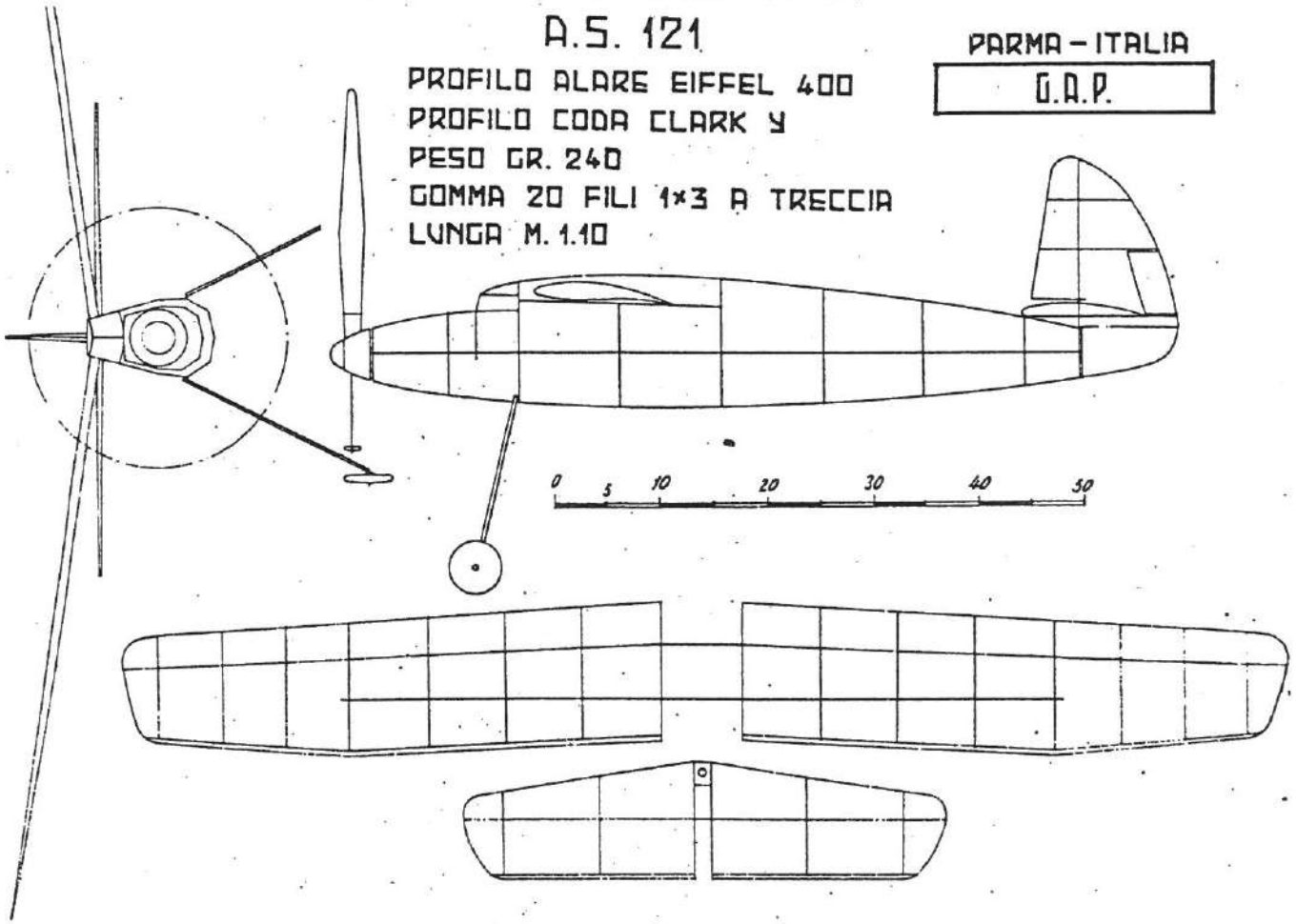
La preoccupazione evidente di far raggiungere rapidamente al modello la massima quota consigliò l'impiego del piano di coda portante, che permettendo un momento stabilizzante di coda molto forte, avrebbe consentito all'AS 121 di salire in candela sfruttando tutta la potenza massima ascensionalmente.

Per questa ragione l'ala, di profilo Eiffel 400 fu potuta calettare ad una incidenza positiva di 5 gradi, mentre il piano di coda regolabile e su profilo Clark Y fu dato un grado di incidenza positiva. Successivamente, lo stabilizzatore fu rifatto della stessa forma ma con profilo N.A.C.A. M 6 rivelatosi assai più adatto per un piano di coda portante. L'AS 121 era inoltre centrato in modo che il centro di gravità risultasse circa un centimetro più indietro della verticale del bordo d'uscita alare.

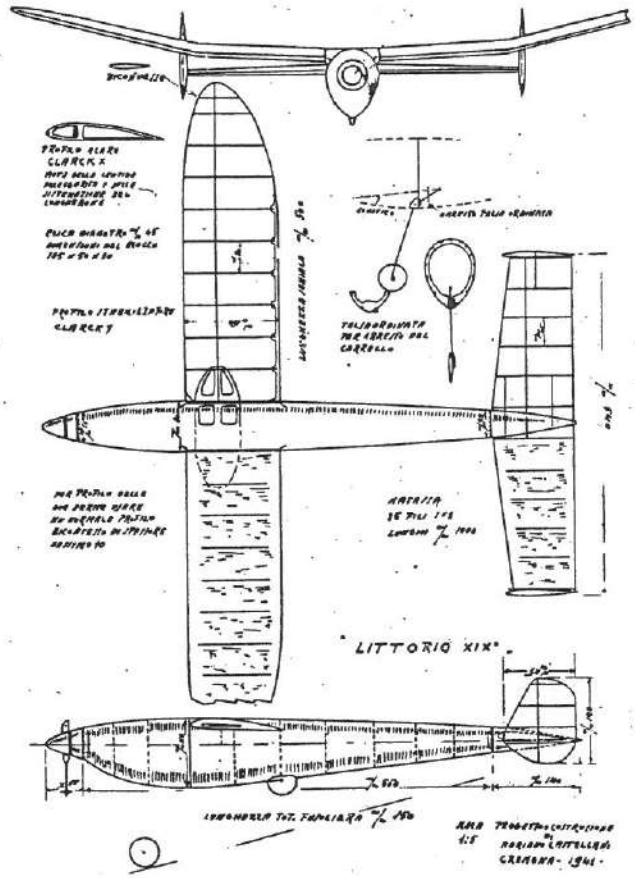
La costruzione non presenta particolari degni di nota e fu realizzata col sistema classico a diaframmi e listelli nel modo chiaramente indicato dal disegno. Per le parti di sforzo venne adoperato il legno di pioppo ed il compensato di betulla da un millimetro di spessore; per l'elica, ogiva, tappo posteriore, e centine dei piani di coda il balsa. La struttura alare fu costruita totalmente in balsa risultando già coperta del peso di 40 grammi, nonostante il notevole allungamento.

Il carrello è su gambe di forza a sbalzo in bastoncino di bambù con ruote di balsa.

Quanto alla ricopertura, essa fu ottenuta con la solita carta per modelli.



# Littorio XIX




Come vedrete in seguito la costruzione del «Littorio» è analoga a quella del Paperino precedentemente descritto su questa rubrica. Potrete così osservare che il mio metodo di costruzione nei modelli ad elastico è ormai «standardizzato». Infatti dopo numerose costruzioni ho potuto ottenere un facile, economico e nello stesso tempo robusto sistema di costruzione e montaggio, non trascurando naturalmente, la leggerezza, altro fattore indispensabile per la buona riuscita del modello.

L'ala del «Littorio» è costruita interamente in pioppo, bordo d'attacco, in tondino da 2 millimetri, longherone in tranciato da 1.5 mm. e bordo d'uscita triangolare, 3×7 mm. e centine in tranciato 1.5 millimetri alleggerite.

Lo stabilizzatore è costruito con centine alleggerite in tranciato da 1.5 bordo d'entrata e d'uscita in tondino da 2 mm., inoltre è rinforzato con due longheroncini come si può ben rilevare dal disegno, quello anteriore è in compensato di betulla di 0.8 mm. mentre il posteriore è in balsa 3 - 7.

Le derive sono costruite con centine alleggerite in compensato da 1 mm. longheroncino in tranciato da 1 mm. e tondino da 2 mm. per bordo d'entrata ed uscita.

La fusoliera è costruita con ordinate alleggerite in compensato da 1 mm. mentre la falsa ordinata dove devono incastrarsi le baionette è di mm. 1,5. La fusoliera dovrà essere montata su un apposito scalo e prima del montaggio conviene preparare l'ordinata sulla quale si dovrà montare il carrello.

Le baionette in compensato di pioppo scelto da 3 mm. saranno molto alleggerite naturalmente con buon senso, entro i limiti di una sicura resistenza; i listelli sono tutti in tondino da 2 mm. eccetto i due che, chiameremo di forza, in tiglio 2 × 2 mm., sistemando questi lungo la linea di trazione dell'apparecchio.

Il carrello, retrattile, credo sia abbastanza chiaro nel disegno, la gamba, è costituita da un filo d'acciaio di 1,2 mm ruota in compensato da 3 mm. sagomata con forma lenticolare.

Il tappo dell'elica è in pioppo alleggerito internamente, ospita pure in pioppo, asse del contropeso filettato, per facilitare il centraggio dell'elica e contropesi in piombo opportuno.

L'elica in pioppo tenero, verniciata a spirito, avrà una pala, ripiegabile, molto leggera (circa cinque grammi).

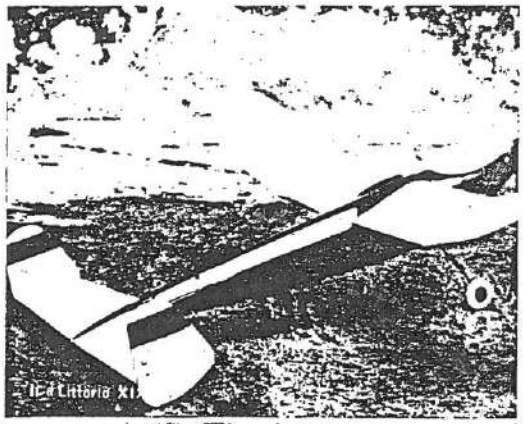
Ricopertura in seta per la fusoliera, tesa con cinque mani di emaillite e verniciata poi con vernice a smalto rossa, ala e impennaggi, ricoperti con carta da fiori gialla verniciata con diverse mani di emaillite.

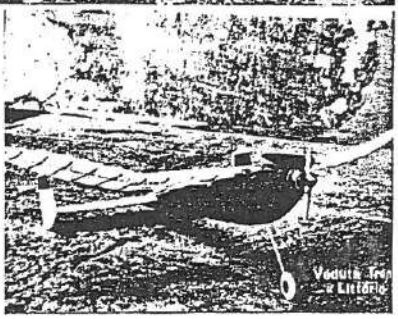
Il modello, date le condizioni del tempo sempre cattive, non ha potuto essere provato con la carica al massimo anche perchè non si dispone vicino alla città di campi abbastanza vasti. Però il modello ha decollato benissimo, dimostrando spiccate doti di «scalatore».

Eccone alcune dimensioni.

| | | |
|---|---|---|
| Apertura alare | cm. | 108 |
| Superficie | dmq. | 14.5 |
| Lunghezza fus. | cm. | 85 |
| Peso totale | gr. | 270 |
| Peso per dmq. | » | 18.6 |

ADRIANO CASTELLANI
Via G. Grande, 25 - Cre




E. PERINI Roma - Via Principe Amedeo, 231. Tavole costruttive - Materiali - Collante - Vernici, colle - pezzi lavorati - scatole di montaggio - Listino prezzi inviando L. 2 a mezzo vaglia.




SEDE LEGALE
S. A. Aeronautica d'Italia
CORSO ITALIA, 366





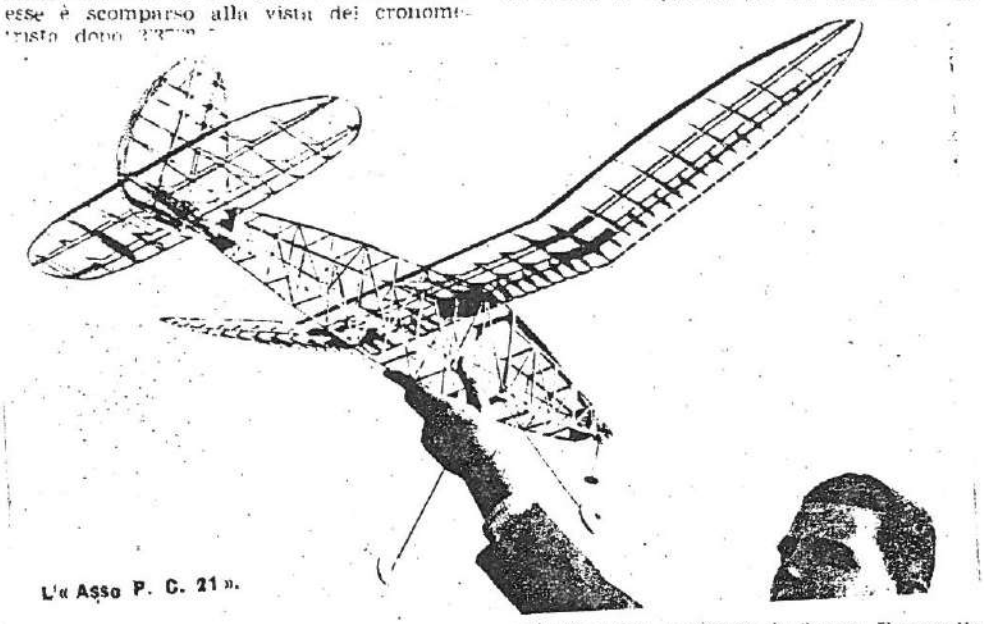


AERONAUTICA UMBRA - S. A.
Capitale sociale L. 3.000.000 interamente versato SEDE LEGALE: ROMA
COSTRUZIONI AERONAUTICHE E MECCANICHE

# I MODELLI BEN RIUSCITI

# L'ASSO P.C. 21

Il modello ad elastico ASSO P. C. 21 è stato da me progettato e costruito, e risulta il tipo perfezionato di altri precedenti modelli. Costruito in un primo tempo in balsa in seguito per la sua costruzione furono usati solo materiali nazionali. Di facile costruzione e centraggio, è un modello che difficilmente si smentisce. A Napoli è stato vincitore di due gare e all'ultima di esse è scomparso alla vista dei cronometristi dopo [illegible]

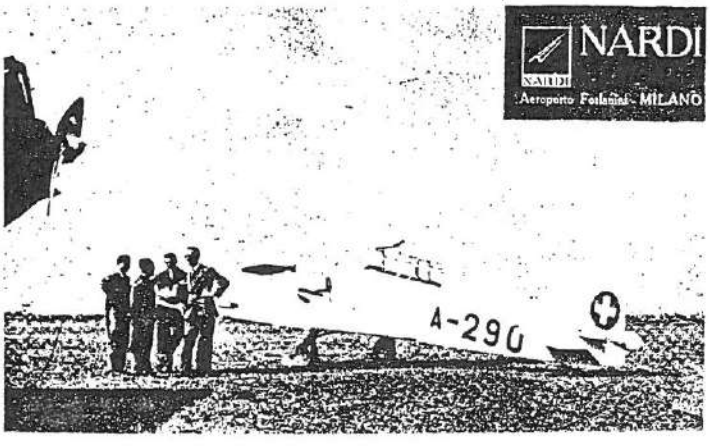


L'« Asso P. C. 21 ».

L'ala è composta da 29 centine in tranciato di pioppo da 1 mm. (profilo RAF 32) e da 26 nasi di centine ricavate dal blocco di ferola. Le centine riunite da 4 listelli 2 per 2 mm. hanno per bordo di attacco un tondino di pioppo da 3 mm. che diventa di 2 mm. all'estremità e per bordo di uscita un listello triangolare 2 per 8. La parte centrale è ricoperta in tranciato da 0.5. L'ala è legata alla fusoliera col solito elastico a croce e un'incidenza di 3 gradi positivi.

L'impennaggio orizzontale ha 12 centine (profilo RAF 32) in tranciato da 1 mm. e il bordo d'attacco in pioppo da 2 mm., il bordo d'uscita è ricavato dal tranciato di 1.5 mm. L'impennaggio verticale ha un contorno di compensato da 1.5 mm. di pioppo, le centine in tranciato da 1 mm. (profilo CLARK X) e 4 listelli 1.5 per 1.5 mm. Gl'impennaggi sono costruiti in blocco con il tappo di coda e sono tenuti alla fusoliera per la tensione della matassa elastica con un'incidenza di 1 grado negativo. La fusoliera è a traliccio in listelli di tiglio 2.5 per 2.5 mm. con ordinate di forza in pioppo da 2 mm. Il carrello di acciaio da 1.5 mm. porta due ruote di pioppo fornite. L'elica monopala ripiegabile a grande passo ha la pala in tranciato da 2 mm. Curvata a vapore porta un rinforzo di ferola alla base. La matassa elastica è composta da 26 fili 1 per 3. La ricopertura del modello è in carta velina tesa e verniciata con 4 mani di emaillite. Per la visibilità in volo la fusoliera e l'impennaggio verticale in nero, l'ala ed il resto in rosso.

CANESTRELLI PIO
*Napoli - Via Salute, 148*




NARDI
NARDI
Aeroporto Forlanini - MILANO




**BARACCA**

**ANTONINO FOSCHINI**

**Le imprese degli aviatori da caccia in questa guerra non offuscano ma illuminano di nuova luce Francesco Baracca, « Asso degli Assi » cacciatore nella guerra 1914-18, allorchè i velivoli erano di più difficile pilotaggio e di minor robustezza, le armi di più incerto funzionamento e di minore efficenza, nessuna corazzatura proteggeva il pilota dai colpi nemici e non v'era il paracadute a costituire conforto nella lotta ed ultima speranza nella caduta.**

**Questo studio è completo, scrupolosamente documentato ed oltre ad essere una biografia definitiva dell'Eroe è anche un preciso contributo alla storia dell'aviazione italiana nel suo complesso, dai primi voli fino al termine della prima guerra mondiale.**

**Volume di 464 pagg. del formato di cm. 16x22 illustrato da 24 tavole fuori testo contenenti rare fotografie inedite.**

**Prezzo in brossura L. 15,75 rilegato L. 26,26, extra lusso in carta Fabriano copie numerate e firmate dall'Autore, rilegato in pelle (formato cm. 19.5x27,5). Prezzo L. 500.**

**EDITORIALE AERONAUTICO**
**Ufficio dipendente dal Ministero dell'Aeronautica**
**Via Ripense, n. 1 (Angolo Lungotevere Ripa) Tel. 585.341**
**Conto corrente postale 1-24718**

*UN'ALA NEL CIELO*

# Tullo Morgagni,

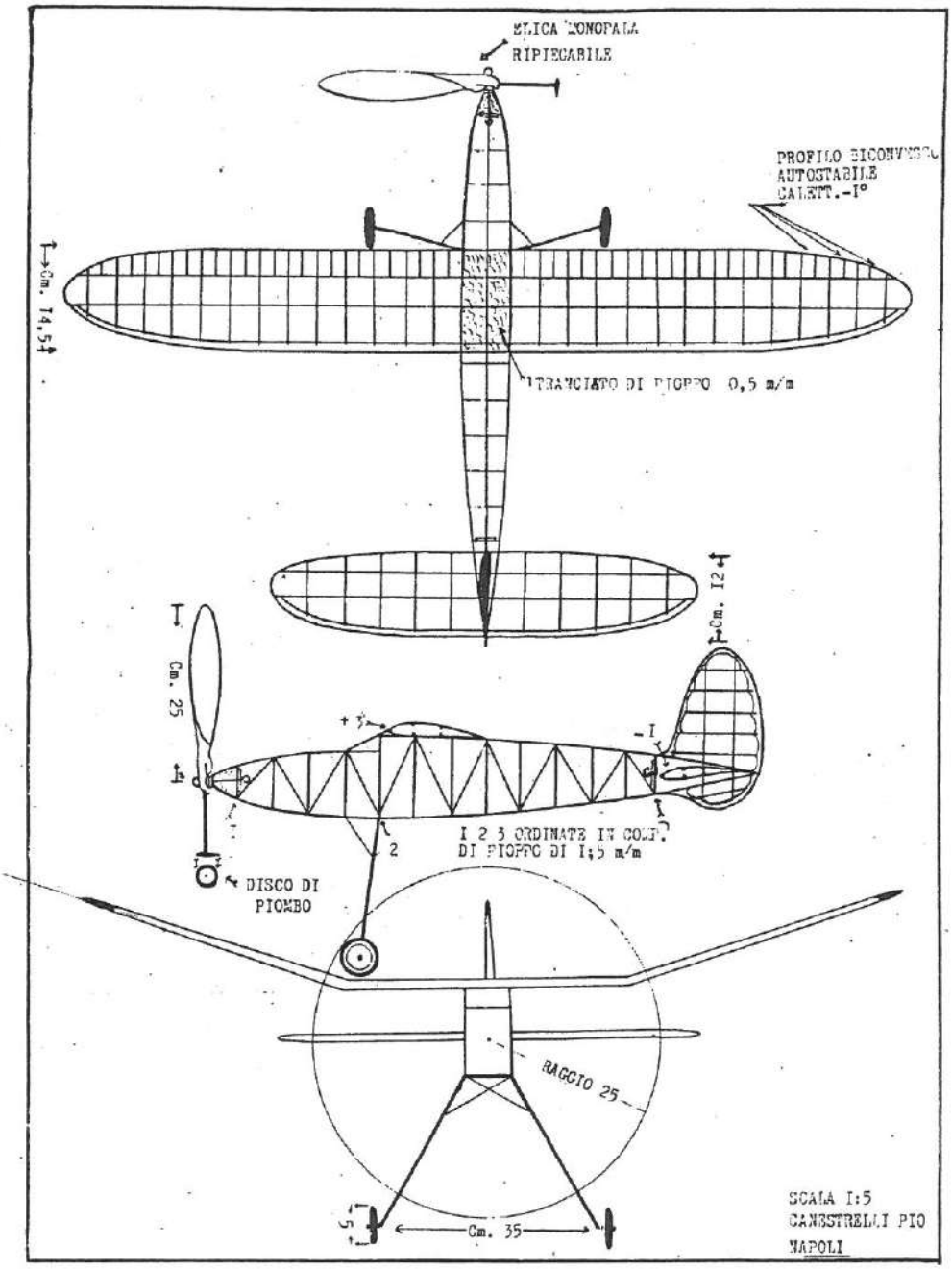
## giornalista aviatore

### ORAZIO MARCHESELLI

Prima, durante e subito dopo la guerra 1914-18 l'aviazione fanciulla aveva estremi sostenitori che urlavano contro l'incomprensione di una folla di scettici. In quegli anni il giornalismo aviatorio svolse una preziosa opera di incitamento, esaltazione e divulgazione, contribuendo notevolmente a formare la coscienza aeronautica della Nazione. L'Editoriale Aeronautico, organismo in cui aviatori schietti svolgono opera giornalistica e culturale a favore dell'aviazione, ha ritenuto doveroso rievocare quegli anni e quell'opera, celebrandoli nel nome di Colui che fu davvero un pioniere del giornalismo aviatorio, attuandolo con animo fervido e con integerrimo carattere.

Volume di 238 pagg. del formato di cm. 16x21 con illustrazioni. Prezzo L. 18.

**EDITORIALE AERONAUTICO**
Ufficio dipendente dal Ministero dell'Aeronautica
Via Ripense, n. 1 (Angolo Lungotevere Ripa) Tel. 585.341
Conto corrente postale 1-24718



i modelli ben riusciti

# L'«I. ANNA»

Può darsi che qualcuno creda che a Verona si dorma, in fatto di aeromodellismo. Niente di più errato! Tutt'al più si fingerà di dormire.

Al momento opportuno anche la sede provinciale di Verona farà sentire la sua parola. Intanto, per dimostrare che così si fa della strada eccovi gli schemi di un aeromodello ad elastico. Questo (l'«I. Anna»), progettato nell'ottobre del '39, veniva messo in cantiere nella primavera successiva e collaudato nel seguente giugno, pervenne alle Nazionali 1940, ove si classificava 14° con il tutt'altro che trascurabile tempo di 1'30".

Devo dire che esso è il primo aeromodello del tipo «Wakefield» che ho progettato. Perciò, dopo una prima costruzione, dalla quale non ebbi alcun risultato, lo modificai e, testardo, mi accinsi a farlo volare.

Ottenni qualche voletto che mi lasciava sperare molto, ma, all'eliminatoria provinciale non volle saperne di rigar dritto, e mi fece far fiasco.

La fortuna mi aiutò, chè, per il sopravvenuto maltempo, la giuria decise di rimandare la gara.

Alla sua seconda esibizione in pubblico mi salvò l'onore, e mi classificò quarto. Agli effetti del Concorso Nazionale non c'era niente da fare. Siccome però la presidenza della R.U.N.A. Verona era a conoscenza delle mie possibilità, venni designato quale caposquadra accompagnatore, e dato che nella numerosa squadra figurava anche un allievo della scuola del Dopolavoro Galtarossa di cui ero istruttore, formammo una seconda squadra.

Ecco come questo aeromodello arrivò alla Nazionale 1940.

Il tempo segnato in classifica non è però eccessivamente ottimistico, ma semplicemente normale; speravo di poter ottenere molto di più nel secondo lancio (il suddetto tempo è quello del primo lancio), ma l'imprevista rottura della matassa, prima, quella del fissaggio della monopala poi, mi tolsero ogni ulteriori possibilità e speranza.

Eccomi allora alla descrizione costruttiva.

*Fusoliera.* — Costruzione ad ordinate e listelli in pioppo mm. 2.

Per lo spessore delle ordinate, osservare le indicazioni del disegno.

Per le distanze ecco le quote:

Dalla superficie esterna dell'ordinata *A* all'asse di simmetria (nella vista di fianco, in questo caso a metà dello spessore dell'ordinata) dell'ordinata *B*: mm. 45. Dall'asse di simmetria dell'ordinata *B* a quello dell'ordinata *C*, dalla *C* alla *D*, e così via fino alla *N*: mm. 50. Dalla *N* alla superficie esterna della *O* pure mm. 50.

Durante la fase di montaggio occorre prestare attenzione: il longarone passante per l'asse di trazione *deve* essere perfettamente in linea retta: la ordinata *A* e la ordinata *O devono* essere a 90° esatti rispetto a questa linea. Verificare scrupolosamente con una squadra. Per l'incollatura usare a volontà colla alla caseina oppure colla caravella. Prima di montare la ordinata *D*, fissare ad essa il tubetto per l'attacco ad innesto delle gambe del carrello, nella maniera più oltre stabilita.

*Ali.* — Profilo usato «RAF 32». Tre longheroni a tutta lunghezza dell'apertura alare, contribuiscono a dare una perfetta rigidità ed una sorprendente robustezza. Posta a un grado di incidenza positiva nella parte centrale, le corrisponde alla estremità una incidenza negativa di due gradi. La distanza fra centina e centina è di mm. 50; fra le due centrali tale distanza è di mm. 60, mentre la XIII dista dalla XII mm. 28. Il bordo d'entrata è in pioppo da mm. 3 di diametro; il bordo d'uscita era in balsa nell'originale, ma può benissimo essere usato il triangolino di pioppo da mm. 3 × 12 alleggerito. Le centine sono tutte in pioppo derulato da mm. 1 di spessore. I longaroni sono in pioppo 2,5 × 3. Le quote riguardanti il diedro alare sono riportate sul disegno schematico d'insieme.

*Impennaggi* — Profilo: Clark Y. La costruzione degli impennaggi non è tanto facile, e occorre prestare una particolare attenzione allorchè ci si appresta al fissaggio delle varie parti con colla o collante.

E' necessario montare dapprima completamente il timone di direzione unitamente al tappo di coda, incastrare poi ed incollare nell'apposito alloggiamento segnato nitidamente nelle due viste degli impennaggi, il longherone di forza Z del timone di quota, e fissare subito a questo le due centine centrali. Verificata l'esattezza del montaggio con due squadre, procedere al montaggio delle rimanenti centine, del bordo di entrata, del bordo d'uscita. Per i materiali osservare la descrizione del disegno.

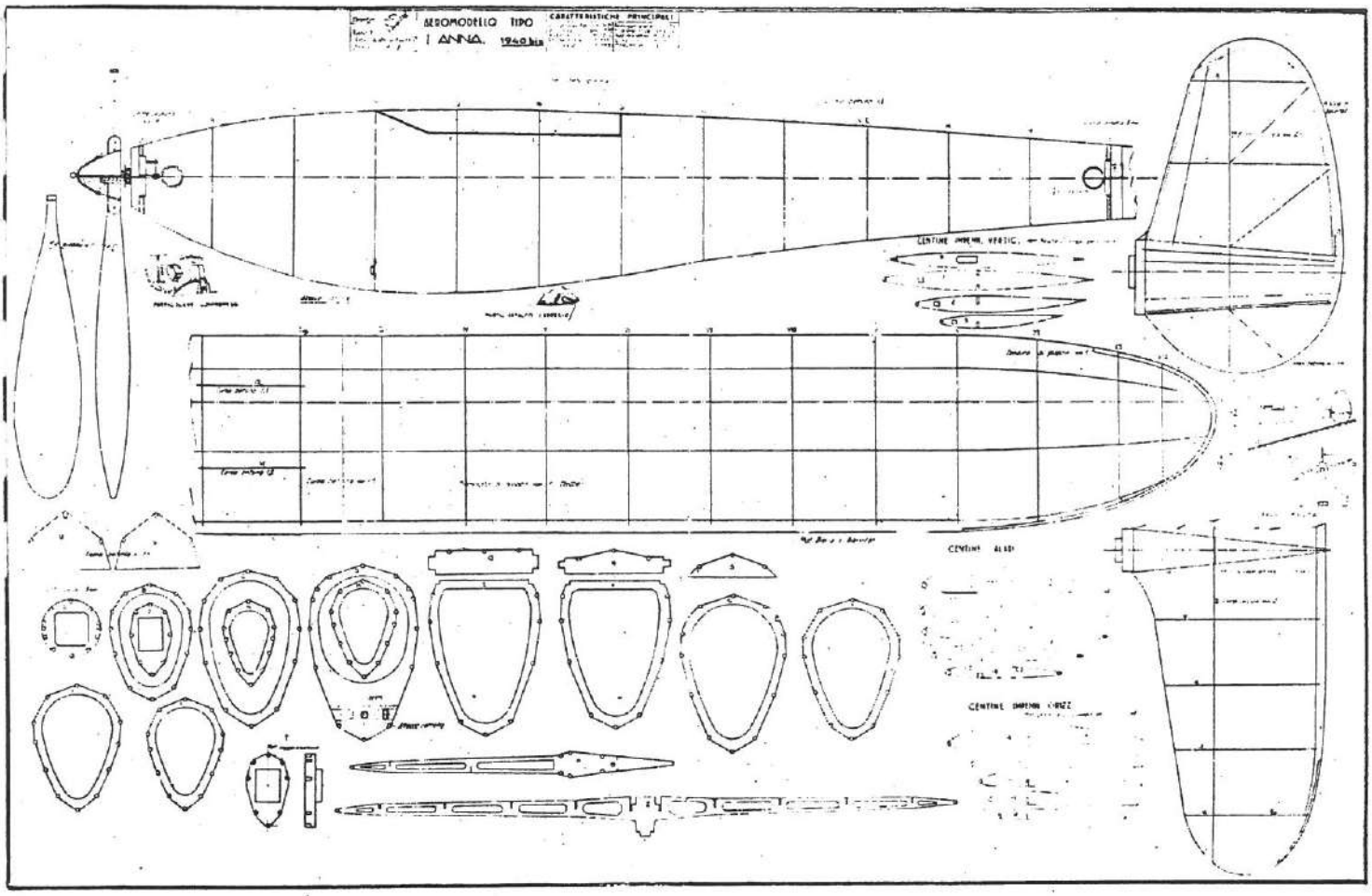
*Elica.* — Dei due materiali di cui è lasciata libertà di scelta, è preferibile adoperare il pioppo. L'asse è costituito da filo d'acciaio armonico di mm. 1,5, il quale è saldato a forte ad una strisciolina di ottone (lamiera da 10/10) larga mm. 6, fissata poi con chiodini all'ogiva della monopala. Per il bilanciamento della monopala o schizzo posto accanto al dispositivo di scatto automatico è più che chiaro: un comune raggio di bicicletta, opportunamente filettato, è saldato in croce con un pezzetto di filo di ferro, che serve solamente al fissaggio; il contropeso, pure filettato, si sposterà verso l'estremità oppure verso il centro a seconda che lo richieda il bilanciamento. La molla di tensione dello scatto è in filo d'acciaio armonico di mm. 0,6, diametro esterno 7, n. spire 8.

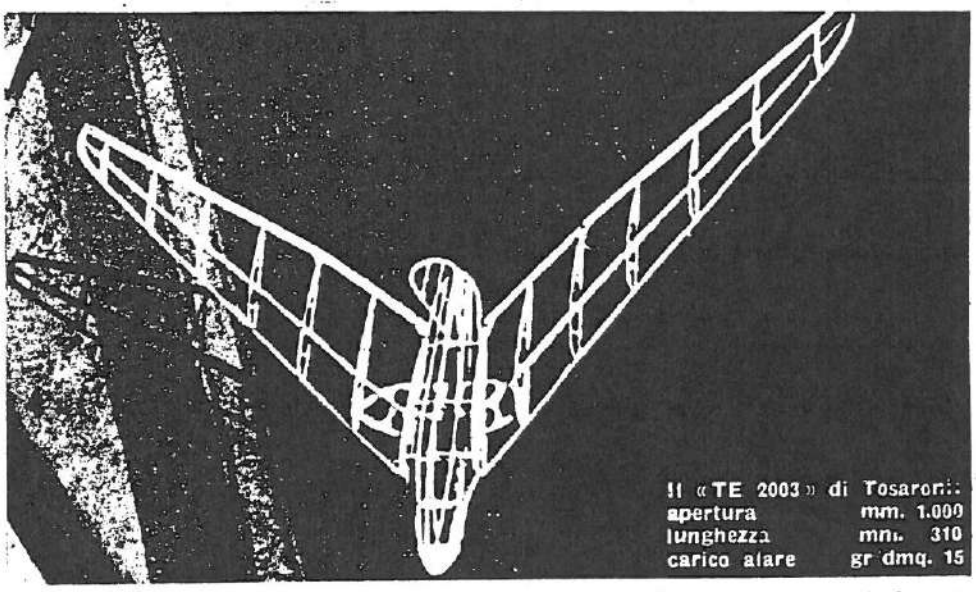
*Carrello.* — Il carrello è del tipo sfilabile in due gambe separate, composte da filo d'acciaio di 1,5. L'attacco è del tipo fornito dalla MOVO. Un tubetto in alluminio (di est. mm. 5, spess. mm. 0,5) lungo mm. 35, e schiacciato alle due estremità per una lunghezza di mm 15 circa, è solidamente fissato all'ordinata *D*. La gamba del carrello, opportunamente sagomata, permette un facile montaggio e smontaggio. Il *rivestimento* è in seta per la fusoliera: in carta MOVO verniciata con nitrocellulosa bianca per le ali; in carta MOVO verniciata a spirito per gli impennaggi.

Si noterà, a lavoro finito, con quale esattezza i particolari delle varie singole parti siano stati curati. La linea aerodinamica eccelle sopratutto nella fusoliera, ma tutto l'insieme è stato curato in modo tale da permettere la costruzione di un «Wakefield» anche ad un aeromodellista che non essendo un principiante, non sia neanche una cima.

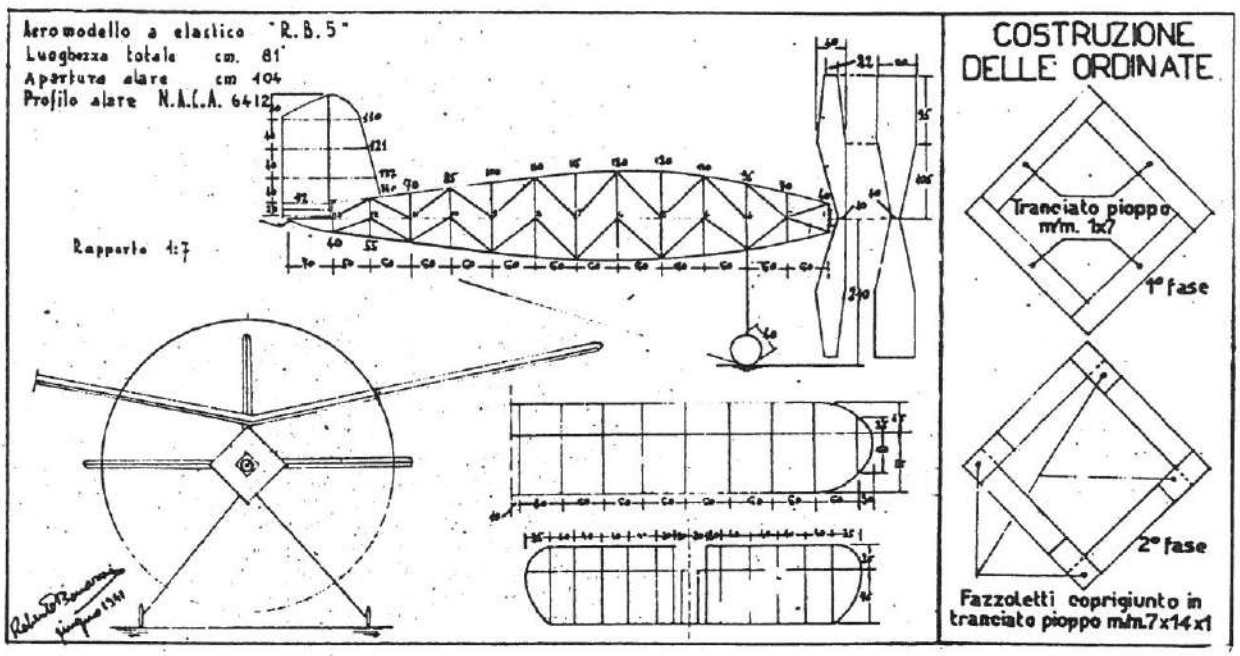
Ripeto le solite raccomandazioni per il centramento: provare solo in giornate calme e senza vento. Avere sempre calma, calma, calma.

**PICCOLI RINO**
*S. Pancrazio 27, Verona*


AEROMODELLO TIPO
I ANNA.
CARATTERISTICHE PRINCIPALI


Il «TE 2003» di Tosaroni:
apertura mm. 1.000
lunghezza mm. 310
carico alare gr dmq. 15

# il Wakefield RBS




Questo apparecchio fu progettato con lo scopo di ottenere un modello di basso costo, facile costruzione e centraggio, adatto perciò, se non, come tutti i modelli a elastico, ai principianti, anche agli aeromodellisti di scarsa pratica. Come si vede esso è di formula Wakefield, fusoliera a sezione quadrangolare messa di spigolo, ala rettangolare, impennaggio verticale, trapezoidale, carrello biruota, elica bipala. Ecco le caratteristiche:

Apertura alare, cm. 104 — Lunghezza totale cm. 81-82 (a seconda del montaggio dell'elica) — Allungamento alare, 8,64 — Carico alare gr. 17-18/dcmq.

Questo modello ha dato buoni risultati: con trecento giri di carica ed elica di diametro inferiore a quello indicato, furono ottenuti, in giornate senza termiche, voli della durata di un minuto primo e anche più. Ora passiamo a descrivere la costruzione.

*Ala.* — Profilo N.A.C.A. 6412. Le centine sono in tranciato (o balsa) ad eccezione della prima coppia che può essere fatta in compensato da mm. 1; i longheroni sono due, costituiti da listelli da mm. 2 × 4 posti a cm. 4.5 dal bordo d'attacco. Il bordo d'entrata e la curva terminale sono in tondino di pioppo da mm. 3, il bordo di uscita è triangolare in pioppo da mm. 3 × 12. Tra le centine centrali si trova un blocco di balsa.

*Impennaggi.* — Profilo N.A.C.A. M 3 con lo spessore ridotto ad 8 %. La loro costruzione è semplicissima, con longherone unico in compensato di betulla dello spessore di mm. 1.5, centine in tranciato di pioppo da mm. 1 (o balsa), bordo d'uscita in pioppo mm. 3 × 7, bordo d'entrata e curva terminale in tondino diametro mm. 2.

*Fusoliera e carrello.* — La fusoliera è semplice ed ha un metodo di costruzione delle ordinate caratteristiche, che descriviamo. Si taglino dal tranciato da mm. 1 delle striscette larghe mm. 7 che si porranno, come indica lo schizzo, sopra il disegno preventivamente steso sul piano di montaggio, internamente ed a filo del contorno dell'ordinata, tagliando la striscetta come indicato e facendo in modo che i quattro pezzi combacino esattamente fra di loro. E' intuitivo che le strisce vanno tagliate nel senso della vena del legno. Sopra i punti di contatto vanno sovrapposti ed incollati dei fazzoletti rettangolari di tranciato; alla fine si faranno gli incastri per i listelli. Non occorre neppure rifinitura finale. Questo sistema è più sbrigativo, più leggero, più economico delle normali ordinate in compensato e la resistenza del legno è meglio sfruttata dato che in ogni punto le fibre si trovano nel senso della maggior dimensione; la robustezza di tutta l'ordinata ha ben poco da invidiare con quella in compensato. Tuttavia chi non trovasse il metodo di suo gradimento, può fare i diaframmi in compensato da mm. 1 ed alleggerirli al massimo.

Tutte le ordinate sono di questa costruzione ad eccezione dei numeri 1, 3, 13, che sono in compensato da mm. 2,5. I diaframmi sono uniti fra di loro da quattro listelli in pioppo da mm. 3×3, ed a costruzione ultimata si irrobustirà il tutto con il traliccio, in tondino da mm. 2 per tutta la fusoliera ad eccezione della parte inferiore della stesso fino alla ordinata n. 4, in cui è in listello mm. 3×3. Il carrello è in un solo pezzo di filo di acciaio da mm. 2,5 ed unito alla ordinata n. 3 con una robusta legatura di refe spalmata di collante alla cellulosa. Le ruote, di diametro mm. 40 e con il massimo spessore di mm. 7, sono tornite in corniolo od acero ed hanno sezione ellittica; la boccola è in tubetto di ottone.

*Supporto ala.* — Questa parte del modello può essere fatta secondo le tendenze del costruttore, in ogni modo descriveremo l'originale. La base dell'ala è costituita da una piastrina di compensato da mm. 2 a cui viene incollato un perno di legno del diametro di mm. 8 che si impegna in un foro fatto nel legno che riempie lo spazio fra le centine centrali. Le estremità della piastrina hanno due sporgenze su ogni lato minore a cui si aggancia l'elastico di fissaggio che passa sul dorso dell'ala. A questa piastrina si fissano con dei ribattini due forcelle che si appoggiano alla fusoliera e che alle estremità formano gancio per il passaggio dell'elastico: tali forcelle sono in ottone di mm. 1×5 e quella anteriore è più alta di quella posteriore data la curvatura della fusoliera. Chi trovasse troppo complicato questo sistema, che è tuttavia di peso non eccessivo data la rigidità ed è di ottima estetica, può fare il supporto dell'ala con del filo di acciaio o, meglio ancora, con del tubetto di ottone a parete sottilissima (molto adatte le asticciole per tendine di finestre).

*Gruppo motopropulsore.* — L'elica è ricavata dal blocco di cirmolo o di pioppo, per cui il disegno fornisce le misure dello sbozzato. L'asse è in filo di acciaio da mm. 2, con un semplice scatto libero e un cuscinetto a sfere. La matassa, a treccia, si compone di 24 fili 1×3 mm. lunghi cm. 65-70 (secondo la lunghezza dei ganci). I costruttori più bravi potranno farla della stessa sezione lunga cm. 100 aggiungendo un tenditore, a tutto vantaggio della durata di volo.

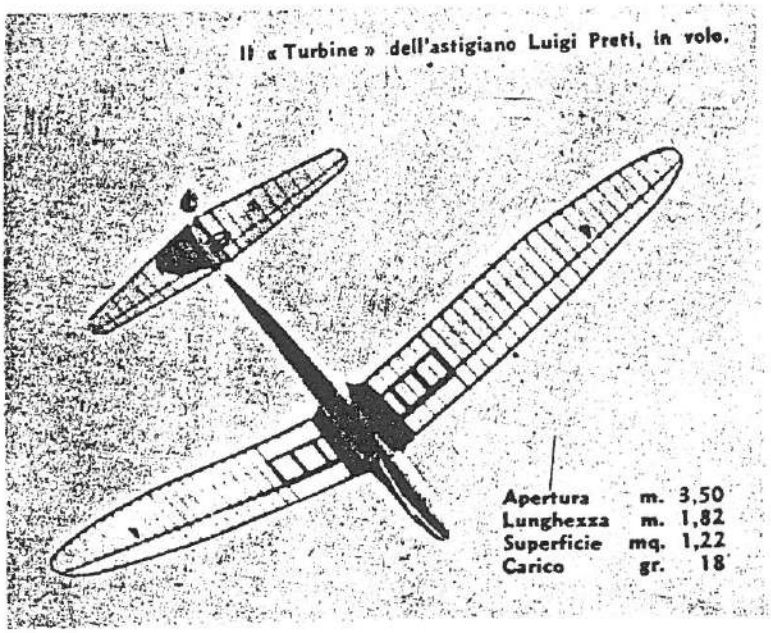
### Centramento

Il centramento di questo modello è semplice, tuttavia daremo le norme principali e diremo che va effettuato in giornate senza vento e con molta calma. L'ala si trova, presso a poco, in corrispondenza della ordinata n. 4 con il bordo d'attacco, e con una incidenza positiva di circa 1°; il piano di coda va a circa + 3°. L'asse dell'elica nell'originale era inclinato di un grado verso il basso rispetto alla linea di volo. Tale inclinazione si trova sperimentalmente.

In conclusione, per la costruzione di questo modello non occorre molta pratica, ma precisione, buona volontà, calma; partendo con ciò i risultati saranno sempre soddisfacenti. Chi non fosse soddisfatto della presente descrizione può scrivermi ed io farò di tutto per accontentarlo. Dell'«R. B. 5» è stata preparata anche una tavola particolareggiata in grandezza naturale; chi la desidera si rivolga a me.

Ed ora, auguri ai volonterosi.

**ROBERTO BONAZZI**
Viale G. Cesare 223, Roma

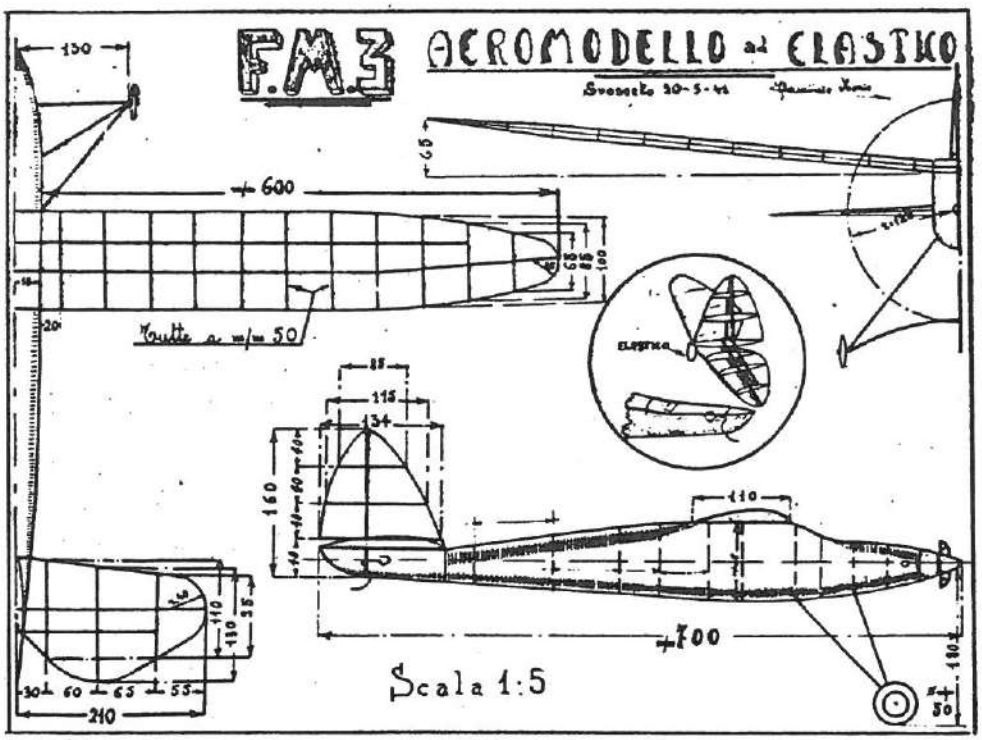



Il «Turbine» dell'astigiano Luigi Preti, in volo.

[A4-->A3=OK]

I MODELLI BEN RIUSCITI

# l'«F.M.3»




L'« F M 3 » è l'ideale per colui che volesse costruire un modello, con minima spesa, di eleganti forme e notevole efficienza.

Le caratteristiche sono le seguenti:

Apertura alare, mm. 1260; superficie portante dm² 13,50; lunghezza totale, mm. 700; carico alare per dm², gr. 18; superficie timone orizz. dm² 4,50.

*Ala.* — Il profilo usato è il Gottinga 239. Esso, provato su diversi modelli ad elastico, mi ha dimostrato di possedere ottime doti di veleggiamento. Le prime due centine, cioè quelle che poggiano sul dorso della fusoliera, hanno un qualunque profilo piano-convesso (es.: Clark Y). Le centine sono tutte in pioppo mentre i due longaroni sono in tiglio della sez. 2×3. Il bordo d'uscita è formato da due striscie di impiallacciatura di acero bene incollate, una sopra e l'altra sotto, al terminale di ciascuna centina. La copertura è in carta bianca Movo ben tesa e verniciata.

*Fusoliera.* — Essa è lunga mm. 700 ed è costruita in ordinate di tranciato di pioppo di 1 mm. rinforzate da tramezzini di tiglio. La prima ordinata è tonda e dato che essa dovrà sopportare tutta la tensione della matassa sarà bene farla in compensato. La II, III e IV sono ovoidali; la V, VI e VII sono sotto tonde e sopra piane per far sì che l'ala possa scorrere liberamente per determinare la giusta posizione. Le altre tornano ad essere ovoidali raccordandosi col timone. Dal disegno possiamo vedere che la fusoliera ha forma di buona penetrazione. I due longaroni principali sono costituiti da listelli di tiglio da mm. 4×4. Verranno opportunamente smussati in fondo alle ordinate 12 e 13 per non indebolire troppo queste ultime. Alla 13ª ordinata verrà applicato il gancio-pattino di filo d'acciaio da mm. 1,5. Tutta la fusoliera verrà ricoperta in carta Movo verniciata più volte alla nitrocellulosa.

*Piani di coda.* — Essi sono incollati tra loro e fissati poi (come l'ala) alla fusoliera per mezzo di elastici. Il profilo usato per il piano verticale è l'Eiffel 338, mentre quello del piano orizzontale è il Clark Y portante. Tutte le centine sono in pioppo ed i longaroni in tiglio da mm. 2×3. Essi sono ricoperti in carta Movo leggerissima e verniciati con una sola mano di gommalacca diluita con spirito.

*Apparato motopropulsore e carrello.* — Esso è costituito da una ogiva in legno di pioppo, con alloggiamento per la molla del tenditore, e con due incastri dove vengono fissate le alette di compensato per l'attacco delle pale dell'elica ribaltabile; e da un supporto anch'esso in pioppo con l'alloggiamento del cuscinetto reggispinta. Il gancio porta-elastico è di acciaio a mm. 1,5. L'elica è di tipo normale con diametro di mm. 250 con pale leggermente più larghe (tipo americano). La matassa è formata da 11 fili mm. 1×4 (treccia). Il carrello è di tipo normale di acciaio armonico da mm. 1,5 e le ruote possono essere in pioppo od in sughero con mozzo di metallo.

Il modello, se ben costruito e ben centrato, vi darà ottimi risultati. Il centraggio è semplicissimo dato che l'ala è sovrapposta alla fusoliera. Nei diversi lanci che ha fatto ha quasi sempre sorpassato i 2'. A Roma, al Concorso Nazionale 1940, ha raggiunto i 2'37", ma non fu potuto classificare per ritardo d'iscrizione.

Lavorate con calma e precisione e vedrete quali soddisfazioni vi darà l'« F M 3 »

Auguri !...

**FLAMINIO MARIO**
Via N. Sauro, 3 - Grosseto

# IL COLIBRÌ

*I disegni riproducono un modello francese e l'autore-costruttore ha apportato delle modifiche per l'impiego di materiali nazionali. I disegni sono belli e tecnicamente ben concepiti. Li pubblichiamo a titolo informativo, assieme alla breve descrizione che l'accompagna.*

L'ala ellittica è costruita interamente in pioppo: bordo d'entrata in tondino da millimetri 2. longherone e centine alleggerite in tranciato di pioppo da mm. 1,5, bordo d'uscita in pioppo 2 x 7 alleggerito.

La fusoliera è costruita con ordinate di compensato di betulla da mm. 1 molto alleggerite, 4 mm. di bordo, e tondini di pioppo da mm. 2.

L'ordinata dove va incastrata la baionetta e l'attacco del carrello è in compensato da mm. 1,5. La fusoliera verrà montata su apposito scalo per rendere più preciso il lavoro. I listelli vengono incollati con collante sopra ogni ordinata. Si evita così il lungo lavoro per fare gli incastrini e la copertura risulta migliore. Essa è in seta tesa con emaillite, tre mani o quattro; verniciata poi con vernice gialla a finire, fulmine con ogiva verniciata in rosso.

Gli impennaggi in unico blocco sono pure interamente in pioppo: tondino da mm. 2 per bordo d'uscita e d'entrata centine e longaroni in tranciato da mm. 1,5. Come si vede dal disegno l'impennaggio orizzontale porta sotto due pinne fungenti da punto d'appoggio per il decollo da terra; raccomando il loro fissaggio, che sia robusto, preciso poichè devono sostenere uno sforzo considerevole.

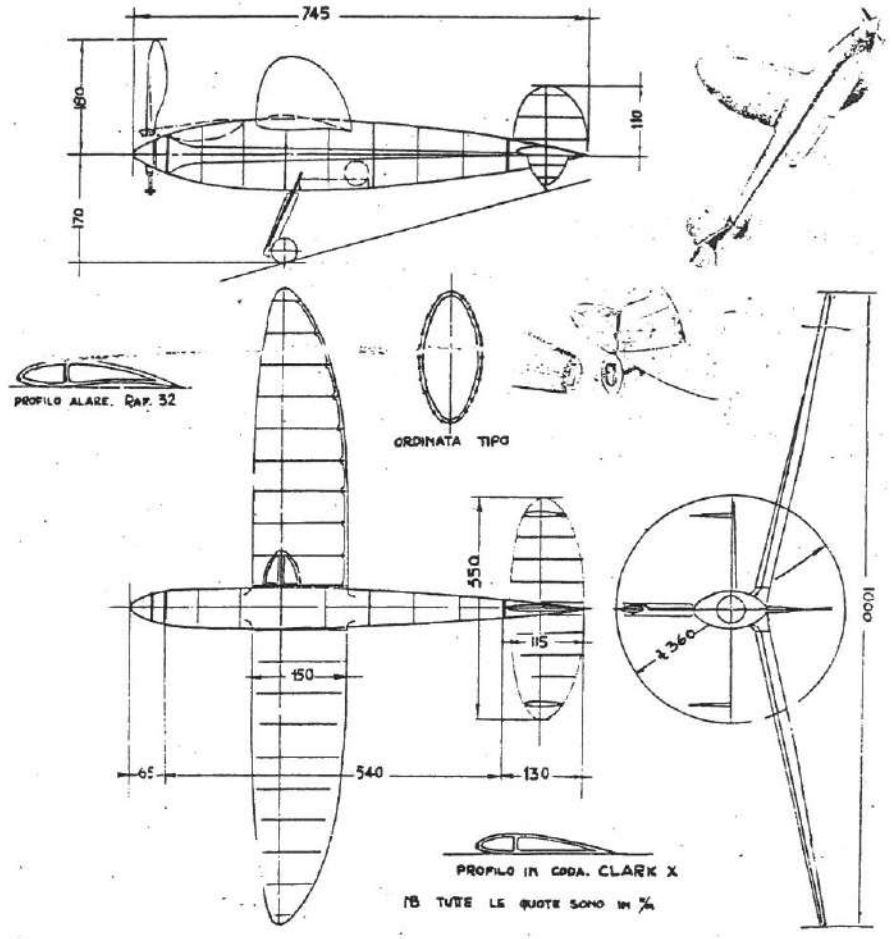
Il carrello retrattile è col solito sistema dell'elastico teso, che, specialmente in questo modello di dimensioni piuttosto ridotte, funziona egregiamente. Dal disegno si potrà benissimo osservare la sua sistemazione. L'elica, costruita in pioppo tenero è monopala ripiegabile; bisognerà cercare di contenere il peso della pala tra i 4 e i 6 gr.; verrà verniciata a spirito. Il contropeso in piombo è profilato e verrà montato su un alberello filettato da mm. 2 in modo da facilitare il centraggio dell'elica stessa. L'ogiva è tornita, in pioppo, musone alleggerito internamente in pioppo, albero dell'elica in filo d'acciaio da mm. 2,5 passante per una boccola d'ottone e montato su cuscinetto a sfere. Sull'alberino verrà saldato un dentino per l'arresto della matassa e un rettangolino per il fissaggio dell'elica.

La matassa lunga 90 cm. è composta di 24 fili 1 x 3.

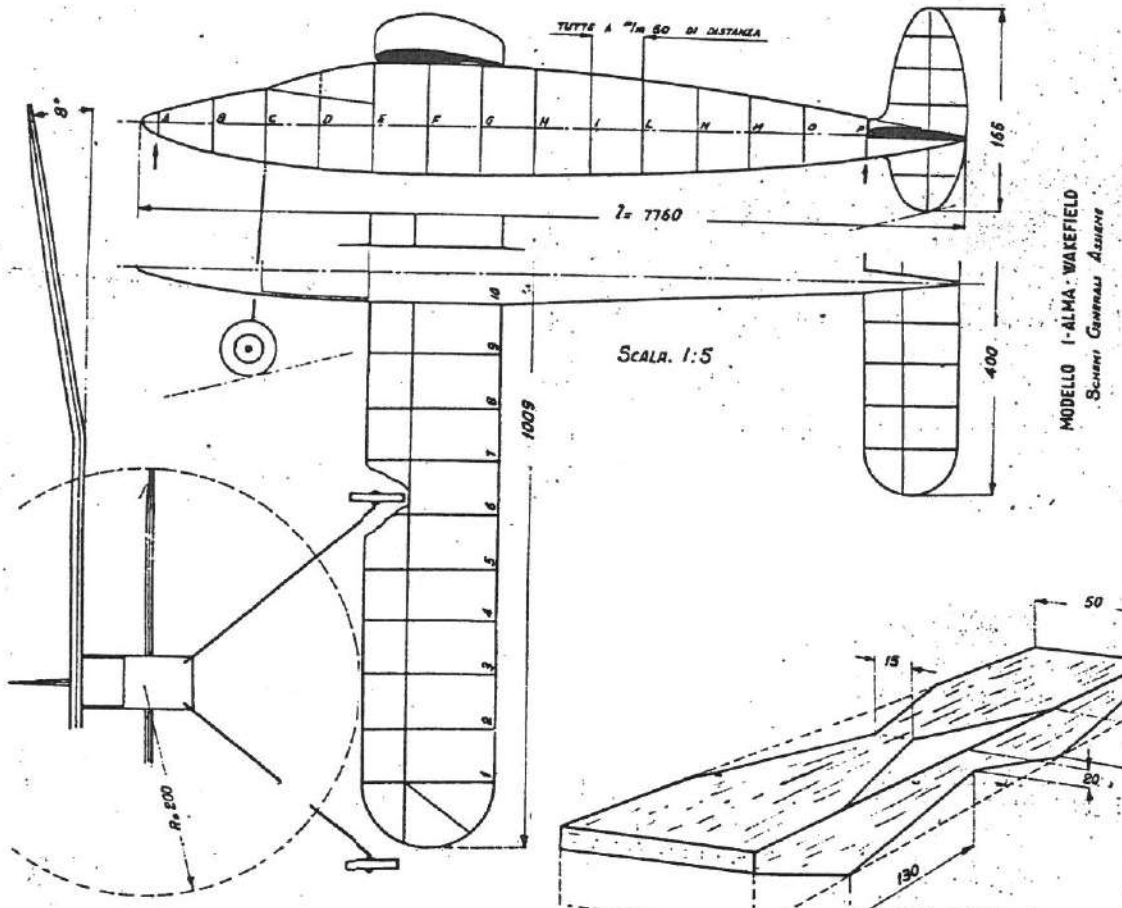
Sia l'ala che gli impennaggi vengono ricoperti in carta velina rossa verniciata con tre mani di emaillite diluita ed una di trasparente.

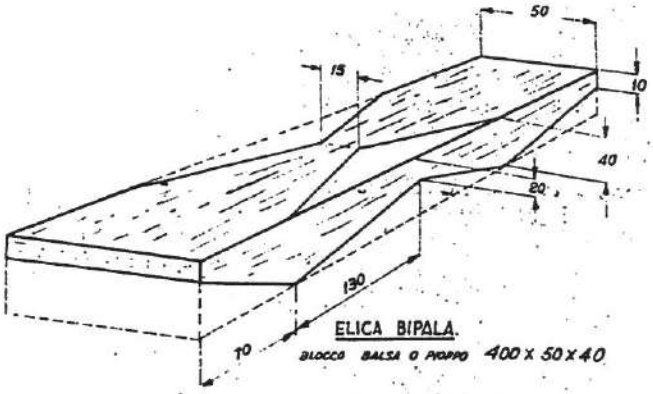
Il modello è centrato verso il 75 per cento della corda alare.

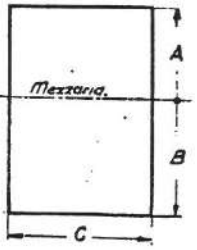
**ADRIANO CASTELLANI**
Via G. Grandi, 25 - Cremona



# l'aeromodello 'J-ALMA' super J-KKKK

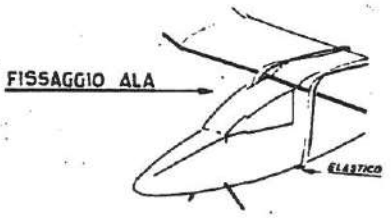


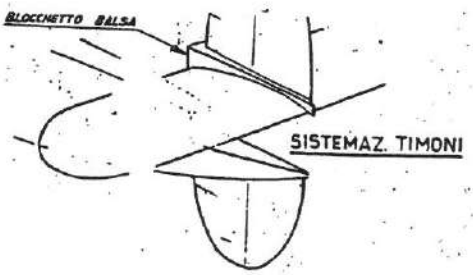




QUOTE DIMENSIONAMENTO FUSOLIERA

| DIAFRAM. | A | B | G | D | E | F | G | H | I | L | N | M | O | P |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A = | 10 | 23.5 | 32.5 | 50 | 58.5 | 58.5 | 58.4 | 55 | 51 | 47.5 | 41 | 35 | 16.5 | 17.5 |
| B = | 12 | 27.5 | 35 | 40 | 43 | 44 | 43 | 44.5 | 42.5 | 40 | 37.5 | 35 | 30 | 12.5 |
| C = | 15 | 35 | 45 | 52 | 56 | 58 | 56 | 55 | 49 | 44 | 38 | 33 | 25 | 20 |



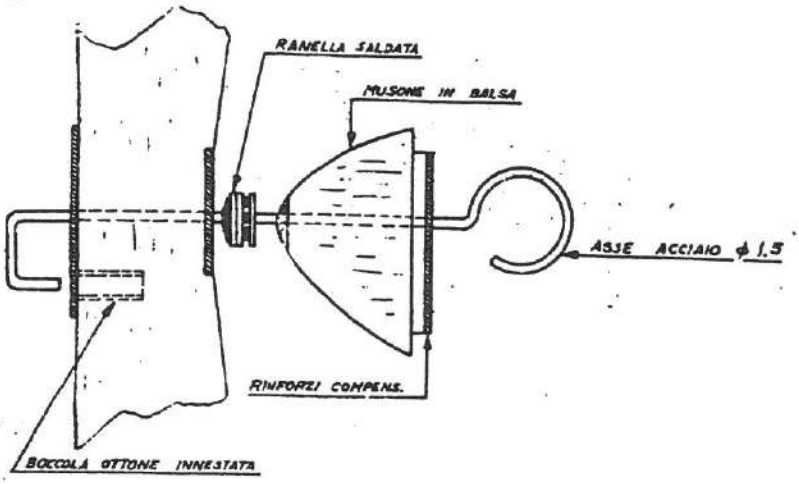



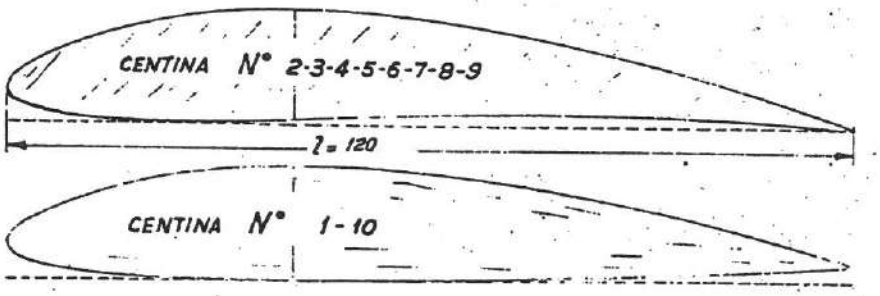
Il presente aeromodello è realizzato con materiali prettamente autarchici ed eccetto alcune parti di blocco e riempimento, comporta l'uso di materiali speciali. La costruzione è relativamente facile e accessibile a chiunque disponga di una certa pratica in materia.

Parrà ad un primo esame degli uniti schemi, che la pianta degli organi portanti rettangolare non sia della migliore forma aerodinamica, nondimeno la schematicità regolare dell'ala e dei piani di coda permette un rapido e perfetto montaggio con guadagno assoluto di correttezza costruttiva. La fusoliera è del tipo normale a traliccio con tondini di pioppo di millimetri 2 e ordinata anteriore e posteriore in compensato mm. 3 per fissaggio gancio matassa elastica e asse.

Il complesso dei piani di coda è fissato a un blocco di balsa o sughero che completa ovviamente la linea della fusoliera.

L'elica è del tipo normale, bipala con scatto libero.







Materiale legno di pioppo, pale trattate allo scalpello e assai assottigliate con carta vetrata. Chi volesse apportare gli ultimi dettami della tecnica aeromodellistica al gruppo propulsore aggiunga il tenditore e le pale ripiegabili e si faccia pieno responsabile delle sue innovazioni.

Il carrello è in acciaio armonico diametro 1.5 a sbalzo, le ruote in pioppo con bussola metallica.

Matassa elastica lunga mm. 780, sezione 1×4, numero fili 16.

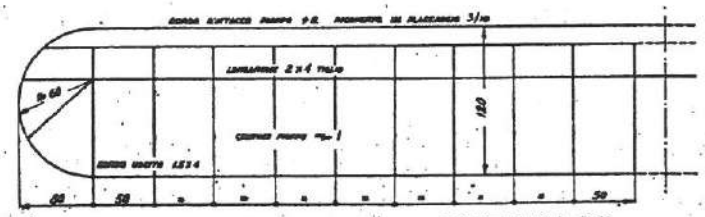
La copertura è in carta velina rossa per l'ala e piani di coda, trattata con due mani di emaillite e una di flatting.

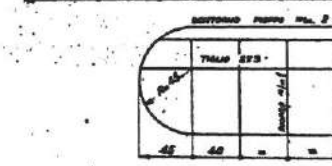
Fusoliera ricoperta in seta leggera e verniciata in bianco alla cellulosa oppure in carta oleata pure verniciata.

Il modello «I-Alma» è un classico tipo di modello «Wakefield» di piccola apertura e forte potenza.

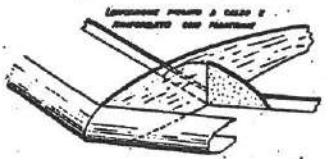
Derivato dal modello «Jacobs 309» che vinse rispettivamente le gare nazionali belghe del 1936 e '37 non è un apparecchio di comuni qualità di volo. Franch Zaich ne ottenne i piani costruttivi e li portò in America dove, riprodotti con qualche modifica opportuna, ottennero grande favore fra gli amanti dell'attività aeromodellistica e non smentirono, a modello fatto, la loro fama. Mi auguro che pure in Italia questo modello incontri il favore della massa aeromodellistica e dia ottimi e soddisfacenti risultati a quanti ne intraprendano la costruzione.

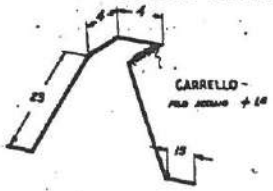
CAMILLO PIZZIGOMI



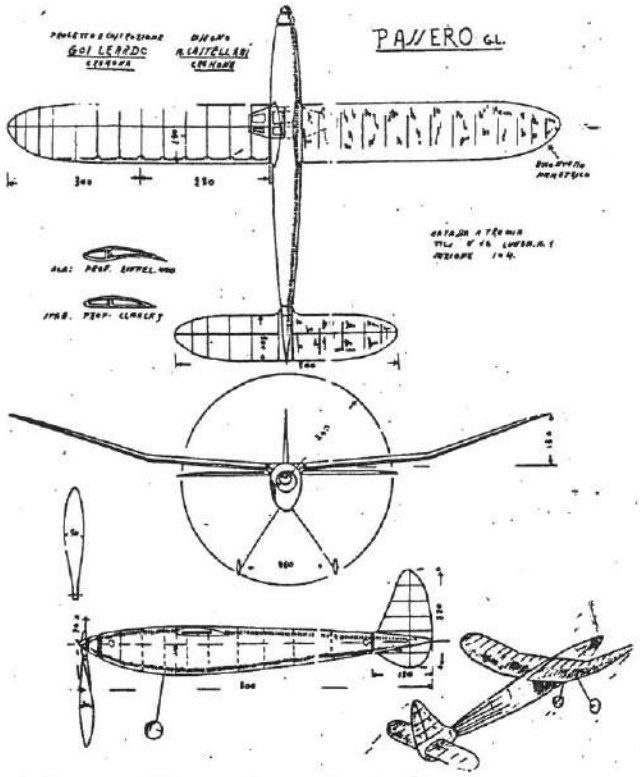





# IL PASSERO




Agli aeromodellisti italiani, descriverò, questa volta, il classico modello, «Passero G. L.», costruito e progettato dall'aeromodellista Goi Leardo di Cremona. Con questo modello Goi si piazzò secondo assoluto alla famosa gara interprovinciale di Milano col tempo di 2'8", quarto al Concorso Nazionale 1940 col tempo di 2'37". Vinse una gara Provinciale col tempo di 3'53" scomparendo alla vista e, in uno dei soliti raduni domenicali raggiunse 12' di volo. Come si vede lo stato di servizio di questo ottimo modello è brillante e viene ad onorare il suo costruttore, riconosciuto come uno dei migliori elasticisti italiani.

L'ala è costruita con un longherone antecedentemente preparato con due listelli di tiglio 2 × 2, con l'anima di balsa da mm. 1. Le centine in compensato di betulla da mm. 1 sono molto alleggerite e vengono montate sul piano appositamente costruito come il diedro alare. Bordo d'entrata in tondino da mm. 2 e bordo d'uscita da mm. 3 × 7 alleggerito.

Ricopertura dell'ala in carta da fiori rossa tesa con tre mani di emaillite e con una mano di trasparente come vernice a finire.

La fusoliera è costruita con ordinate molto alleggerite in compensato di betulla da mm. 1 eccetto quella portatappo che è di mm. 1,5. I listelli sono sino a metà fusoliera in tiglio 2 × 2 e poi posteriormente in balsa 2 × 3 leggermente incastrati per non avere lo sbalzo del millimetro di differenza.

Certamente però, chi volesse adoperare i tondini da mm. 2 può benissimo farlo senza per questo pregiudicare la costruzione.

Le baionette con un normale incastro nelle ordinate, vengono fissate con incidenza a zero, dando invece l'incidenza all'incastro della centina d'attacco.

La ricopertura viene eseguita in seta giapponese gialla tesa con tre o quattro mani d'emaillite.

Il musone porta elica è in balsa, con boccola in ottone, alberino porta elica in acciaio da mm. 2,5, montato su cuscinetti a sfere.

L'elica è monopala ripiegabile in pioppo, ogiva pure in pioppo molto alleggerita, contropeso in piombo sagomato ellitticamente montato su alberino filettato per facilitare il centraggio della monopala.

Il carrello, in filo d'acciaio da mm. 1,5, è solidamente fissato con una forte legatura in seta, cosparsa di collante, le ruote sono in compensato da mm. 5 sagomate ellitticamente.

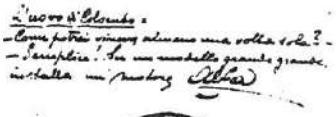
Gli impennaggi sono costruiti in un solo blocco, centina e longheroni in compensato di betulla. I bordi d'entrata e d'uscita tutti in balsa, da 4 × 4 per i bordi d'entrata, e 3 × 8 per quelli d'uscita. Ricopertura con carta da fiori e tesa con tre mani d'emaillite.

Di facilissimo centraggio, l'unica raccomandazione è quella di fare attenzione ai nodi della matassa affinchè non vengano, cessata la scarica, quando si'nizia il volo planato, a squilibrare il modello.

Chi intendesse avere la tavola costruttiva può rivolgersi al mio indirizzo.

**A. CASTELLANI**
*Via Guido Grandi, 25*
*Cremona*








**Ecco il bravo Leardo con il suo modello**



# MACARIOLITA

L'aeromodello a elastico « Macariolita », che ora descriverò, ha dato dei risultati eccellenti e prova di ciò ne sono le fotografie qui allegate, che sono state fatte sui campi di Rovigo. I suoi tempi *normali* sono stati superiori al minuto primo e ha dato prova, fra l'altro, di doti di buon arrampicatore.

*Caratteristiche:* apertura alare: cm. 110; lunghezza: cm. 73; allungamento: 9.5; superficie: dmq. 12,30.

L'*ala* è del tipo rettangolare con estremità arrotondate avente, in pianta, una leggera forma a freccia. Consta di 16 centine del profilo Mosca 495, (che ho ritenuto il migliore per questo modello) ricavate dal tranciato di pioppo. Ha un longherone solo, formato da due listelli 2 x 3 di tiglio, in cui per il superiore verrà fatto un incastro più profondo di circa 1 mm. più del necessario, affinchè non sporga dalla copertura. Detto longherone, fra centina e centina, verrà ricoperto, come indicato nel particolare, da una sola parte in carta pergamina, ben tesa, la qual cosa lo irrobustisce di molto, senza eccessivo aumento di peso. L'ala è fissata col solito sistema ad elastico nell'apposito alloggiamento praticato nella fusoliera.

La *fusoliera* è a costruzione mista, cioè a ordinate in compensato ed a traliccio, formato da listelli di tiglio di mm. 3. Sulla terza ordinata è fissato robustamente, con caseina, il carrello composto da due gambe a sbalzo in acciaio da mm. 3, portanti alle estremità le ruote in sughero del diametro di cm. 4.

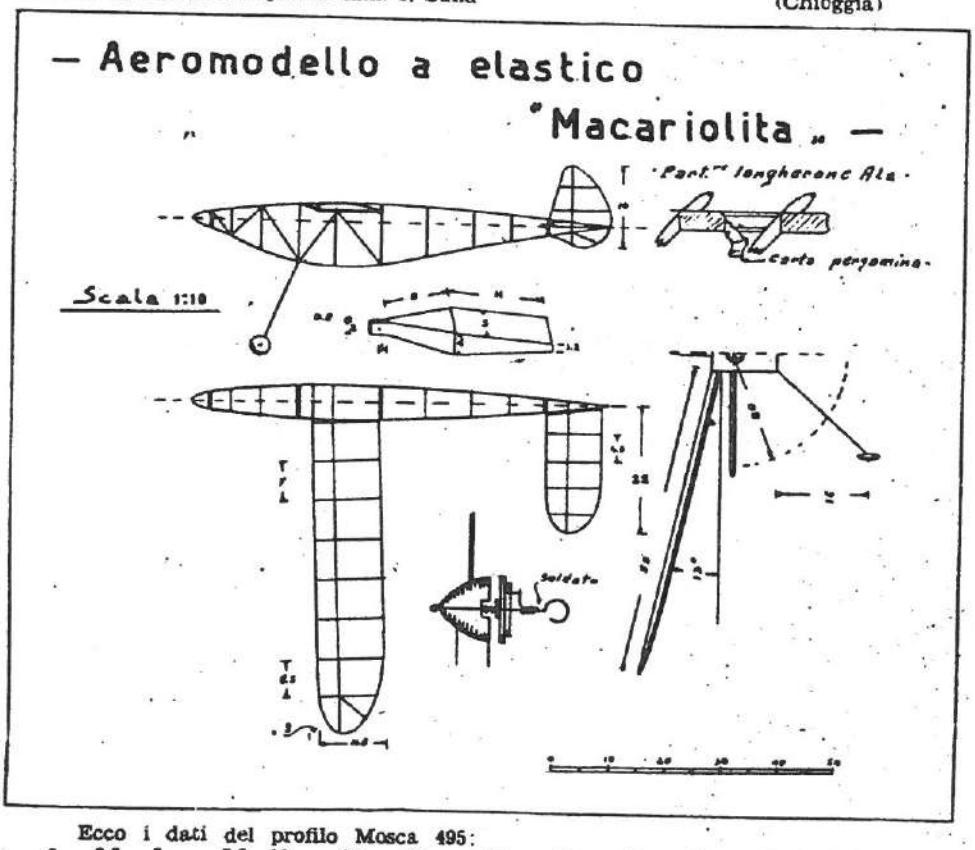
Gli impennaggi sono costruiti in un unico blocco e vengono tenuti a posto dalla tensione della matassa. Il profilo adottato per il piano orizzontale è il Clark y, mentre per quello verticale è un biconvesso qualunque.

L'*elica* è del tipo monopala a largo raggio ripiegabile nel dorso della fusoliera. Sull'asse dell'elica è montato il solito tenditore per la matassa e, fissato a stagno, l'arresto a rallentamento, come è meglio illustrato nel disegno, il che riduce di molto le vibrazioni al momento del ripiego della pala. La matassa è a treccia formata da 20 fili 1 x 3 della lunghezza di cm. 90.

La ricopertura dell'ala e della fusoliera verrà fatta con carta pergamina, mentre per gli impennaggi si adotterà la carta seta, il tutto verniciato alla nitrocellulosa.

Il centraggio verrà eseguito contro vento con l'ala calettata a 2 gradi e il piano orizzontale a 0 gradi, ad elica ripiegata.

**MONI BENITO**
Vigilanza lagunare Venezia
(Chioggia)




Ecco i dati del profilo Mosca 495:

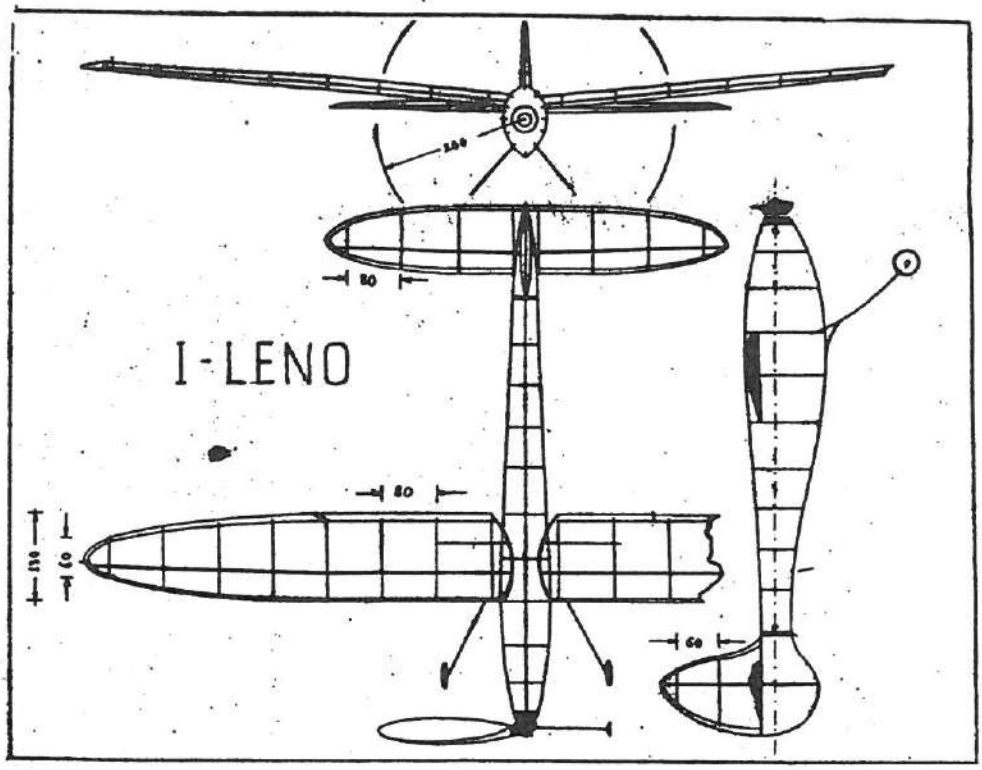
| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| ys | 4,7 | 7,9 | 9,6 | 10,9 | 11,8 | 13,9 | 14,3 | 14,0 | 12,9 | 11,1 | 8,77 | 6,05 | 3,09 | 0,03 |
| yi | 4.7 | 2,05 | 1.13 | 0,5 | 0,176 | 0.006 | 0,53 | 1.23 | 1.88 | 2,36 | 2,59 | 2,41 | 1,59 | 0,00 |

# I-LENO MODELLO a ELASTICO

Il modello I-LENO è il vincitore delle eliminatorie udinesi del 1940 con 1'57", fuori gara segnò 2'34". Esso è stato costruito dall'aeromodellista Carlo Cargnelli.

L'ala è costruita interamente in pioppo, leggerite in compensato di betulla da 1.5, eccetto la prima e l'ultima che sono di mm. 3.

Il carrello in filo d'acciaio di 1.2 va fissato con una legatura in filo di seta co-




centine alleggerite di tranciato di pioppo di mm. 1 di spessore e così pure il longherone in tranciato di mm. 1,5. Il bordo di entrata è formato da un listello di mm. 1,5 per 3, il bordo di uscita 2 per 7 pure in pioppo.

Lo stabilizzatore è di costruzione analoga all'ala, centine in pioppo di mm. 1, bordo d'entrata 1 per 3 ed il bordo di uscita 1,5 per 5; il piano verticale è costituito da tre centine di mm. 1 ed il bordo d'entrata e d'uscita ricavati da una tavoletta di pioppo da 1,5.

La fusoliera è costruita con ordinate alspargendola poi con collante cellulosico. Le ruote sono in sughero con rondella in alluminio ed hanno la classica forma lenticolare. Il tappo anteriore è in compensato da 6 mm. e l'ogiva in cirmolo. L'elica è monopala ripiegabile, il contropeso è profilato come le ruote.

La ricopertura della fusoliera è in seta verniciata con più mani di emaillite abbastanza densa. Le ali ed i timoni in carta gialla.

Per maggiori schiarimenti rivolgersi al costruttore.

**DORIO GIULIO**
Presso Runa - Udine

# Il MODELLO a elastico A-V-6

Il soddisfacente modello a elastico «A.V.6» è stato causa di un accurato studio per il progetto, e di una lunga pratica di aeromodellismo. E' il tipo più economico che mi sono prefisso di costruire. Provato in un giorno con atmosfera favorevole, è scomparso dalla vista dopo 10'55" dal lancio. La sua costruzione è molto facile; il centraggio ancora più semplice.

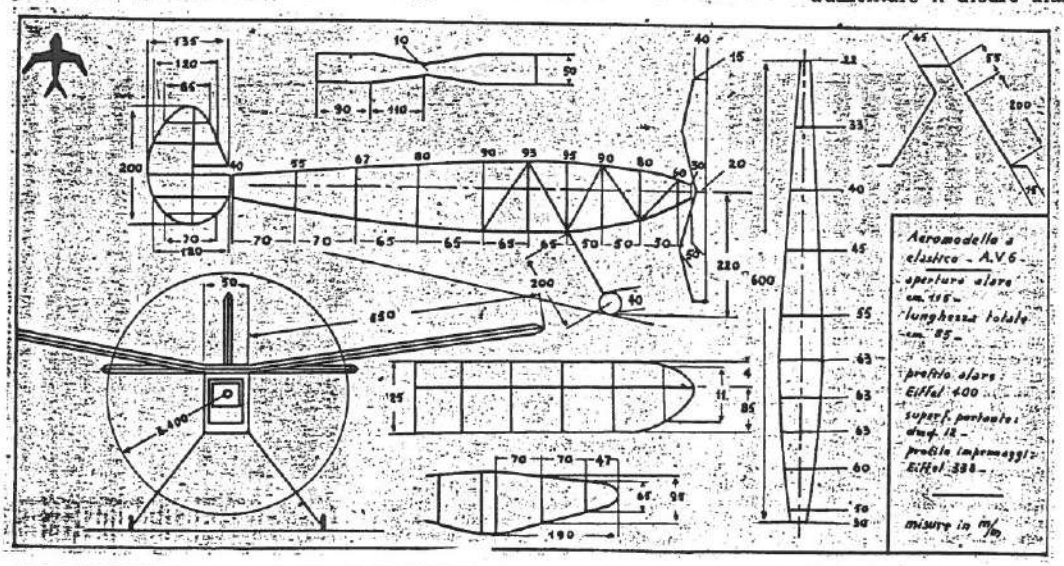
L'ala è costruita di 14 centine in tranciato di mm. 1, profilo «Eiffel 400». Le centine sono unite da due listelli sezione 2×3 mm., hanno per bordo di attacco un tondino di mm. 2, e per bordo di uscita un listello triangolare 3×7 mm. L'impennaggio orizzontale è composto di 6 centine in tranciato di mm. 1, profilo «Eiffel 338» riuniti insieme da due tondini di mm. 2, e il bordo con tondino di mm. 2. Questi è passato alla fusoliera a mezzo di un blocco di balsa sagomato. L'impennaggio di direzione è della stessa costruzione, ed è incastrato nello stesso blocco di balsa. La fusoliera è della solita costruzione a traliccio con listello di mm. 3×3. Il carrello è di filo di acciaio di mm. 1,5, portante un paio di ruote in pioppo tornite. Esso è piegato un po' avanti per dare maggiore elasticità al modello, e attutisce i bruschi colpi delle cadute. L'elica bipala è il famoso tipo Americano in legno di pioppo.

L'elastico è di metri 14 : 1 × 3 in presa diretta con l'elica. La copertura delle ali e degli impennaggi, è in carta velina tesa e verniciata con due mani di nitro cellulosa trasparente. La fusoliera è coperta in carta pergamena anch'essa verniciata sull'esperienza dei nostri bravi aeromodellisti.

VIRGILIO ALOI
Via Martire, 32 - Foggia

N. d. R. — Il blocco degli ingranaggi che porta il gancio posteriore della matassa si incastra nell'ultima ordinata e viene mantenuto in sito mediante 4 coppie di gancetti fra le quali vengono tesi anelli di elastico.

Il profilo usato per il piano orizzontale deve essere sostituito con il piano convesso Clark y. Incidenza + 2°; incidenza ala + 6°. Ulteriore tendenza a cabrare sotto piena carica deve essere corretta inclinando verso il basso l'asse dell'elica. Forse sarà necessario aumentare il diedro alare.





## IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI

di GASTONE MARTINI e PAOLO NOBILI

E' l'unico manuale completo che insegna in forma semplice e chiara a costruire modelli volanti d'aeroplano. Scientificamente, e l'opera più seria e più vasta che sia uscita in questo campo. E' un volume di 320 pagine, in ricca veste tipografica. Stampato su carta extralusso robustissima, contiene 158 disegni che illustrano e guidano il lettore dai primi elementi dell'aerodinamica (svolti in forma piana), alla costruzione e al lancio degli aeromodelli di tutti i tipi (con motore ad elastico, con motore ad aria compressa, veleggiatori, ecc.). Contiene, inoltre, 202 riproduzioni fotografiche che danno vita alle descrizioni scientifiche e a una interessante cronistoria dell'aeromodellismo.

**Lire 25 franco di porto**
**Edizione di lusso in tutta tela L. 30**

*Vaglia all'Editoriale Aeronautica, Roma, viale Libro e Moschetto 6.*

## AEROMODELLISTI

acquistate le
TAVOLE COSTRUTTIVE
dei modelli seguenti:

*Modello AP I, veleggiatore, riprod. apparecchio «Kirby Kite», L. 10.*
*Modello AP II, a elastico, riprod. apparecchio «Bellanca Folgore», L. 10.*
*Modello AP III, a elastico, riprod. apparecchio «Nardi 305», L. 10.*
*Modello AP IV, veleggiatore, L. 10.*
*Modello AP V, a elastico, riprod. «Koolhoven F. K. 55», L. 10.*
*Modello AP VIII, a elastico, riprod. «Fokker G. I., L. 12.*
*Modello AP IX, veleggiatore, riprod. «Rhainland», L. 12.*
*Modello AP X, veleggiatore, riprod. «Minimoa, L. 12.*
*Modello AP XI, a elastico, riprod. «Klemm K. L. 35», L. 12.*
*Modello AP XII, a elastico, tandem Schehan, L. 12.*
*Modello AP XIII, veleggiatore da gara Anno XVI, L. 12.*
*Modello AP XIV, riproduce il monomotore americano «Beechcraft», L. 12.*

Eseguite i versamenti a mezzo C.C.P. n. 1/24718 intestato alla Editoriale Aeronautica - Roma.

# IL «POLIS»

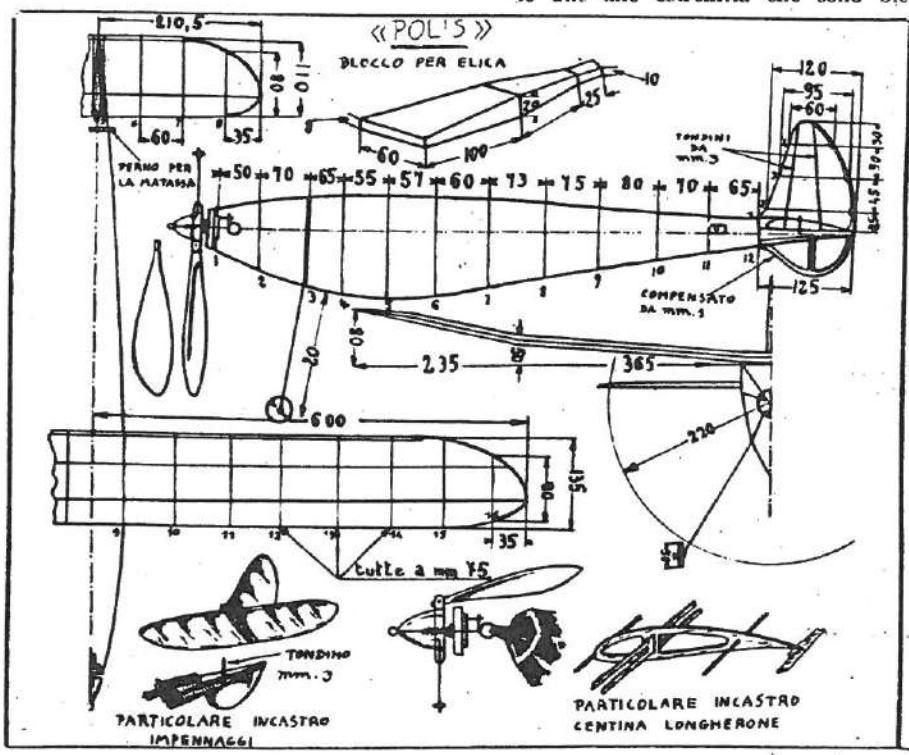
Questo modello da me progettato e costruito ha dimostrato ottime, se non eccezionali, doti di arrampicatore e veleggiatore. Da esso si sono ottenuti voli di circa due minuti, senza presenza di termiche e in giornate poco adatte al volo data la completa mancanza di sole. La sua costruzione è delle più semplici, i materiali adoperati sono poco costosi e soprattutto autarchici, le sue caratteristiche sono le seguenti: apertura alare mm. 1200; superficie portante dmq. 16; peso totale g. 200; peso per dmq. grammi 12,5.

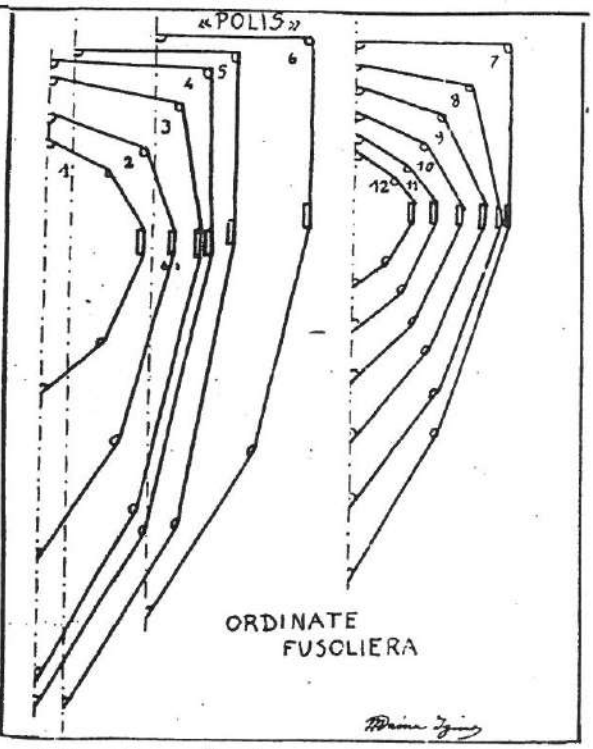
### FUSOLIERA

La fusoliera è composta da 12 ordinate in compensato di mm. 1; esse sono tenute assieme da due lunglieroni in pioppo di millimetri 2 per 5 e da 6 tondini dal diametro di mm. 3. Nella parte posteriore porta una crestina o pattino, in compensato di mm. 1 alleggerito, che servirà anche come prolungamento del piano verticale. La sua ricopertura è fatta con carta oleata, bagnata prima e trattata poi con vernice a gommalacca e spirito; l'attacco ala-fusoliera verrà fatto mediante il solito sistema degli elastici.

### ALA

L'ala è composta da 16 centine in tranciato di pioppo di mm. 1 alleggerite al massimo; il profilo usato è il RAF 32, meno per le due alle estremità che sono biconvesse




materia concernente l'ala isolata con un esame di tutti i fenomeni aerodinamici: portanza e resistenza, centro di pressione e momento, loro rappresentazione sotto forma di diagrammi. Bisognerebbe ora passare alla considerazione delle variazioni che tali fenomeni subiscono, collegan-

All'interno, passano due lunglieroni, uno ricavato da un listello di compensato spesso mm. 1 alleggerito, l'altro ricavato da un tondino dal diametro di mm. 3. Il bordo di entrata è formato da un tondino dal diametro di mm. 2 e il bordo di uscita da un listello di mm. 3 per 6 opportunamente lavorato a triangolo e alleggerito negli in-

terspazi delle centine. La sua ricopertura è analoga a quella della fusoliera.

### IMPENNAGGI

Il piano orizzontale è composto da 8 centine in tranciato di pioppo di mm. 1 con profilo CLARK X; il resto della costruzione è analoga a quella dell'ala. Il piano verticale è formato da 4 centine anch'esse in tranciato di pioppo da mm. 1 con profilo biconvesso qualunque; nell'interno passano due longheroni in tondino dal diametro di mm. 3 che uscendo dalla centina poggiante sul piano verticale serviranno per il fissaggio ad esso.

### GRUPPO MOTOPROPULSORE

L'elica è monopala ripiegabile; essa verrà ricavata da un blocco di pioppo stagionato e verniciata poi alla cellulosa. L'ogiva è in sughero e il sistema d'arresto è formato dal noto tenditore a molla; essa verrà azionata da una matassa elastica montata a treccia di 13 fili 1 per 4, lunghe mm. 100.

### CARRELLO

Il carrello è formato da due gambe di forza in filo acciaio armonico dal diametro di mm. 1,5; le ruote sono in sughero e trattate con collante e poi verniciate.

### CENTRAGGIO

Il centraggio verrà fatto in una giornata di calma, prima con lanci a mano e poi con pochi giri di carica sino ad ottenere la planata esatta. Se il modello sarà ben costruito dimostrerà di essere buon veleggiatore, perchè caricato al massimo, e cioè sino a 800 giri, salirà ad altissima quota che sfrutterà poi con una lunghissima planata.

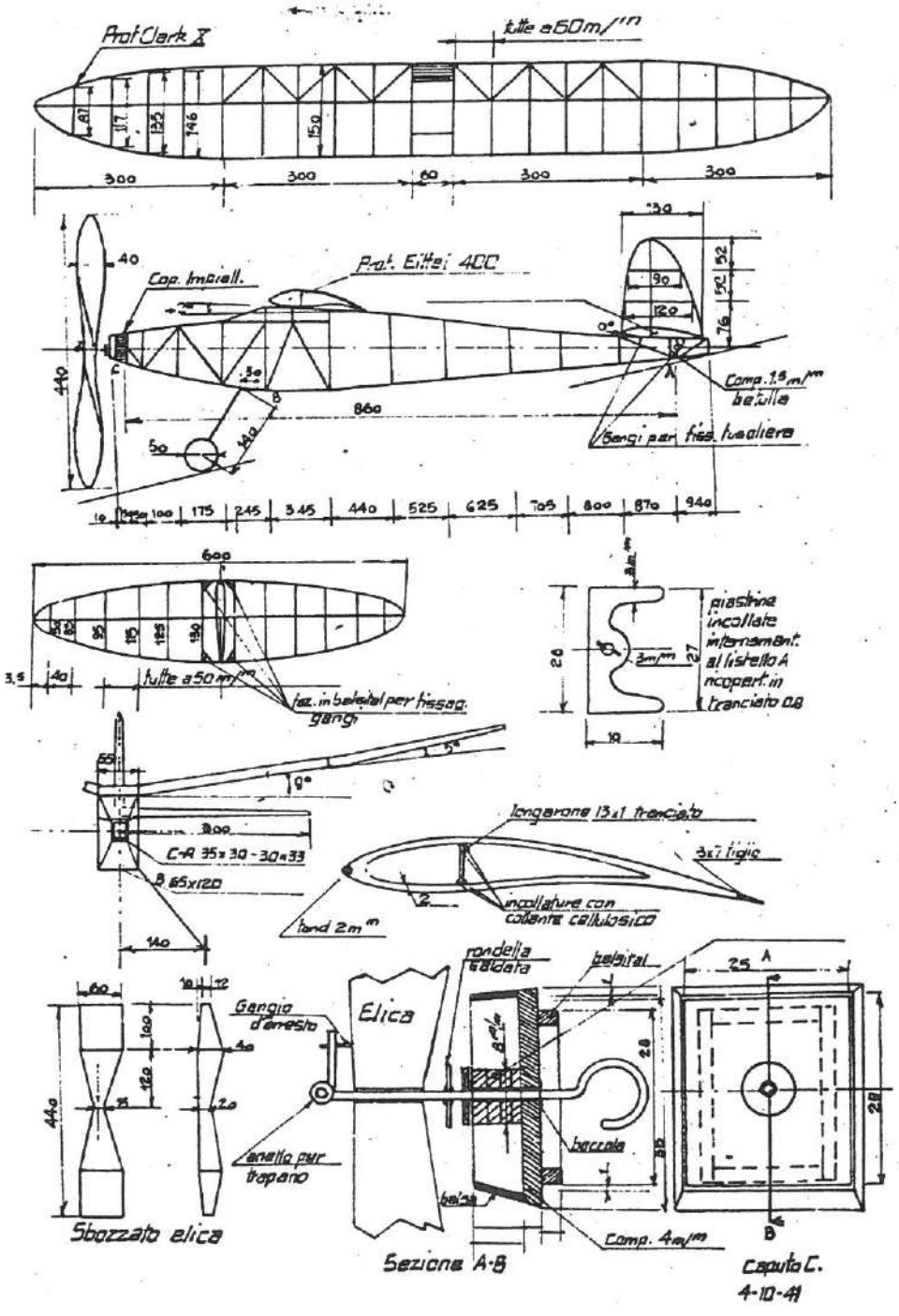
*Torino*, 3 ottobre 1941-XIX.

**IGINO MAINA**
Via Monginevro, 37 Torino.

[A4->A3=OK]

L'AQUILONE

# Il modello LO-RI



La fusoliera di sezione rettangolare è costruita in traliccio con listelli 3×3 in tiglio. Anteriormente è rinforzata con impiallacciatura d'acero (per salvarsi da bruschi atterraggi!) e posteriormente ha saldamente incollate due piastrine di compensato della forma dell'unito disegno, alle quali è fissato il tubino del diametro di 3 mm. di ottone porta matassa. Il carrello, interamente a sbalzo, fissato alla fusoliera con collante e striscie di seta è in filo di acciaio di mm. 15 di diametro, le ruote del diametro di 5 cm.

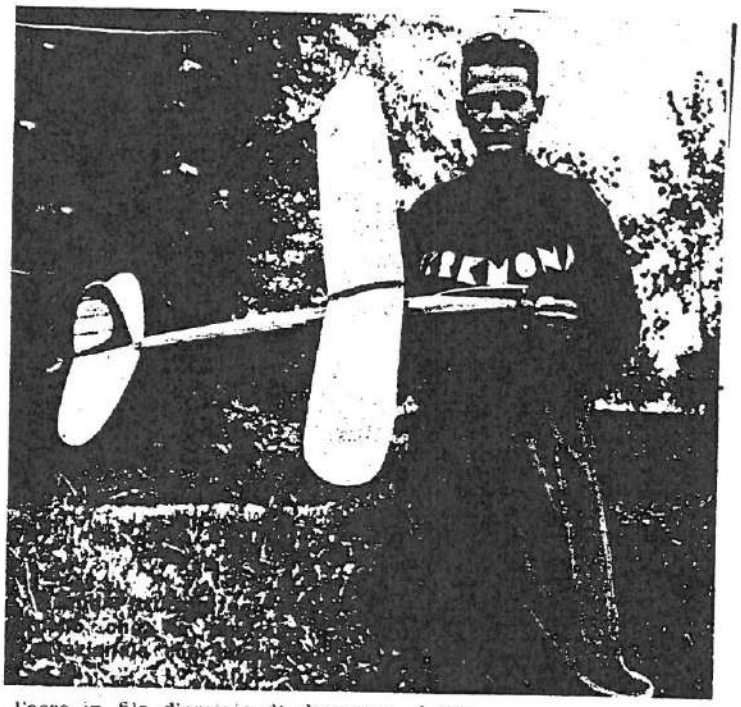
La ricopertura in carta pergamina, la cabinetta in cellophane.

L'ala è composta di quattro pezzi i quali, uniti, formano il poliedrico, la misura dell'angolo è data dall'unito disegno. Centine in tranciato profilo Eiffel 400, traforato come da disegno: il longarone di mm. 13×1×300, per le parti centrali e 12×1×300, rastremato fino a 3 mm., per le parti estreme: bordo d'entrata un tondino di 2 mm di diametro, d'uscita un 3×7. Nelle parti centrali vi è un traliccio in listello di balsital 3×3 sostituibile con altro materiale). Ricopertura in carta seta.

Il piano verticale ha il contorno in tondino di 2 mm. di diametro, longarone in tranciato 4×1 e tre centine di qualunque profilo biconvesso in tranciato.

Il piano orizzontale ha il profilo piano convesso *Clark X*, centine in tranciato, longarone 5×1, rastremato agli estremi, bordo d'entrata un tondino di 2 m. di diametro d'uscita 2×5.

L'elica e bipala a scatto libero, in cirmolo o pioppo (raccomando molto la concavità) e le misure sono date dal disegno.



l'asse in filo d'acciaio di diametro, il tappo anteriore è costruito come da unito disegno. La matassa è formata da 12 fili 1×3 lunghi mt. 1,80 montati a treccia (24 fili lunghi circa 86 cm.). Tutto il modello va verniciato con tre mani di nitrocellulosa.

Il centro di gravità è circa sotto il longarone alare, le incidenze sono: ala +2°, impenn. orizz. 0°.

Costruite con precisione e avrete un ottimo modello.

Dati principali:

Apertura alare, centimetri 126;

Lunghezza, cm. 96;

Superficie alare, decim. quadr. 16.75;

Peso totale (originale), gr. 220;

Carico alare, grammi 13,13/dmq.

**CARLO CAPUTO**
*Via Pacchioni, n. 1 - Bologna.*



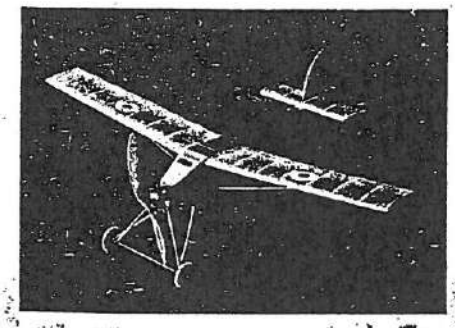
FABBBRICA GIOCATTOLI
SCIENTIFICI ISTRUTTIVI

Aeroplani, Dirigibili, Paracadute, Motori ad aria compressa. - Scatole complete per costruirsi modelli volanti, Eliche, Elastico, ecc. — Pezzi separati per dilettanti.

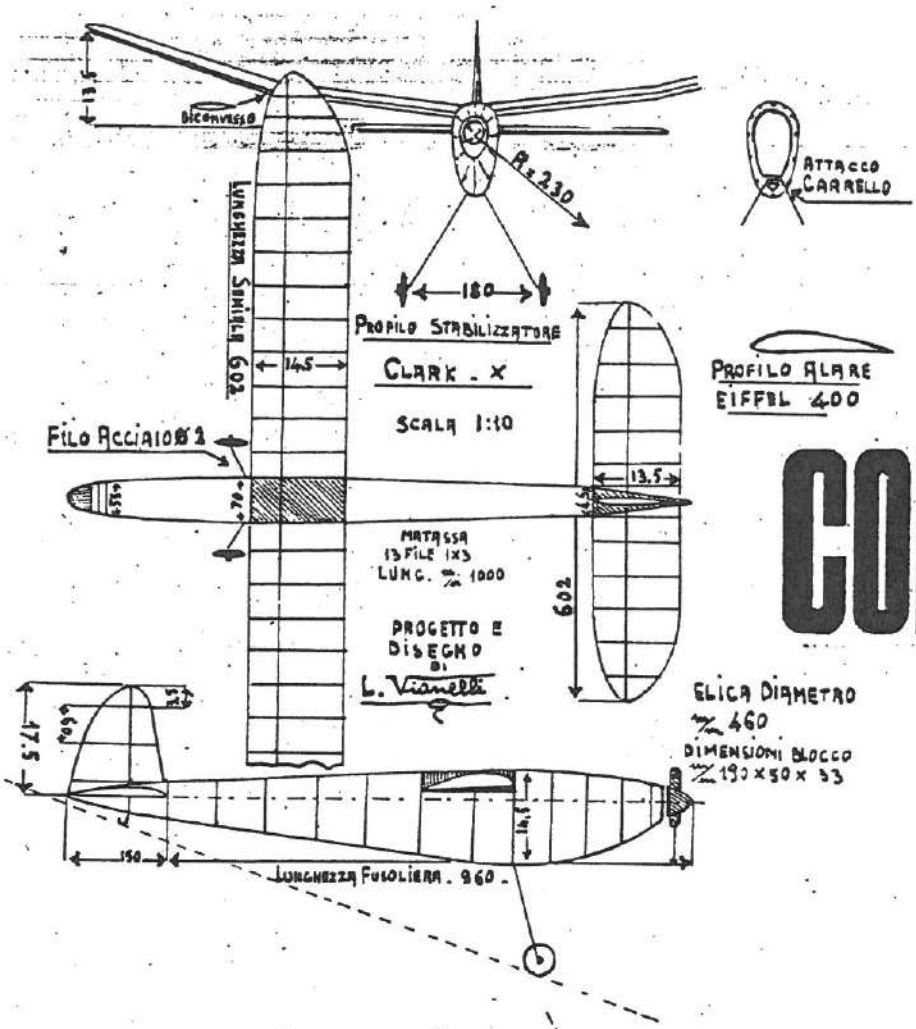
**AEROPLANI con garanzia di volo da Lire 15 in più**

Chiedere il catalogo modelli volanti che sarà inviato gratis.

ONORATO ISACCO - TORINO
15 - Via Verres - 15



Catalogo generale - con 500 illustrazioni - si spedisce contro invio di Lire TRE in francobolli




# CORSARO V.L.6

L'ala del «Corsaro» ha una superficie di 16,8 dmq. La sua costruzione è interamente in pioppo. Centine in tranciato di mm. 1, un longherone di mm. 2 × 6, bordo d'attacco in tondino di pioppo da millimetri 2 e bordo d'uscita triangolare 2 × 7. L'incidenza dell'ala è di 2 gradi positivi; lo stabilizzatore è in pioppo, centine in tranciato di pioppo da mm. 1, il longherone da millimetri 2=4 bordo d'entrata tondino da milmetri 2 × 4, bordo d'enscita triangolare 2 × 7. L'incidenza è di 0 gradi. La deriva è costituita da centine di pioppo da mm. 1, bordo d'entrata e uscita in tondino da mm. 2. Longherone non affiorante millimetri 2 × 3. La fusoliera lunga millimetri 960 è costruita con compensato di betulla da 1.2 (eccetto l'ordinata n. 1) che è in compensato da millimetri 3. I listelli sono di pioppo da millimetri 2 passati parecchie volte con la carta vetrata.

Gli incastri di ogni ordinata si misurano con segmenti di retta in modo da generare un contorno poligonale per non avere nella ricopertura le avvallature così dannose per la resistenza. Il carrello in filo d'acciaio da mm. 1.5 va fissato con una legatura in filo di seta cospargendola poi con caseina. Le ruote sono ricavate da compensato da mm. 5 ed hanno la forma lenticolare. Il tappo anteriore e l'ogiva sono in cirmolo e bisognerà cercare di farli più leggeri possibili. L'elica ripiegabile in cirmolo deve risultare molto leggera (peso della pala gr. 5) e verniciata a spirito. L'asse del contropeso è filettato per facilitare il centraggio dell'elica. Il contrapeso in piombo è profilato come le ruote. La fusoliera è ricoperta in carta o seta gialla tesa con 5 o 6 mani di emaillite abbastanza densa. Le ali e i timoni in carta velina bianca tesa con acqua e verniciata.

Questo modello in un volo di prova realizzò 3'47".

Ecco le sue dimensioni.

Apertura alare cm. 131; lunghezza fusoliera cm. 96; superficie dmq. 16.8; peso totale gr. 240; peso per dmq. gr. 17.

**VIANELLI LAVINIO**
*Novate Milanese, via Vitt. Emanuele n. 15 (prov. di Milano)*

# IL TE38

*La realizzazione di questo modello è assai facile non presentando le varie strutture particolari complicazioni. Il modello costruito a Roma da alcuni allievi di Tosaroni ha dato discreti risultati di volo.*

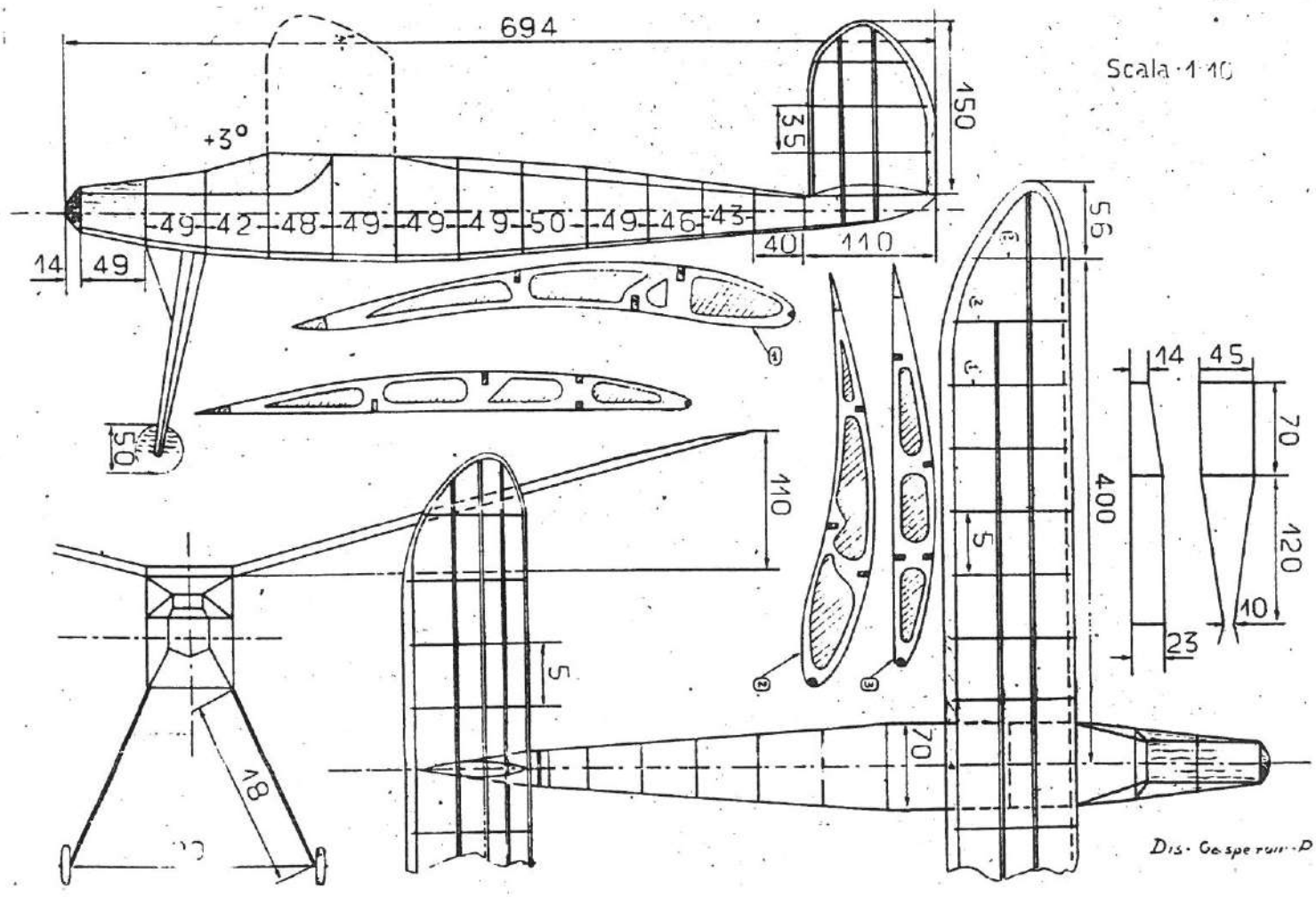
*Una modificazione consigliabile è costruire la fusoliera a sezione completamente rettangolare: si avrà così una maggiore semplicità costruttiva e quindi un lavoro più rapido e preciso, senza contare che i longheroni della fusoliera, ridotti a quattro, potranno avere una maggiore sezione e resistere quindi meglio alla torsione della matassa.*

*Per l'ala possono usarsi i profili Eiffel 400, Gottinga 497 e anche il Clark Y. Consigliabile anche l'aumento del diedro alare.*

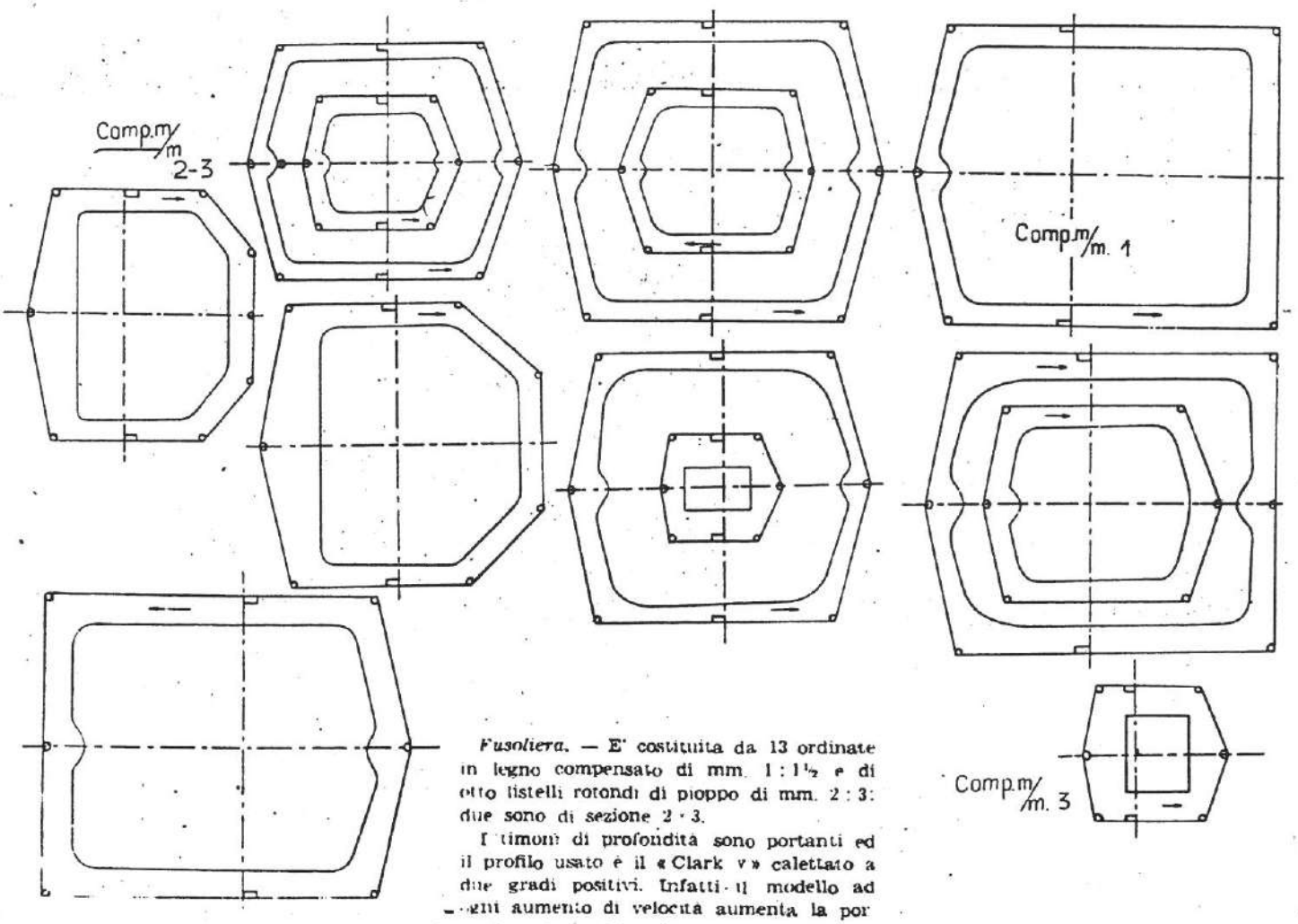
L'aeromodello T. E. 38 è un interessante monoplano di facile costruzione. Come si può rilevare dall'esame dei disegni, nella sua progettazione si è cercato di realizzare la maggiore economia di materiale. Questo modello è stato costruito da un aeromodellista americano il quale ha ottenuto ottimi risultati. Modificato e costruito dal sottoscritto e da un noto aeromodellista romano con materiali prettamente nazionali ha confermato la sua classe con bellissimi voli dando prova di ottime qualità di arrampicatore. I dati principali sono:

Apertura alare cm. 80: lunghezza fusoliera cm. 69,4: sup. dmq. 8; peso totale gr. 120: carico alare gr. 15 dmq.

*L'ala.* — Tutti i dati per disegnare la pianta sono ricavabili dal disegno. L'ala è costituita da una serie di centine in compensato dello spessore di mm. 1. E' costruita in due metà riunite al centro. I longheroni sono costruiti da listelli di pioppo o tiglio a sezione rettangolare mm. 1 × 2½. Il bordo d'entrata è un listello rotondo in pioppo da mm. 2 e il bordo di uscita è in tiglio o cirmolo di mm. 2 × 7. Il sistema di costruzione dell'ala è il solito. L'ala viene fissata alla fusoliera mediante elastici.




[A4–>A3=OK]




*Fusoliera.* — E' costituita da 13 ordinate in legno compensato di mm. 1 : 1½ e di otto listelli rotondi di pioppo di mm. 2 : 3: due sono di sezione 2 · 3.

I timoni di profondità sono portanti ed il profilo usato è il « Clark y » calettato a due gradi positivi. Infatti il modello ad ogni aumento di velocità aumenta la portanza in coda e il modello è costretto a picchiare. Il piano di coda verticale è anch'esso piano convesso. Lo scopo è di eliminare la coppia di reazione. Infatti, la reazione dovuta all'elica che gira verso destra è opposta a quella del timone che tende a far girare il modello a destra.

Il carrello è costituito da due anse di filo di acciaio di mm. 1 fissato a due appositi correntini della fusoliera. Per renderlo più aerodinamico e soprattutto più robusto le anse (o gambe di forza) possono essere carenate con del bambù sagomato e tenuto a posto mediante una fasciatura di seta. Le ruote possono essere di legno di pioppo o in compensato. L'essenziale è che siano di poca resistenza all'avanzamento (forma centicalare).

L'elica è del tipo americano bipala. Sull'albero dell'elica è montata una molla tenditrice della matassa. Tale sistema è spiegato chiaramente su *L'Aquilone* n. 3 del 15 gennaio 1939-XVII. Questo sistema impedisce alla matassa lo scaricamento completo. La lunghezza della matassa è di circa cm. 70. La sezione complessiva è di circa 45 mmq.

L'elica è stata ricavata da un blocco di cirmolo della forma e misure indicate nel disegno. Il tappo portaelica è in cirmolo con boccola che dovrà essere inclinata verso il basso per correggere la tendenza a cabrare. L'inclinazione dell'asse dell'elica si troverà sperimentalmente con degli spessori posti fra la fusoliera e il tappo.

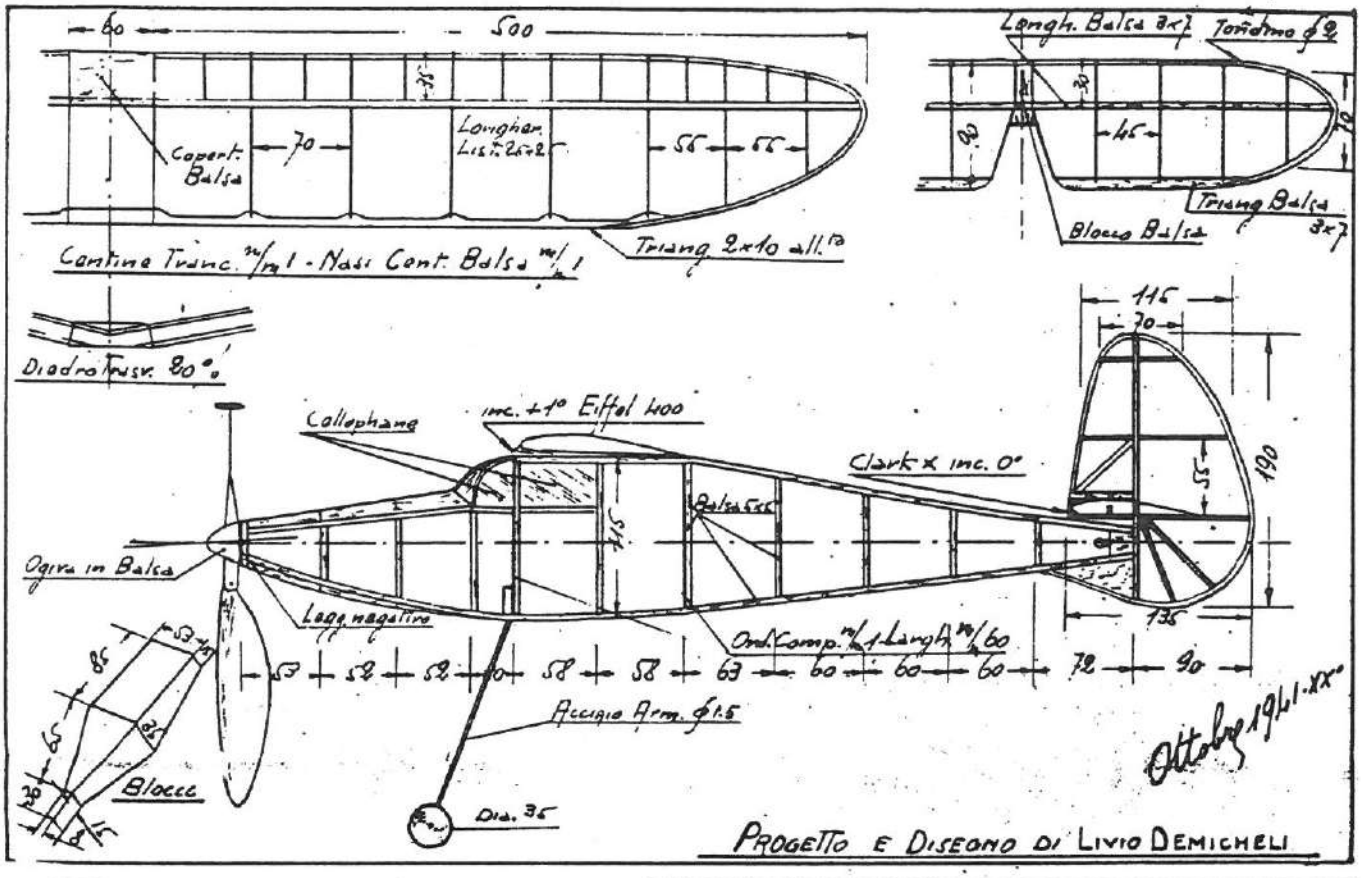
Il T. E. 38 è un modello che non ha chiesto molte difficoltà nel centraggio. La prima cosa che bisogna fare è questa:

Provare il modello in volo planato lanciandolo a mano contro vento. Il centraggio dev'essere raggiunto spostando di pochissimo l'ala che deve trovarsi con il bordo d'attacco pressappoco all'altezza della quarta ordinata. Se necessario aggiungere zavorra o mettere ruote più pesanti. Si proverà poi il modello con un centinaio di giri. Se il modello tendesse a cabrare si aumenterà l'incidenza negativa dell'asse dell'elica fino ad ottenere la salita regolare anche a piena carica.

*Ricopertura.* — La ricopertura del modello è in carta velina verniciata con nitrocellulosa trasparente.

ELVIO TOSARONI

[A4->A3=OK]




# Il modello "DELI 35"

Questo modello assai semplice da costruire, fu da me progettato nel 1940 e partecipò a numerose gare sempre classificandosi ottimamente.

Fu terzo con 1'56" alla Gara Interprovinciale Genovese del 1940, primo con 2'13" alle Eliminatorie Genovesi 1940; primo con 2'50" alla Gara Romana del 15/6 u. s.; quarto con 1'59"2/5 a Trento; primo con 2'09" alle Eliminatorie 1941; nono al VII Concorso Nazionale dove fu seguito per 2'43" e poi non fu più ritrovato; ricostruito partecipò alla gara di Treviso dove si classificò con 2'18".

Come si vede il tempo medio di volo «documentato» si aggira sempre sui 2 minuti primi.

Premetto che sull'originale feci parecchio uso di Balsa, il quale peraltro può essere vantaggiosamente sostituito con «Ferola» od «Agave», oppure con normali listelli di tiglio di conveniente sezione.

CARATTERISTICHE

| | | |
|---|---|---|
| Apertura alare | m/m. | 1060 |
| Corda Max. | » | 120 |
| Corda Min. | » | 80 |
| Superf. alare | dmq. | 11 |
| Profilo alare «Eiffel 400» | | |
| Apertura imp. orizz. | m·m. | 460 |
| Corda Max. Imp. or. | » | 90 |
| Corda Min. Imp. or. | » | 70 |
| Superficie Imp. or | dmq. | 3,60 |
| Peso totale | gr. | 180 |
| Carico per dm.2 | » | 16 |

CENNI SULLA COSTRUZIONE

Ogni semiala è composta di n. 8 centine in tranciato di pioppo da m/m. 1 e di n. 7 nasi di centina in balsa da m/m. 1; longherone in due listelli di tiglio di m/m. 2.5 x 2,5, bordo d'entrata in tondino di pioppo da m/m. 2 di diametro, bordo d'uscita in listello triang. di m/m. 2 x 10 alleggerito. Profilo «Eiffel 400» calettato con incidenza +1°. La prima e l'ultima centina hanno il ventre piano. La fusoliera è costruita a traliccio. Dopo aver costruito le due fiancate separate, si uniscono per mezzo di due ordinate di comp. da m/m. 1. Poi si curvano incollando la prima ordinata circolare (diam. m/m. 30) ed il trave di coda. Quando la colla si è asciugata si incollano i traversini di collegamento prendendo le misure direttamente sulla fusoliera già abbozzata. Sopra e sotto il muso della fusoliera e fino alla cabina, copertura in balsa da m/m. 1 oppure impiallacciatura di pioppo da 5/10.

L'elica, monopala di diametro cm. 36 e di passo di cm. 40, è costruita in cirmolo e molto alleggerita; non ha tenditore poichè mi sono convinto che non è poi eccessivamente utile per modelli di piccole dimensioni; bisogna però fare attenzione di montare la matassa leggermente rilasciata fra i ganci per evitare inconvenienti al termine della scarica, quando l'elica si ribalta.

La potenza è fornita da 20 fili di nastrino di gomma di m/m. 1 x 3 avolto a treccia.

Il carrello va fissato all'apposito blocchetto con un semplice innesto a forcella. Ruote in cirmolo e di sezione lenticolare.

Copertura del modello in carta vergatina, tesa e verniciata con nitrocellulosa colorata.

Per il centramento basterà spostare l'ala fino ad ottenere una planata regolare.

L'ala va unita alla fusoliera con legatura di elastico ed il piano orizzontale viene incastrato, leggermente forzato, nell'apposito alloggiamento praticato sul timone di direzione.

Questo modello, come si può rilevare dai resoconti dalle gare, si è dimostrato molto stabile, magnifico arrampicatore ed in possesso di una ottima planata.

Se ben costruito non mancherà certo di dare anche delle belle soddisfazioni.

**LIVIO DEMICHELI**
*Via Tiro a Segno, 33-3 - Genova Rivarolo*

# il P.E.3




Questo che vi presento è un buon modello, alquanto originale e di costruzione non difficile. Ad eccezione di alcune parti per le quali è usato del balsa (che può anche essere sostituito dal sughero) il legno impiegato è il pioppo. In vari voli — normali — ha dimostrato buone qualità di arrampicatore ed ha oltrepassato sempre il minuto primo.

Le caratteristiche sono le seguenti:

Apertura reale, 104 cm.; proiezione alare cm. 100; superficie portante dmq. 11,72; allungamento, 9,31; profilo Eiffel, 400; profilo coda Clark Y; lunghezza fuori tutto, cm. 79; carico alare (dmq.), gr. 15; diametro elica, cm. 40; passo elica, cm. 60 (1,5).

*Fusoliera.* — Sezione quadrata posta a rombo, è di costruzione a traliccio ed i listelli, ad ogni spigolo, sono da 4 per 4. Per maggiore robustezza si applicheranno ai correntini (2×3) dei fazzoletti di rinforzo triangolari in tranciato. Per avere il muso di buona penetrazione si metteranno delle tavolette di balsa che verranno smussate. La prima ordinata è rotonda.

*Carrello.* — E' costituito da un semplice pattino di filo acciaio da 1,5 che ne assicura il decollo.

*Ala.* — E' posta a parasole ed ha il diedro a doppio *V* (primo gomito mm. 27; estremità mm. 120). Il profilo adottato è l'ottimo Eiffel 400 (tabella n. 1 valori per 120 mm.). Le centine sono in tranciato da 1 mm. e traforate al massimo, ma risultando troppo deboli verticalmente verranno rinforzate da due striscette con fibra in senso verticale. Alle estremità il profilo è il biconvesso simmetrico Saint Cyr 58 (tabella 3 valori per 80 mm.) che nella costruzione verrà calettato negativamente (1°). Il passaggio dall'Eiffel 400 al Saint Cyr 58 è dato da una centina calcolata tra i due profili (tabella n. 2).

Il profilo del piano coda orizzontale è il Clark Y.; nella costruzione del tappo coda la corda del profilo deve essere perpendicolare all'ordinata per avere la incidenza a 0°.

L'impennaggio verticale è sdoppiato in due derive attraversanti. Ogni deriva è costruita in due pezzi, ed il longherone 2×3 è incollato solo nel pezzo superiore, che infilato nell'apposito foro 2×3 del piano orizzontale lascerà sporgere il rimanente longherone cui si incastrerà il pezzo inferiore.

*Elica.* — E' del tipo (ormai affermatosi) monopala ribaltabile. Il tenditore ha il perno d'arresto e l'asse ripiegato affiati per ottenere un bloccaggio sicuro. Per non avere un arresto brusco si provvederà ripiegando l'asse non avanti ma dietro di esso (rispetto al senso di rotazione della scarica).

*Ricopertura.* — E' del tipo solito, in carta velina, per l'ala e timoni, in carta pergamina, per la fusoliera, che verrà poi verniciata con due mani di nitrocellulosa.

*La matassa.* — E' composta di 20 fili 1×3 a treccia, e verrà snervata accuratamente prima di darle la massima carica.

Chi volesse gli schemi al vero e notizie più dettagliate può scrivere al sotto indicato indirizzo.

Ed ora lavorate con assoluta precisione e accuratezza: il modello, finito e centrato perfettamente, vi darà buone soddisfazioni.

**EVANDRO PAGNOTTELLI**
*Via Bengasi, 7 - Roma.*

TABELLA N. 1

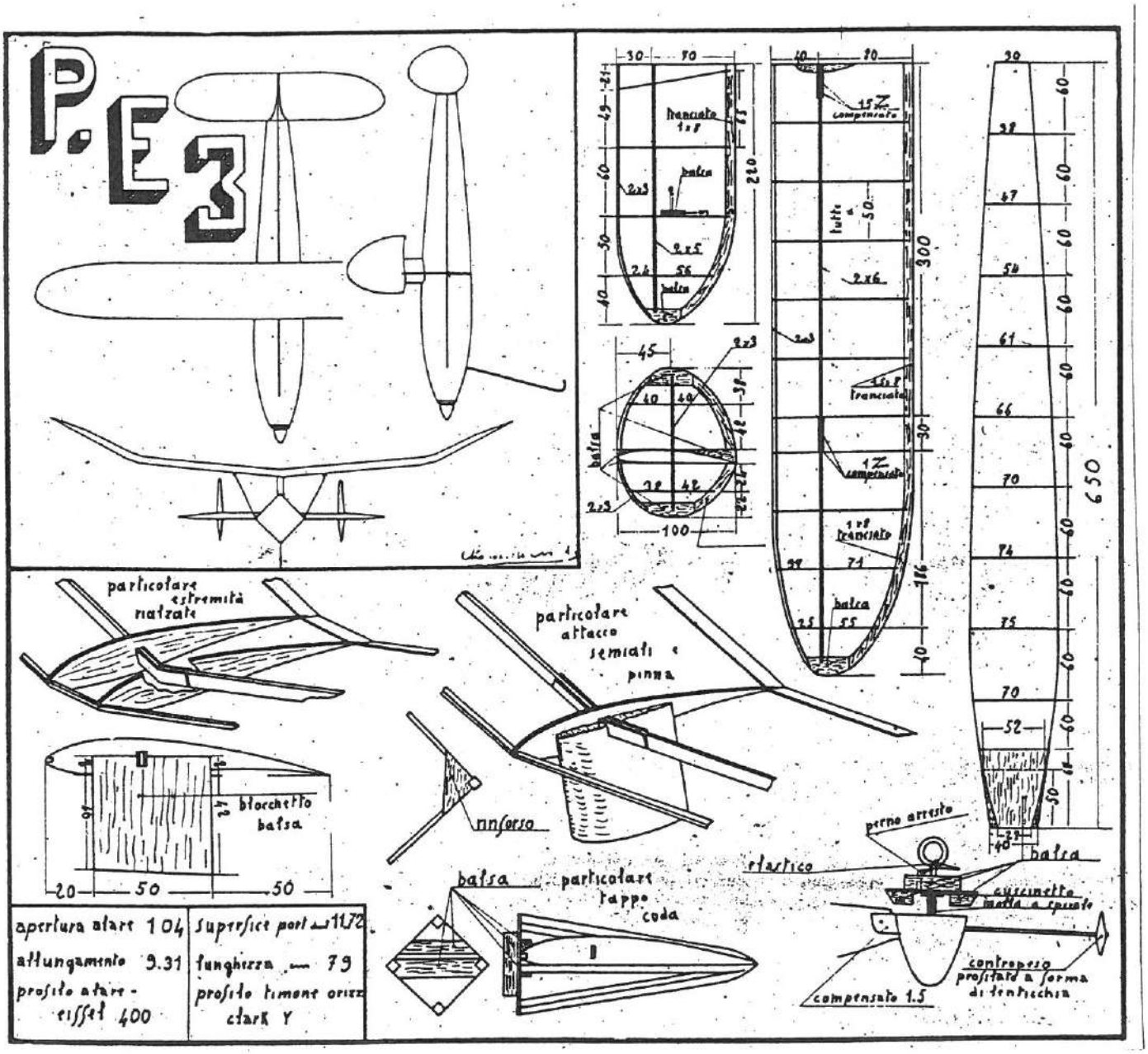
| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| Ys | 5,76 | 8,97 | 10,42 | 11,74 | 12,60 | 14,22 | 15 | 15,72 | 15,12 | 13,92 |
| Yi | 5,76 | 3,42 | 2,43 | 1,69 | 1,20 | 0,50 | 0,12 | 0,12 | 0,72 | 1,56 |
| X | 60 | 70 | 80 | 90 | 95 | 100 | | | | |
| Ys | 11,88 | 9,60 | 6,96 | 3,72 | 2,02 | 0 | | | | |
| Yi | 2,40 | 2,88 | 2,64 | 1,56 | 0,85 | 0 | | | | |

TABELLA N. 2

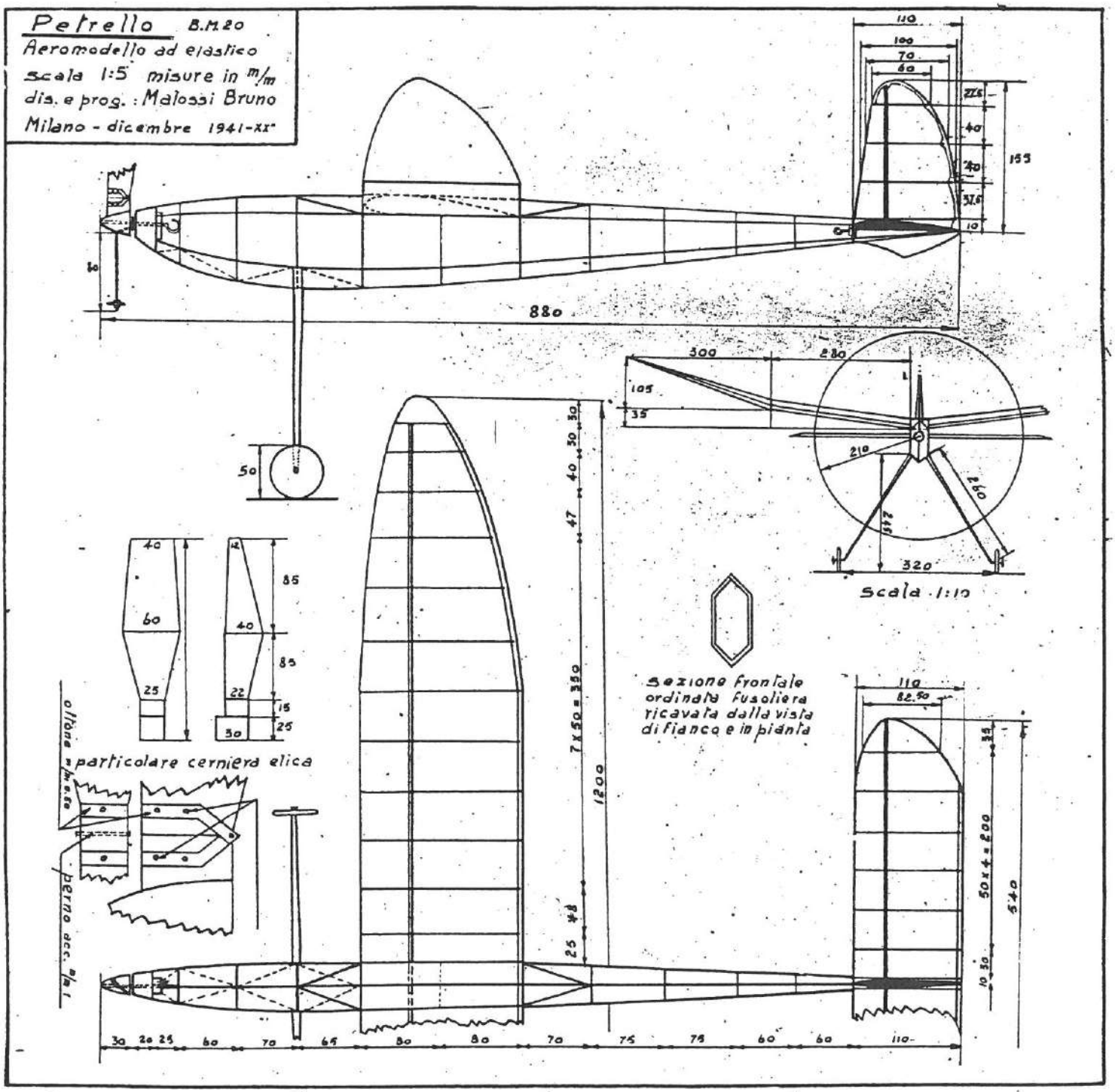
| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 | 40 |
| Ys | 4,30 | 6,50 | 7,39 | 8,21 | 8,82 | 10,24 | 10,75 | 10,47 |
| Yi | 4,30 | 2,69 | 2,03 | 1,50 | 1,18 | 0,32 | 0,16 | 0,50 |
| X | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | | |
| Ys | 9,74 | 8,55 | 7,22 | 5,60 | 3,76 | 150 | | |
| Yi | 1,01 | 1,58 | 2,02 | 2,14 | 1,88 | 150 | | |

TABELLA N. 3 (*biconvesso innalzato a 3°*)

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 |
| Ys | 3 | 4,04 | 4,36 | 4,68 | 4,85 | 5,48 | 5,80 |
| Yi | 3 | 1,96 | 1,64 | 1,32 | 1,16 | 0,52 | 0,20 |
| X | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| Ys | 5,72 | 5,56 | 5,24 | 4,84 | 4,36 | 3,80 | 3 |
| Yi | 0,28 | 0,44 | 0,76 | 1,16 | 1,64 | 2,20 | 3 |


P.E 3
particolare estremità alari
particolare attacco semiali e pinna
particolare tappo coda
bloccetto balsa
incastro
balsa
elastico
perno arresto
cuscinetto
contrapeso
compensato 1.5
apertura alare 1.04
attungamento 9.31
profilo alare - eiffel 400
superficie port. 11,72
lunghezza 79
profilo timone orizz. clark Y

# il Petrello BM-20



L'aeromodello che vi descrivo è della formula Concorso Nazionale, esaminandolo attentamente si vedrà la ridottissima sezione di fusoliera e una superficie elevata. E' superfluo soffermarci a valutare i vantaggi che offre una fusoliera ben avviata e un carico alare relativamente basso; in un aeromodello ad elastico come si sa l'efficienza totale migliora diminuendo sia il carico alare che la resistenza passiva del modello. Infatti in pratica con una potenza di circa 300 giri d'elica il modello raggiungeva normalmente i 30-35 metri di quota. L'ultimo volo alle stesse condizioni scomparve di vista dopo circa 6 minuti primi. Il modello, vanamente inseguito, non fu ritrovato.

Eccovi qui alcune caratteristiche:

Superficie alare dmq. 17; allungamento alare 8.5; apertura alare dm. 12; lunghezza totale dm. 8,8; superficie timone orle dm. 5; peso totale gr. 220; carico alare per dmq. gr. 12,88.

Profilo alare: «Eiffel 385»; profilo timone orle «Clarck - Y»; profilo timone verticale «Saint Cyr 58».

*L'ala.* — L'ala comprende un longarone disposto internamente alla struttura ed è in pioppo da mm. 3×10 opportunamente rastremato nelle parti ellittiche dell'ala: le centine da mm. 1 5 sono in balsa, salvo le prime due d'attacco centrali che sono in pioppo da mm. 2 piene; il bordo d'entrata è un tondino di pioppo da mm. 3, il bordo d'uscita pure in pioppo da mm. 3×7. I terminali alari sono in balsa sagomati al profilo. L'ala in un pezzo solo è fissata alla fusoliera per mezzo di legature elastiche.

*Timone di quota.* — Ha un longarone unico interno da mm. 3×5 in pioppo, le centine in balsa da mm. 1.5; bordo d'entrata e d'uscita sono analoghi a quelli dell'ala con terminali in balsa pieni.

*Timone di direzione.* — E' incorporato in quello di quota a croce e forma con quest'ultimo un pezzo unico: costruttivamente è simile a quello orizzontale, salvo il bordo d'uscita che è in compensato da mm. 1,5 sagomato alla forma ed alleggerito convenientemente.

*La fusoliera.* — E' costituita da ordinate in compensato da mm. 1 alleggerite al massimo, meno la prima e la quinta che sono da mm. 3. Il tutto è unito da tondini in pioppo da mm. 3 che sono sei. Sulla quinta ordinata è fissato il carrello in filo d'acciaio raddrizzato da mm. 1.5. Sulle due gambe del carrello completamente a sbalzo sono annessi due listelli carenati in pioppo tenuti saldi da una sottile fasciatura di seta incollata, le ruote sono in bosso avviate aerodinamicamente. Il gancio posteriore della matassa elastica è fissato alla penultima ordinata e si introduce la matassa per mezzo di uno sportellino laterale. L'elica in balsa è estremamente leggera (gr. 2) ed è ricoperta con carta sottile per rendere impermeabile alla vernice il balsa; si elimina così un inutile aumento di peso, oltre ad ottenere una maggiore efficienza. Il sistema di ripiegamento della pala è analogo a quello adottato da J. Cahill con cerniere in ottone crudo da mm. 0.5. La matassa elastica è a treccia, con dodici file di nastrino di gomma da mm. 1×3; lunghe rispettivamente m. 1,50. Tutto il modello è ricoperto in carta sottile tesa ed impermeabilizzata con emaillite.

Il centraggio dinamico è ottimo, l'incidenza alare è di 2° positivi, mentre il timone di quota è a 0.5° positivi. Per informazioni rivolgetevi direttamente a

**BRUNO MALOSSI**
*Via B. Marcello, 32 - Milano*

L'enorme successo riportato dal n. 1 dell'albo

**Aviatori Avventurosi**

fa prevedere una forte vendita dei numeri che seguiranno.

*E' in vendita il N. 2*
al prezzo di L. 1,50

che contiene il cineromanzo

**Cinque italiani a Malta**

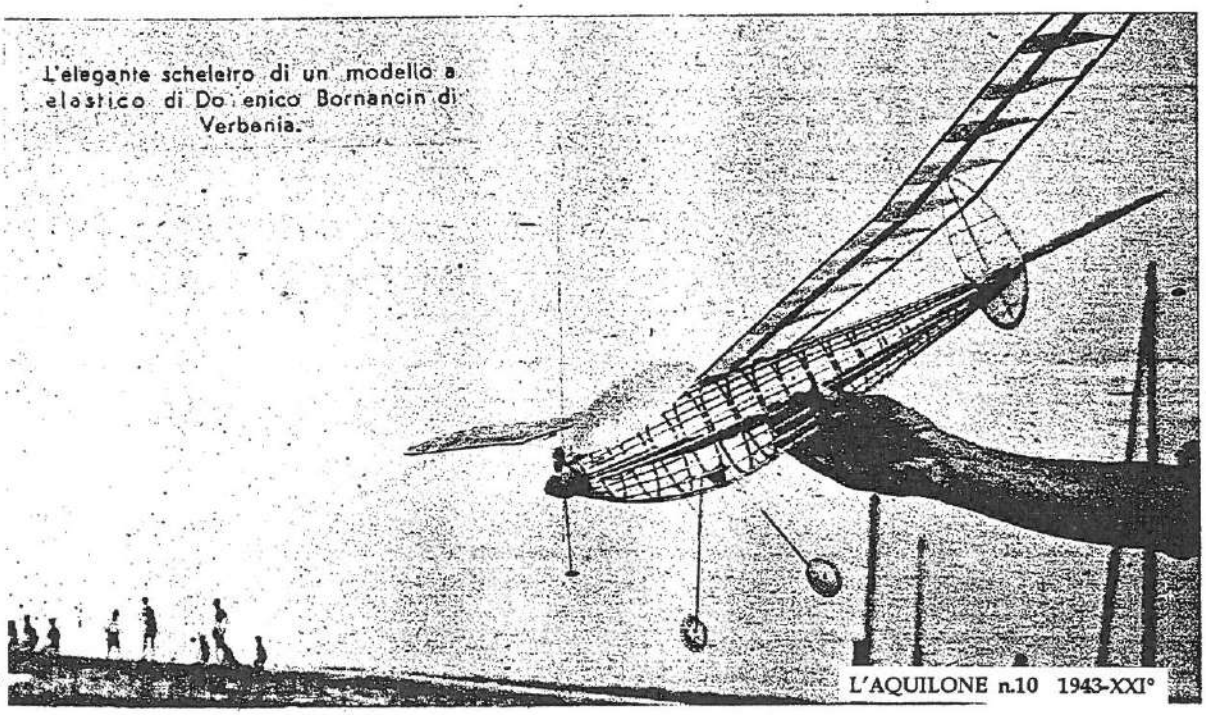
ed inoltre:

**La biografia dell'aviere medaglia d'oro Antonio Trevigni**

**Storia del volo umano**

**Gli schemi di un semplicissimo modello volante che si può costruire con pochi soldi.**

Richiedetelo all'**Ufficio Editoriale Aeronautico** — Via Ripense, 1 - Roma e alle principali edicole



L'elegante scheletro di un modello a elastico di Domenico Bornancin di Verbania.

# SELENIO

Il «Selenio» è un modello di grande apertura alare e dotato di esuberante potenza, da rendere possibile una notevole salita in quota e ali un massimo quindi di pianata, resa anche possibile dalle lunghe ali da veleggiatore.

Lo sconsiglio ai novelli costruttori sebbene la sua costruzione non gia eccessivamente difficile, in considerazione però che questo modello va costruito con robustezza e sopratutto deve essere molto leggero.

Esso, tutto finito, con matassa compresa, non deve superare i 600 gr. Le sue generali caratteristiche sono le seguenti.

Apertura alare cm. 171.
Lunghezza totale (fuori tutto) cm. 130.
Superficie alare dmq. 32.72.
Superficie piano orizzontale dmq 7.84.
Peso per dmq. 14,5.

## DESCRIZIONE

*Ala.* — L'ala è a forma trapezoidale ed è costituita da due semiali che si innestano in un troncone centrale a mezzo di due baionette verticali in pioppo spesse mm. 3. Il troncone a sua volta è fissato alla fusoliera mediante quattro gancetti in acc. e da una coppia di elastici tondi.

Lo scheletro alare è composto da 16 centine e 16 false centine; esse vengono ricavate da compensato di pioppo o di betulla, spesso mm. 2, e convenientemente alleggerite all'interno. Il profilo è il «Clark J», il quale si svilupperà nelle diverse dimensioni mediante i noti sistemi descritti sul nostro insuperabile «L'Aquilone».

I longheroni alari sono in numero di 2 e sono affioranti; il loro spessore è di millimetri 2.5 x 5. Il bordo di entrata è in pioppo a sezione rettangolare di 2.5 x 5, ed è incastrato di taglio ed opportunamente rifinito come la parte anteriore delle centine. Il bordo di uscita è pure in pioppo da millimetri 2 x 10. La copertura sarà fatta con carta pergamina sottile tipo Movo che verrà poi tesa ad acqua e verniciata alla nitrocellulosa o gommalacca.

*Fusoliera.* — La fusoliera è a sezione rettangolare, ed è formata da 18 ordinate in compensato da mm. 2, convenientemente traforate all'interno. Esse sono tenute assieme da 4 correntini principali in faggio spessi mm. 2.5 x 5 e da 2 listelli in pioppo spessi mm. 4 x 4 che partenti dalla prima ordinata, termineranno alla nona. Dietro di questa vi sarà l'alloggiamento della fusoliera che verrà raccordato con l'ala mediante una piccola capottina in carta dura incollata.

Dalla seconda ordinata alla sesta è bene incollare due listelli da mm. 2.5 x 5 disposti orizzontalmente e incastrati nelle ordinate. Dalla nona alla ultima invece pur incollando eguali listelli essi verranno disposti diagonalmente come se fosse una costruzione a traliccio. Le quote per le ordinate sono visibilmente segnate sul disegno, e contrassegnate in questo modo: la lettera N indica il numero progressivo di esse, la lettera H indica l'altezza e la lettera L la lunghezza.

La ricopertura è analoga a quella dell'ala, solo che la pergamina sarà un pò più robusta e alla verniciatura si potrà anche aggiungere una leggera mano di smaltite.

*Piani di coda.* — I piani di coda sono in un sol blocco; essi saranno uniti alla fusoliera con eguale sistema dell'unione ala, fusoliera e cioè con i gancetti. Il profilo è lo stesso usato per l'ala e sarà calettato a zero gradi. Le 8 centine che compongono il piano orizzontale sono di eguale spessore a quelle dell'ala e saranno infilate ed incollate in un lungherone in pioppo spesso mm. 2.5 x 5. Il bordo di entrata e di uscita di entrambi i piani è in tondino dal diametro di mm. 3. Per il profilo del piano verticale si adotterà un normale profilo biconvesso simmetrico. Per il ricoprimento si adoprerà carta velina detta da fiori e si vernicerà, dopo averla tesa con acqua alla nitrocellulosa.

*Carrello.* — Il carrello è formato da due gambe di forza in acc. diametro mm. 3 ricoperte poi da due listelli in pioppo, resi aerodinamici e ricoperti con carta passata poi come rifinitura con alcune mani di colla molto diluita. Le ruotine sono in legno tornito e dal diametro di mm. 50 con boccolette in ottone attraversante.

*Gruppo moto-propulsore.* — La matassa di questo modello sarà di 28 fili della sezione 1 x 3 e sarà lunga cm. 113. Questa lunghezza piuttosto eccessiva rispetto ai normali modelli, permette una lunga durata di carica e senza tanti complicati congegni ed ingranaggi, permetterà che si ottengano gli scopi prefissi.

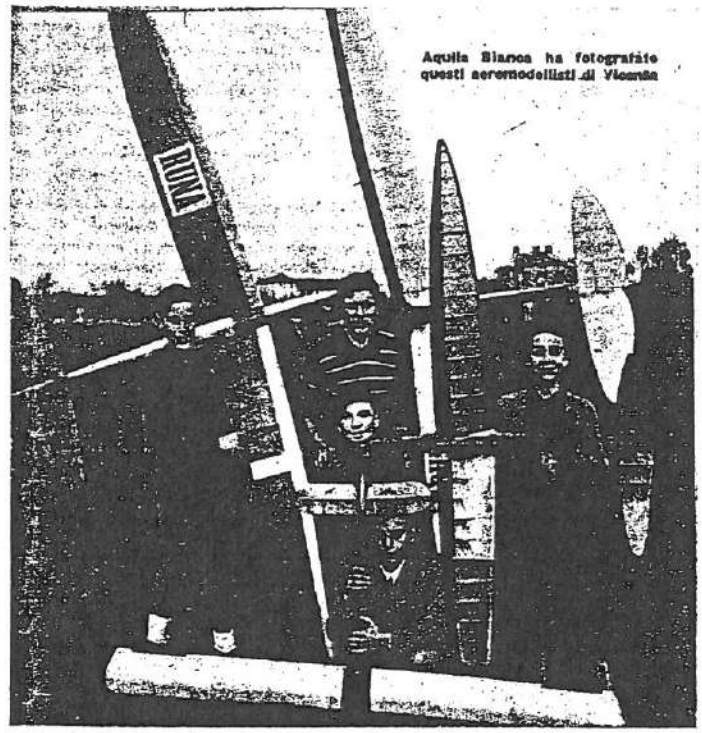
L'elica è bipala a passo variabile a terra e le sue dimensioni sono chiaramente visibili nel disegno; chi però credesse opportuno di applicare un'elica monopala ripiegabile, con un sistema di bloccaggio al tenditore a molla, sarà padronissimo di farlo, sempre inteso però che la responsabilità del risultato sarà a suo carico.

L'elica sarà resa «folle» mediante un qualunque sistema descritto sul nostro giornale, acquistando così logicamente nel rendimento delle pianate. Il tappo porta elica è in pioppo sagomato a mano, oppure al tornio, esso sarà attraversato al suo centro da una bronzina in metallo, che aggiungerà maggior rendimento all'asse porta elica.

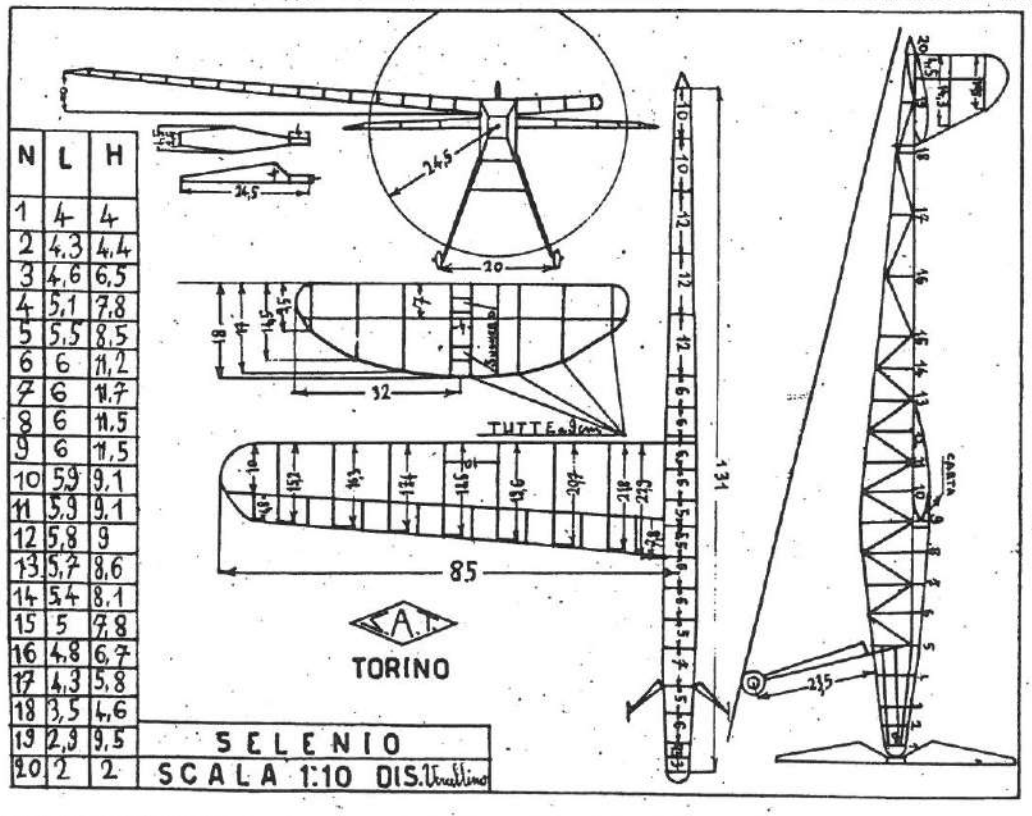
*Centraggio.* — In giornata calma si centrerà il «Selenio» con una incidenza alare di più 2: a seconda della pianata si aumenterà o diminuirà.

E' doveroso da parte mia portare a conoscenza che questo modello, in originale, era un modello tedesco, detentore del primato nazionale. Esso è stato da me modificato sia nella costruzione che nelle dimensioni: il tempo da me ottenuto in tutti i lanci, ha sempre superato il minuto, benchè a Torino le termiche, specie in questa stagione, non esistano completamente.

**VERCELLINO SALVINO**
*Via Monginevro 112 - Torino*




**Aquila Bianca ha fotografato questi aeromodellisti di Vicenza**



# S.G. 35

*Il modello che il bravo Simonini ci ha inviato presenta alcune particolarità degne di nota.*

*Anzitutto la ricopertura della fusoliera in celluloide. Indubbiamente si ottiene così una fusoliera robusta, resistente alla torsione e di aspetto elegantissimo. Da sconsigliare però l'uso del tubo entro cui trova posto la matassa perchè questa non potrà certo svolgersi liberamente e lo strofinamento contro le pareti del tubo ne provocherà un rapido logorio che ne determinerà la rottura.*

*Il costruttore asserisce che malgrado la mancanza del carrello il modello decolla da solo. Non possiamo, anche volendo, mettere in dubbio le sue parole essendo la relazione sotto pubblicata, convalidata dalla firma del Delegato per l'aeromodellismo dellaRuna di Livorno.*

*Probabilmente il modello viene tenuto quasi verticalmente e l'elica viene lasciata andare mentre si abbandona nel contempo anche il modello che mentre tende ad abbassare il muso striscia in avanti sulle derive per effetto della trazione dell'elica; prima che questa tocchi il terreno il modello avrà raggiunto la velocità sufficiente per il decollo.*

*Attendo conferma dal costruttore.*

*Si tratta in complesso di un buon modello, bene studiato e realizzato, del quale raccomando la costruzione.*

*Si noti che pure l'impennaggio stabilizzatore presenta un diedro*

L'S. G. 35 è un modello ad elastico che, pur non presentando grandi difficoltà di costruzione, ha delle linee aerodinamiche assai ben avviate e doti di arrampicatore non comuni. Il primo esemplare da me costruito era interamente in balsa, però l'aeromodellista livornese Ilo Favilla ne ha costruito con materiale nazionale un secondo esemplare, il cui rendimento non aveva niente da invidiare a quello dell'originale.

Una caratteristica che si nota subito è la sezione molto allungata della fusoliera, che conferisce al modello un'ottima stabilità pendolare e di rotta.

Tralascio di parlare della costruzione in balsa per descrivere invece dettagliatamente quella eseguita con materiale autarchico.

*Ala.* — L'andamento ellittico del bordo d'attacco e del bordo d'uscita, nonchè l'allungamento ben dosato di 10.3, conferiscono all'ala un alto rendimento, mentre il doppio diedro assicura al modello una buona stabilità trasversale.

Di 1200 mm. di apertura e di 14 dmq. di superficie l'ala si compone di 24 centine di gattice dello spessore di mm. 1; pure in gattice di mm. 3 × 3, sono i listelli e il bordo d'attacco, mentre il bordo d'uscita è triangolare di mm. 3 × 15.

E' da notarsi che l'ala va ricoperta fino al longherone in celluloide trasparente dello spessore di mm. 0,2 da applicarsi in due tempi: prima sul ventre e quindi sul dorso. Il rimanente dell'ala va ricoperto con carta leggera gialla verniciata con comune vernice alla gomma lacca.

Come profilo è stato provato dapprima il RAF 32, ma il Gottinga 682, calettato a più 2 gradi, si è dimostrato migliore nella planata, senza compromettere il rendimento nella salita.

*Fusoliera.* — A causa della ricopertura in celluloide dello spessore di mm. 0.2, le undici ordinate in tranciato da mm. 1 devono essere montate su di un tubo di impiallacciatura il cui diametro di mm. 26 permette alla matassa un regolare svolgimento; completano lo scheletro della fusoliera 3 listelli di mm. 2.5 × 2,5 aventi l'unico scopo di tenere a posto la celluloide; quest'ultima, dato che la doppia curvatura della fusoliera è molto stesa, può essere applicata in tre parti: due per le fiancate e una per il dorso. Naturalmente, essendo la celluloide levigatissima e impermeabile di per se stessa, non occorre alcuna vernice.

Si dirà che l'ala appoggiata sulla fusoliera e fissata con l'elastico non è una soluzione aerodinamica fra le più ortodosse, ma è certamente la migliore per il centraggio e in caso di eventuali unti.

*Impennaggi.* — Del solito tipo a doppia deriva sono costruiti interamente in gattice, e in blocco col tappo di coda secondo l'ormai tradizionale sistema.

Il piano orizzontale, per il quale è stato scelto il profilo Clark Y calettato a zero gradi, si compone di 14 centine di mm. 1 di spessore, riunite da un listello di millimetri 3 × 3 al bordo d'entrata, da un listello triangolare di mm. 3 × 12 al bordo d'uscita e da un trave di mm. 2 × 10 affiorante inferiormente. La solita copertura in carta Movo e la stessa verniciatura usata per l'ala.

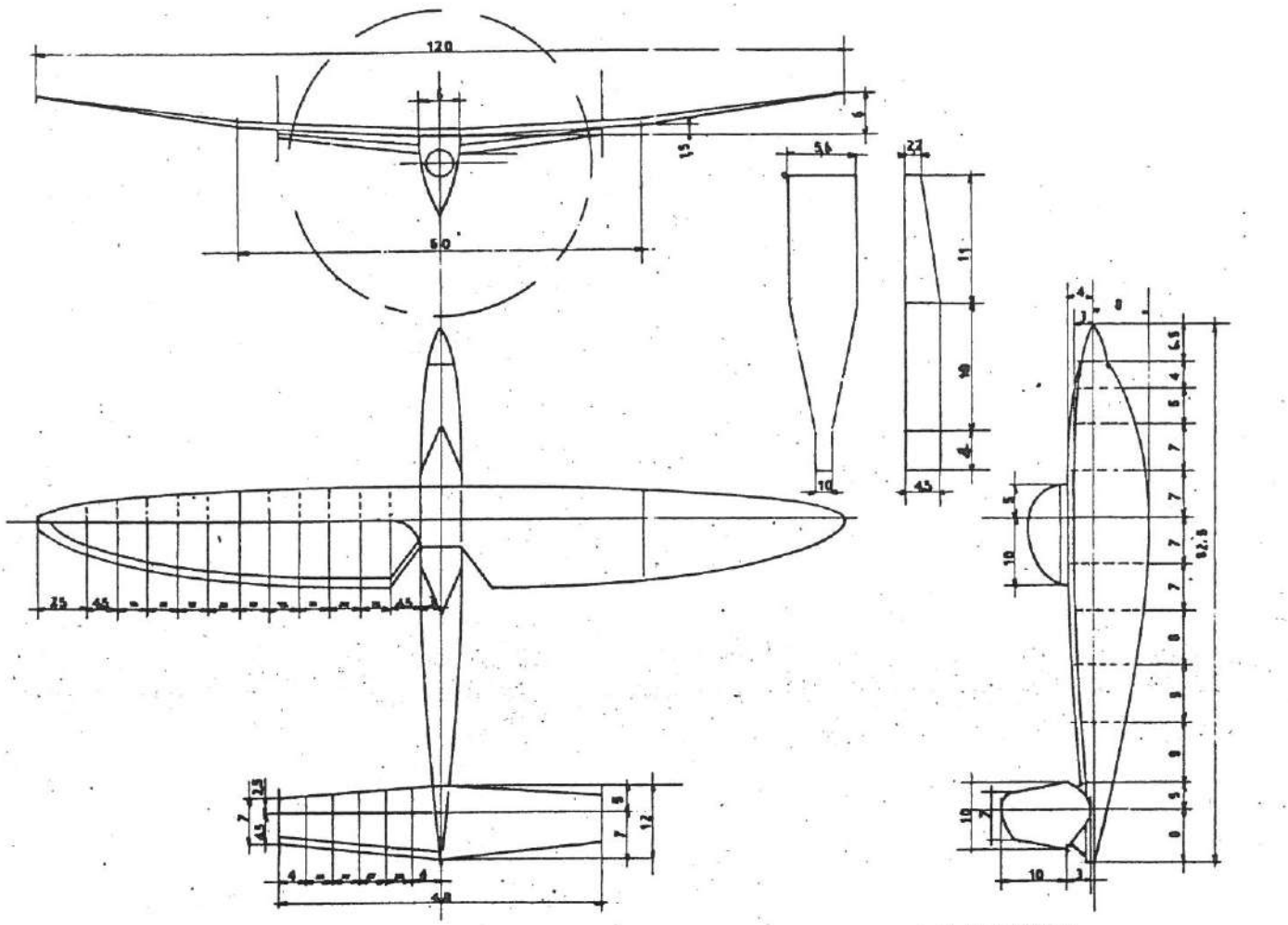
*Elica.* — L'elica, del tipo monopala ribaltabile, ha un diametro di mm. 450 e un passo di 90; se costruita in cirmolo, risulta assai leggera: 14 grammi incluso il contrappeso. Nel tappo si trova il cane di arresto e nell'ogiva la solita molla.

Durante una delle prime prove, la gamba del carrello monoruota si staccò e ciononostante il modello decollò ugualmente. Nella prova successiva tentai allora di farlo decollare privo di carrello: caricata la matassa con 200 giri misi il modello a terra facendolo poggiare sulle derive e tenendone sollevata la prua; non appena l'elica ebbe presa velocità, il modello scattò come una freccia salendo in candela, senza aver percorso neppure un centimetro di terreno. Abolii allora definitivamente il carrello, cosa che fu possibile con una matassa composta di 32 fili e lunga 1.100 millimetri.

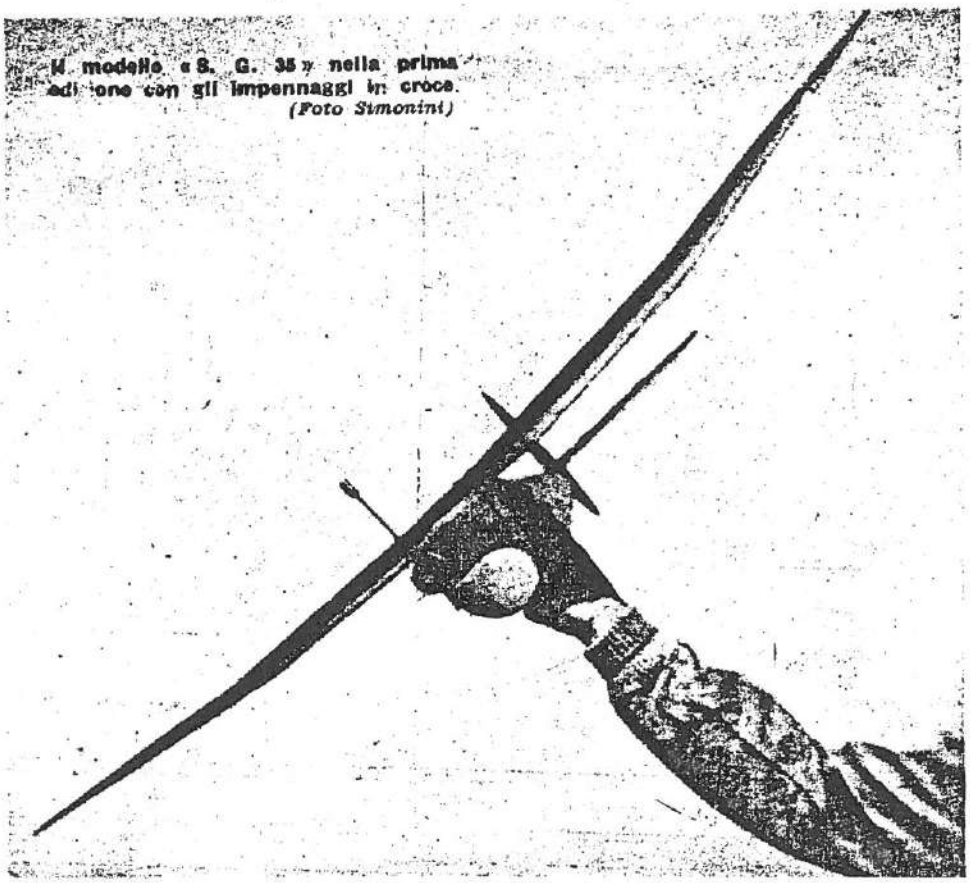
Il peso totale del modello si aggira sui 2.280 grammi, il che dà un carico alare di circa 20 gr.-dm.

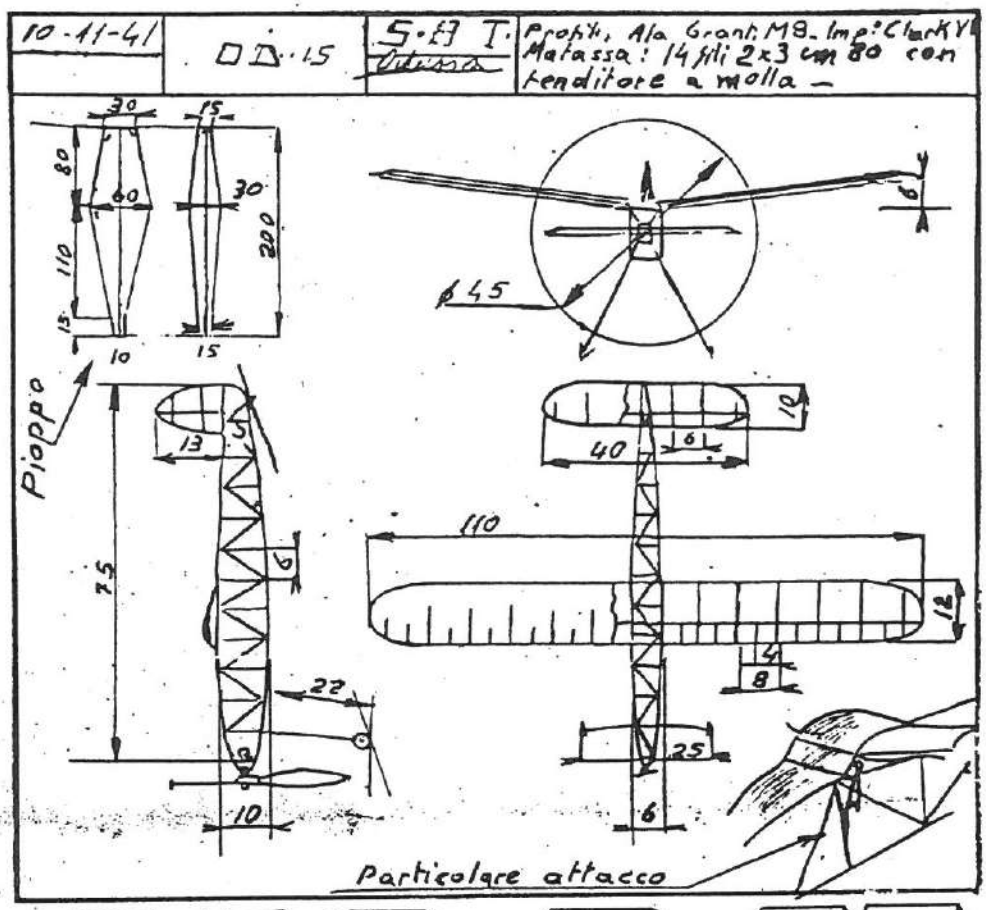
Chi desiderasse ulteriori delucidazioni mi scriva pure direttamente. In bocca all'...aquila!

**GIORGIO SIMONINI**
*Via Calzabigi, 26-b - Livorno*



Il modello « S. G. 35 » nella prima adi one con gli impennaggi in croce.
*(Foto Simonini)*






# L'O.D.15

L'« O.D. 15 » (aeromodello a elastico) è un piccolo modello di forme semplici e bene studiate che nonostante sia interamente composto di materiali autarchici facilmente trovabili mi ha dato buoni risultati. Essendo stato progettato per concorrere alla coppa « Ettore Croce » che com'è noto si svolge in stagione molto avanzata, è stato munito di una matassa elastica non molto potente (N. 14 fili mm. 1 x 3) per poter rendere possibile una scarica discretamente lunga; infatti questo modello sale in quota come un comune « Wachefield », però con il vantaggio di impiegare molto più tempo.

*L'ala:* è composta di 14 centine e di 12 false centine entrambe in tranciato di pioppo di 10/10 di mm. molto alleggerite; di un tondino di pioppo di mm. 2 per bordo d'entrata; di un longherone composto da un tondino di pioppo mm. 2, e di un listello di faggio di mm. 2 x 3, posti uno sull'altro, a una distanza di mm. 5: e di un bordo d'uscita pure in pioppo di millimetri 3 x 7 alleggerito. Il profilo usato è il « Grant M. 8 » leggermente modificato nello spessore; posto a un'incidenza di 5°.

*Gli impennaggi:* sono costituiti da centine di 5/10, da un longherone di pioppo di mm. 3 x 3, e da un tondino di giunco di mm. 2 per bordo d'uscita e entrata.

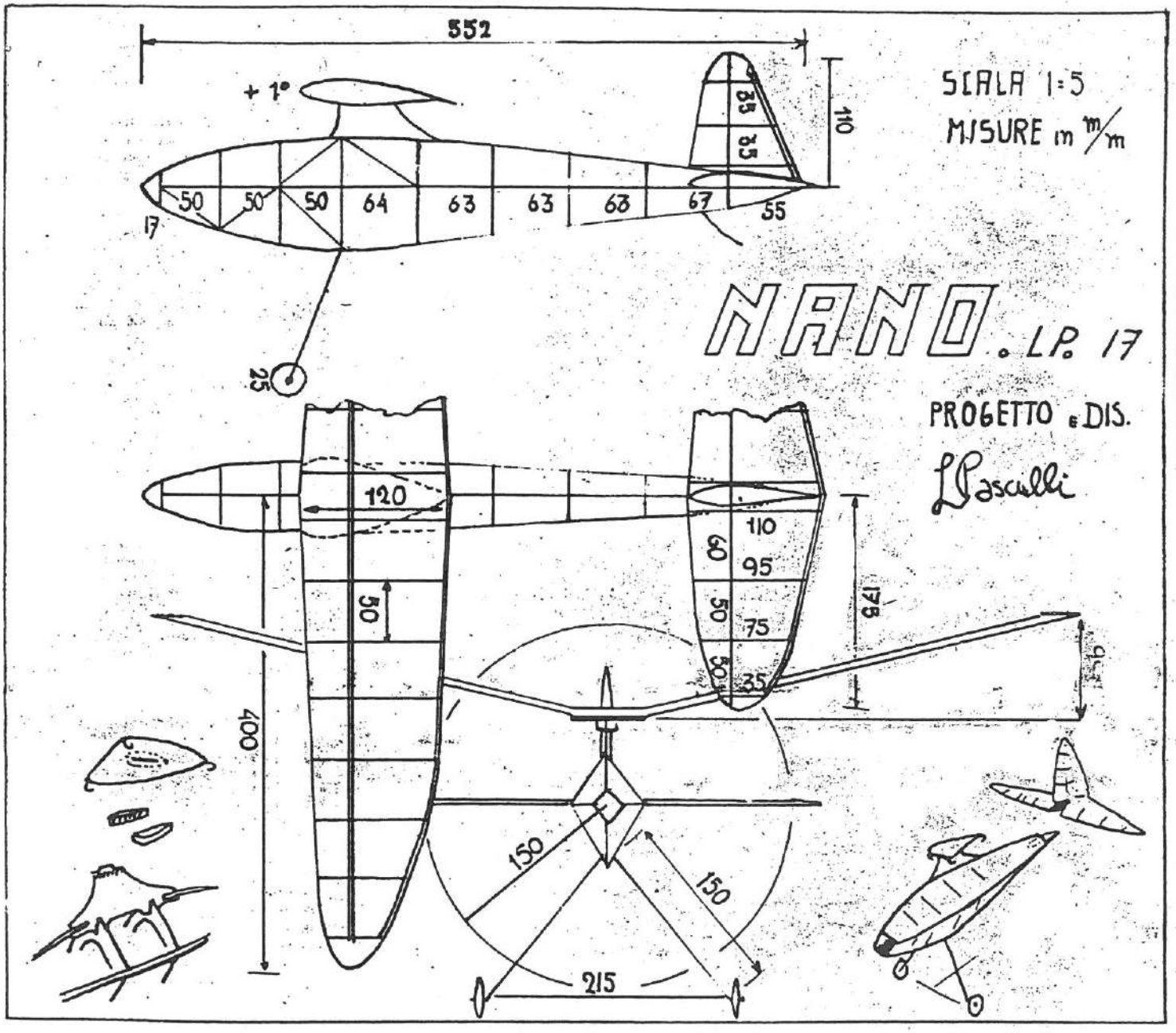
*La fusoliera:* di sezione rettangolare, è fatta col solito sistema a traliccio di tondini di mm. 3; ad essa viene legato e incollato un carrello a sbalzo di filo d'acciaio di mm. 1,5, portante due ruote di compensato di mm. 3, dal mm. 30.

Il modello in ordine di volo, coperto interamente in carta velina, non deve pesar più di gr. 160.

Per il centraggio, l'ala va posta a circa un terzo della fusoliera con un'incidenza di quarto-quinto grado, e l'impennaggio a zero. Il modello durante la salita dovrà sempre *virare da destra a sinistra.*

**DESIDERIO ODASSO**
*Via Borgo Dora n. 38 - Torino*

# NANO LP 17


552
+ 1°
110
85
85
50
50
50
64
63
63
63
67
55
17
25
SCALA 1:5
MISURE in m/m
NANO. LP. 17
PROGETTO e DIS.
L. Pascalli
120
50
400
110
95
75
35
60
50
50
178
150
150
215

Il « Nano LP 17 » è un piccolo modello ad elastico di forme discretamente ortodosse, che ha dato risultati ottimi dimostrando qualità di buon arrampicatore e caratteristiche elevate di veleggiamento.

Questo modello ha compiuto anche voli superiori ai 2', essendo sensibilissimo a qualsiasi, sia pure debole, ascendenza.

Caratteristiche:

Apertura alare cm. 80
Lunghezza cm. 55,2
Superficie alare dm. 9,64
Peso totale gr. 170.

L'*ala* è costruita interamente in pioppo. longherone in listello 2 x 6 rastremato alle estremità non affiorante superiormente, centine (Gottinga 549 trasformato all'estremità in biconvesso asimmetrico) in tranciato di mm. 1, bordo d'entrata in tondino da 2, bordo d'uscita in listello triangolare 2 x 7. Lo stabilizzatore (Clark Y) è di costruzione analoga a quella dell'ala eccetto nel longherone che è formato da un listello di pioppo in 2 x 3.

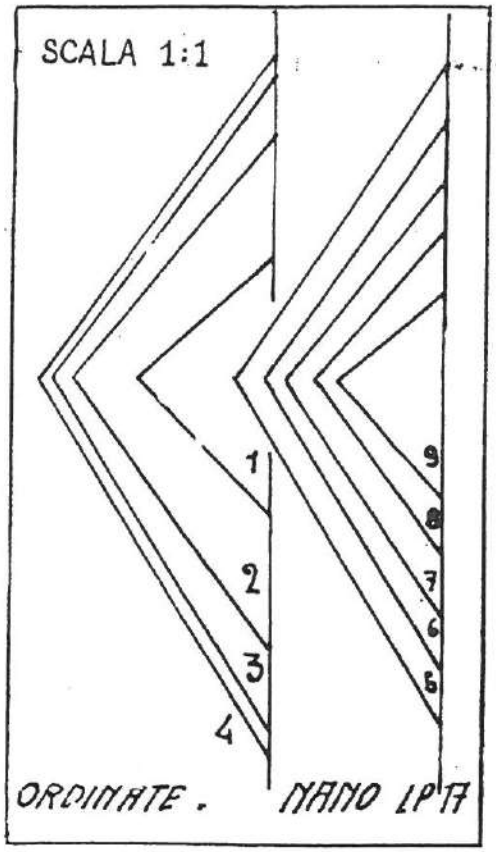
La *fusoliera* formata da ordinate in compensato da mm. 1 (eccetto la prima e l'ultima e le due dove è incastrata la cresta che sono in compensato da mm. 1,5) è tenuta assieme da 4 tondini da mm. 2. Sulla cresta (mm. 1.5 di betulla) va fissata mediante incollatura e sovrapposizione laterale dei due pezzetti di pioppo la piastrina cuoriforme (comp. mm. 1,5) coi tre gancetti chiaramente visibili nel disegno sulla quale si adatterà l'ala mediante elastici. La fusoliera, opportunamente controventata, ricoperta in pergamena leggera e verniciata due volte con l'emaillite si è dimostrata resistentissima ad ogni sforzo (torsione, flessione, ecc.).

Il *carrello* unito alla quarta ordinata vi è legato con refe spalmato di collante ed è formato da filo di acciaio di mm. 1,5.

Le *ruote* sono del solito tipo di forma lenticolare. L'ala ed i timoni vanno ricoperti in carta Movo e verniciati con emaillite.

Il gruppo moto propulsore è formato da una matassa di 12 fili 1 x 3 montata a treccia lunga cm. 65, di una elica monopala ripiegabile, diametro cm. 30, munita di un comune dispositivo tenditore. Per il centraggio deve essere messo del peso a prua, l'ala posta a 1 grado, i timoni a 0. Procedete come al solito e buona fortuna.

**LUCIANO PASCULLI**
*Corso Littorio 2 - Milano*







*... e Albino Mozzarini con un aeromodello di loro fabbricazione fotografati in piazza del Duomo a Milano*

# IL SUPER "PR 15"

Il « P. R. 15 » è un modello espressamente progettato per partecipare a gare, e quindi in possesso di grande salita e lunga planata. Queste doti le ha dimostrate alla gara regionale di Livorno, vincendo con 3'30" e alle eliminatorie fiorentine classificandosi primo con 3'. In un lancio fuori gara volò per 5'45".

Alla Nazionale non potè totalizzare più di 1'44" causa la rottura dell'elica.

E' insomma un modello che se bene costruito può dare tempi di 90 secondi di media senza la presenza di termiche.

Descritto il « curriculum » di questo modello, passerò alla descrizione delle varie parti che lo compongono.

L'ala è costituita da 24 centine (profilo RAF 32), in tranciato da 1 mm. con un monolongherone pure in tranciato da millimetri 1,5.

Il bordo d'entrata è in tondino da 3 mm. e il bordo d'uscita in listello triangolare 3 per 12 alleggerito. Alle estremità il profilo concavo convesso diventa biconvesso. E' da notare che l'ala va costruita secondo il diedro indicato sul disegno. La copertura è in pergamena verniciata con vernice trasparente « Flatting ».

La fusoliera è composta da 12 diaframmi in compensato da 1 mm. riuniti fra loro da 12 listelli 2 per 3. I diaframmi n. 4, 5 e 6 si appiattiscono superiormente per accogliere l'ala.

La copertura può essere sia in seta che in carta, però è da preferirsi la prima. (Per facilitare il ricavo della vista di fianco e in pianta della fusoliera ho unito la tabella con le misure in centimetri).

Gl'impennaggi (profilo Clarky) sono costruiti in un sol pezzo, col solito sistema a tappo.

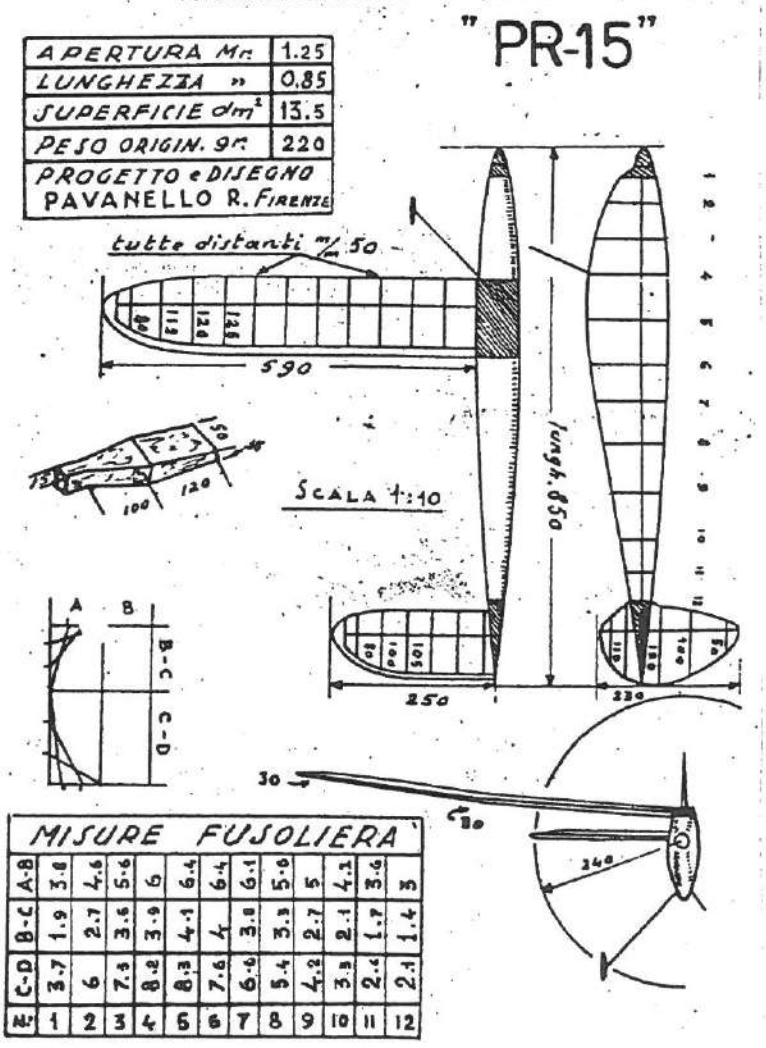
La costruzione del piano di profondità è analoga a quella dell'ala.

La deriva è profilata con un qualsiasi profilo biconvesso. La copertura è in velina verniciata. L'elica (diametro 48 cent.) è monopala ripiegabile e munita di tenditore (costruzione in ciliegio). La matassa è formata da 30 fili 1 per 3 lunghi cent. 90 a treccia (cioè 15 fili lunghi m.2).

Il carrello è un « V » rovesciato di acciaio armonico di 2 mm. di diametro. Centrare in giornata calma con 2 gradi positivi all'ala e uno negativo al piano di profondità.

Chi volesse più ampi particolari può scrivere a

**PAVANELLO RENZO** - Borgo Pinti, 26 - Firenze




| MISURE FUSOLIERA | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A-B | 3.8 | 4.6 | 5.6 | 6 | 6.4 | 6.4 | 6.1 | 5.6 | 5 | 4.1 | 3.6 | 3 |
| B-C | 1.9 | 2.7 | 3.6 | 3.9 | 4.1 | 4 | 3.8 | 3.3 | 2.7 | 2.1 | 1.7 | 1.4 |
| C-D | 3.7 | 6 | 7.3 | 8.2 | 8.3 | 7.6 | 6.6 | 5.4 | 4.2 | 3.3 | 2.6 | 2.1 |
| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

MISURE in MILIMM.

# F.M. 8

*Caratteristiche* — Apertura alare cm. 90; superficie portante dmq. 10; superficie timone orizz. dmq. 3; lunghezza totale cm. 60; carico alare gr. 16 per dmq.; copertura in carta M.O.V.O.

Questo modello di piccole dimensioni l'avevo progettato e costruito in un primo tempo, a scopo d'esperimento senza il timone di direzione, dando al timone orizzontale un accentuato diedro. Speravo che la superficie presentata da detto timone nella vista di fianco potesse compensare la mancanza della deriva, ma ho constatato praticamente che vi è una assoluta mancanza di stabilità direzionale. Ho modificato allora il modello applicando il tipo normale di impennaggi a croce. Oltre avere una perfetta stabilità direzionale ho ottenuto anche un miglioramento del centraggio complessivo.

*Fusoliera* — E' a traliccio in listelli di pioppo da mm. 2 x 2. Le fiancate sono montate su due ordinate in compensato da 1 mm. che portano i longheroncini della pinna. Al longheroncino anteriore è fissato saldamente un asse filettato da 2 mm. che costituisce lo attacco dell'ala. All'ordinata maestra è fissato un blocchetto di cirmolo per l'attacco del carrello.

L'elica è del tipo americano monopala ribaltabile, senza tenditore. L'attrito contro il tappo è eliminato da un piccolo cuscinetto a sfere. La matassa a treccia è costituita da ben 20 fili di elastico sezione mm. 3 x 1.

*Ala* — Il longherone, non affiorante, è realizzato in una striscia di tranciato di pioppo spessa millimetri 1.5 ed alta mm. 10.

Le centine sono in tranciato di pioppo da 1 mm. riproducenti il profilo «Cavini» che ha già usato il mio compagno De Michelis nel suo veleggiatore «Airone» e che si è dimostrato soddisfacente anche sui modelli ad elastico. Bordo di attacco e estremità in tondino di pioppo da 2 mm. Bordo di uscita mm. 3 x 12 alleggerito fino a 6 mm.

Il diaframma, in compensato da mm. 2 e strati, che unisce le semiali porta fissato un blocchetto di legno duro forato verticalmente.

Nel foro va infilato l'asse filettato applicato alla fusoliera e si stringe poi superiormente con un bulloncino. Questo attacco risulta robustissimo e permette di variare l'incidenza alare.

*Timoni* — Il timone orizzontale è profilato col «Clark Y» ed è di costruzione analoga all'ala. Quello verticale ha un longherone in tranciato alleggerito e centine simmetriche. L'attacco alla fusoliera avviene col normale sistema del tappo di coda.

*Centraggio* — Avverto subito che questo è molto difficile a causa dell'ala fissa e ci vorrà pazienza e delicatezza per trovare il punto di massima efficienza.

Il modello è risultato centrato con le seguenti incidenze:

Ala + 1°, timone 0° - asse elica inclinato leggermente verso l'alto. La costruzione di un altro esemplare porterà certamente qualche leggero spostamento del centro di gravità, consiglio quindi di procedere in questo modo nel centraggio:

Provare la planata con elica ribaltata. Se il modello è cabrato aumentare l'incidenza del timone non però oltre 1°. Aggiungere eventualmente piccoli pesi nel muso.

Se picchiato, aumentare l'incidenza dell'ala non oltre i 3°, diminuire quella del timone non oltre — 1°. Ottenuta una planata regolare, dare a mano poca carica e regolare quindi l'incidenza dell'asse dell'elica.

L'esuberanza di potenza costringerà il modello a fare spettacolose salite e, con una lunga e regolare planata, sarà bene sfruttata la quota raggiunta.

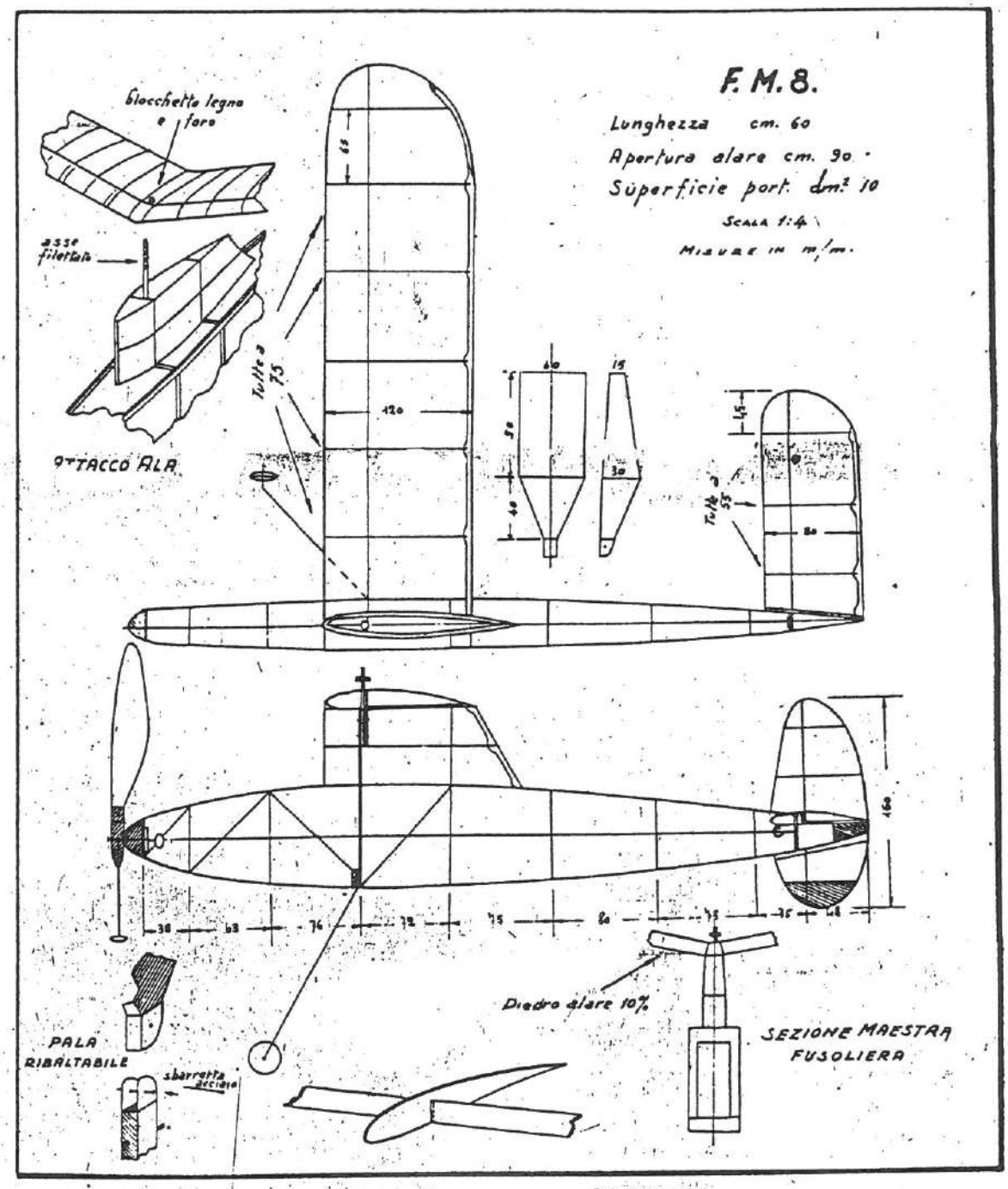
Ho intenzione in seguito di apportare altre modifiche al modello e se otterrò sensibili miglioramenti, lo porterò a conoscenza degli aeromodellisti.

Per consigli, schiarimenti e altro rivolgersi a

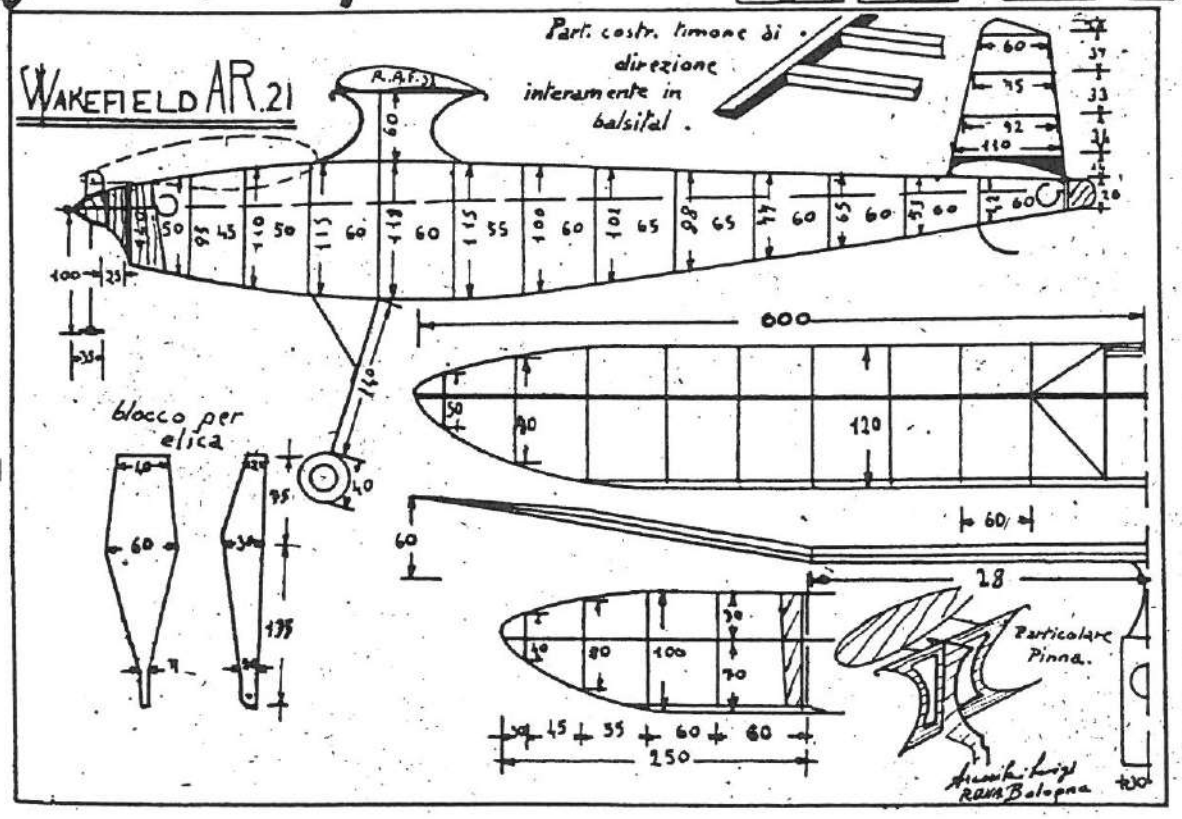
**FERRARI MARIO**
Via Almeria, 28-4 - Genova

## Profilo Cavini 15

| x | 0 | 1,25 | 2,50 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y_s$ | 4,52 | 6,45 | 7,35 | 8,60 | 9,45 | 10,10 | 10,97 | 11,50 | 11,70 | 11,20 | 10,20 | 8,75 | 7 | 4,93 | 2,62 | 1,34 | 0 |
| $y_i$ | 4,52 | 3,10 | 2,57 | 1,85 | 1,36 | 1 | 0,49 | 0,19 | 0 | 0,16 | 0,56 | 0,90 | 1,11 | 0,94 | 0,59 | 0,34 | 0 |


F. M. 8.
Lunghezza cm. 60
Apertura alare cm. 90
Superficie port. dm² 10
Scala 1:4
Misure in m/m.
Blocchetto legno e foro
asse filettato
9° TACCO ALA
Diedro alare 10%
SEZIONE MAESTRA FUSOLIERA
PALA RIBALTABILE
sbarretta acciaio

# il Wakefield AR 21



L'AR 21 è un Wakefield a forte potenza, dotato di una eccezionale stabilità su tutti gli assi. Qualcuno mi ha detto che quella pinna era un aumento di peso, una complicazione costruttiva e tante brutte cose.

Io ne ho allora decantato i pregi, che riporto qui sotto, nel caso che qualche scettico abbia a mal ridirne nuovamente. Prima di tutto l'aumento di peso è trascurabile e la complicazione costruttiva non è eccessiva. La stabilità laterale è di molto aumentata sui normali modelli ad elastico. La portanza è sensibilmente cresciuta, poichè il diedro è minore del normale. Il centro di superficie laterale si trova alto sul baricentro e credo che l'abbassamento dell'asse di trazione abbia, anche sui modelli ad elastico, un notevole vantaggio. Gli ottimi voli hanno dato ragione, per questa volta, alla teoria.

Caratteristiche principali: Apertura m. 1,20; lunghezza cm. 86; superficie 13 dmq.; peso 230 gr.; carico alare gr. 18 circa per dmq.; peso alare R.A.F. 32; impennaggi Clark Y.

*Fusoliera.* — Appartiene per costruzione al tipo a traliccio con listelli quadrati di tiglio 3x3. Per il montaggio si proceda nel seguente modo:

1) si uniscano le fiancate per mezzo dell'ordinata maestra che porta anche il longherone della pinna. Per la sua costruzione si usi compensato di 1,5 mm.

2) Si incolli la prima ordinata in compensato di pioppo di 3 mm. e l'ultima in betulla di 2.

3) Si completi con i correntini orizzontali.

Come adesivo consiglio collante cellulosico. La struttura di fusoliera andrà completata con un rinforzo sulla prua costituito da 4 piastrine di pioppo di 3 mm. (Una credenza aeromodellistica dice che con ciò si diminuiscono le scassature, ma su questo io non mi pronuncio).

*La pinna portʼala.* — La pinna merita, pur essendo assai semplice, una speciale descrizione. Vedi figura:

La forma è tenuta da un contorno in compensato di mm. 1,5 di betulla, che si incastra sul longherone facente corpo con l'ordinata maestra. Veniamo così ad ottenere un trave resistente a tutti gli sforzi. La sezione del trave la possiamo vedere guardando in pianta la fusoliera: un'assicella di compensato di 1,5 alleggerito con criterio, completa la pinna, che ora, vista in pianta, ci dà la visione di un profilo biconvesso molto spesso.

Raccordini in balsital completano l'insieme. La copertura dev'essere necessariamente in seta verniciata, con il minimo di emaillite e ben tinita con vernice alla nitro.

N. B. — Il longherone della pinna deve distare qualche millimetro dalla seta; per impedire dannosi spigoli vivi. La copertura della fusoliera è in pergamina verniciata con una mano di vernice alla nitro.

*Ala.* — L'ala è costruttivamente del tipo corrente e cioè con longherone interno, svergolamento negativo, ed estremità ellittiche. Centine tranciato di pioppo di mm. 1,5; longherone tranciato di pioppo di 1,5 mm.; bordo d'entrata tondino pioppo di 2 mm.; bordo di uscita pioppo 3x7 triangolare. La parte centrale porta un rinforzo in balsital per meglio reggere la tensione dell'elastico. 4 o 5 elasticini comuni sono abbastanza per impedire oscillazioni sia in senso laterale che longitudinale. Copertura in carta velina verniciata.

*Impennaggi.* — Debbono essere molto leggeri. Sono costruiti come l'ala, ad eccezione delle centine e del longherone che sono in tranciato di 1 mm. Raccomando molto l'alleggerimento delle centine. Il timone verticale è costruito interamente in balsital e la figura prospettica mette in evidenza i particolari. Copertura come per l'ala. Il blocco degli impennaggi va legato alla fusoliera con i soliti sistemi.

*Moto propulsore.* — L'elica è monopala in cirmolo sottilissima e con forte concavità. Costruito lo sbozzato (vedi disegno), si può ricavare tutto con una raspa e della carta vetro. L'ogiva è in pioppo alleggerita, come pure il musone.

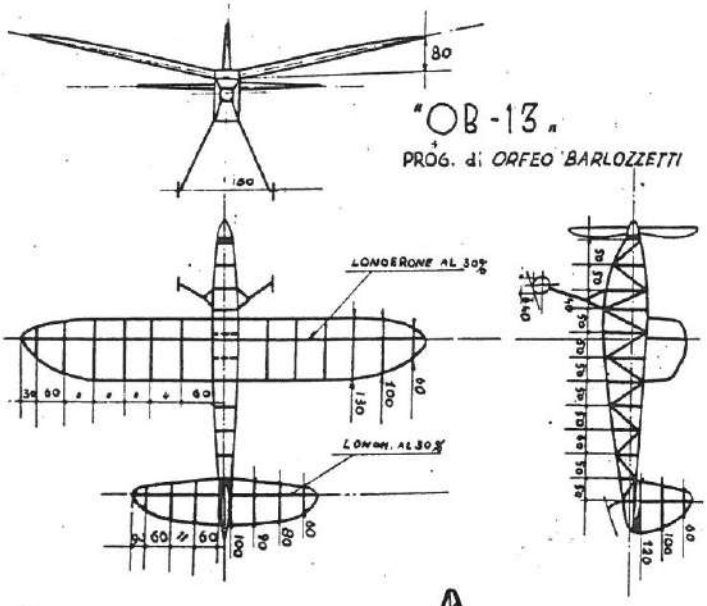
Nessun sistema di tenditore è montato sul modello e il rendimento è ottenuto da una grossa matassa (30 fili 1x3) che porta il modello ad alta quota in pochi secondi. Raccomando di fare attenzione alla incidenza dell'asse dell'elica, che deve essere calettato fortemente verso il basso. Verniciate l'elica con gommalacca, l'ogiva ed il musone è bene abbiano il colore della pinna.

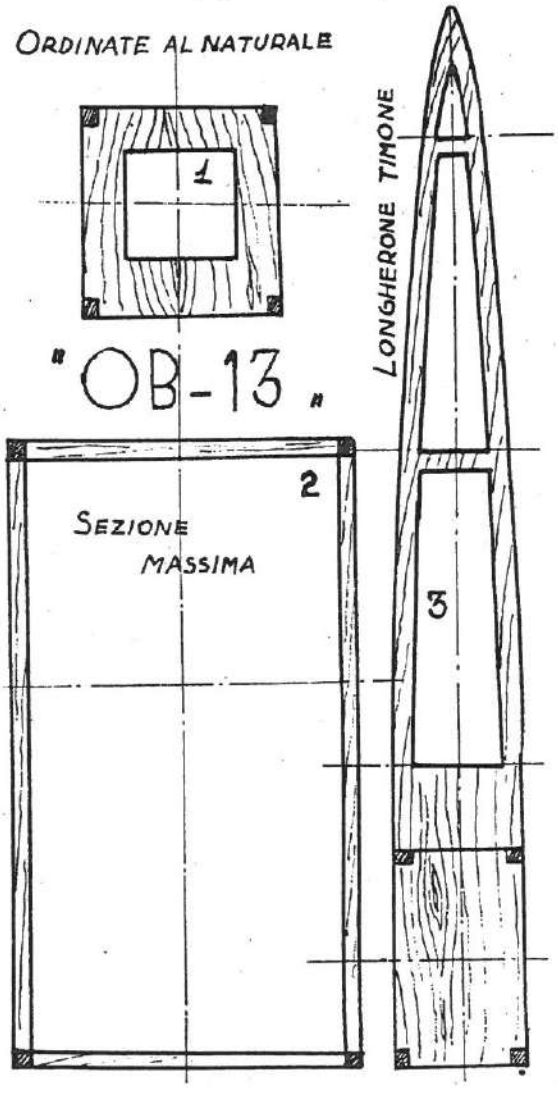
*Carrello.* — Il carrello porta 2 gambe in filo di acciaio di 1,5 rinforzate come nel disegno. Ruote in compensato imboccolate e verniciate al colore della pinna.

*Centraggio.* — Va eseguito in una giornata calma e se avete seguito la costruzione sopradescritta, al primo lancio il modello risulterà centrato. Di nuovo vi avverto di fare attenzione all'asse dell'elica, che se non calettato negativamente, permette al modello una disastrosa cabrata.

**ARCESILAI LUIGI**
Via S. Lorenzo, 20 - Bologna

# O-B 13




L'O. B. 13 è un piccolo modello ad elastico, che oltre a possedere elevate caratteristiche di volo, è di facile montaggio e di pochissima spesa.

Ecco le principali caratteristiche: apertura alare mm. 820, lunghezza fusoliera mm. 540, superficie portante dmq. 8.5, allungamento 7, carico alare grammi 13 per dmq.

Profilo alare è l'Eiffel 400 montato a 2 gradi positivi. L'ala è formata da centine in tranciato di pioppo di 1 mm. alleggerite, escluse le due centrali, da un longherone interno pure in tranciato di pioppo di 1 mm., da un tondino di pioppo di 2 mm. per bordo d'entrata e da un bordo d'uscita 2x7.

La parte ellittica dell'ala è ottenuta col prolungamento del bordo d'entrata curvato a caldo. Tra le due centine centrali, sul longherone, verrà incollato un diaframma in compensato di betulla di mm. 1.5 che servirà a dare lo esatto diedro frontale alle due semiali.

La fusoliera è a traliccio con listelli di pioppo 2 x 2 mm. e irrobustita da diagonali dello stesso materiale. La prima e l'ultima ordinata, che prolungandosi formano anche il longherone del timone di direzione, sono in compensato di betulla di 1 mm.

Il carrello è in filo di acciaio armonico di millimetri 1.5, e le ruote della solita forma lenticolare sono ricavate da compensato di pioppo di 5 mm.

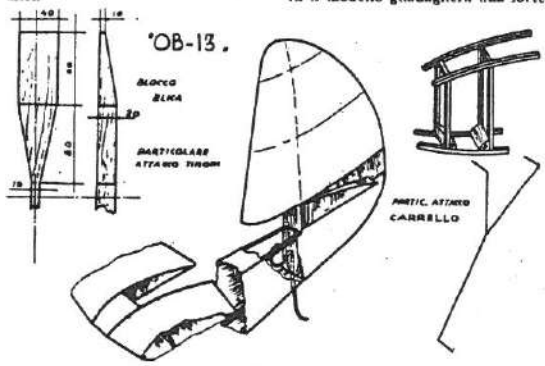
Il timone di direzione di profilo Naca 0015 è solidale alla fusoliera. E' formato da centine in tranciato di pioppo di 1 mm. alleggerite e da un bordo d'entrata e di uscita in tondino di pioppo di 2 mm. Profilo dell'impennaggio orizzontale è il Clark Y montato a 0°. E' costituito da un longherone e centine in tranciato di pioppo di 1 mm. alleggerite, da un bordo d'entrata in tondino di pioppo di 2 mm. e da un bordo di uscita 2x7 alleggerito.

L'attacco dei timoni è molto semplice e credo che il disegno illustri abbastanza bene questo particolare. Sfilando in avanti il timone di profondità, si scopre sul lato superiore della fusoliera una apertura per la quale verrà fatta passare al momento opportuno la matassa, che si infilerà nel gancio posteriore giudiziosamente fissato all'ultima ordinata.

L'elica a scatto libero è in pioppo sottile. La matassa è composta di 14 fili d'elastico 1x5 lunghi cm. 50. La copertura del modello andrà in carta velina, verniciata con tre mani di vernice a spirito trasparente.

Per il centraggio del modello, che è molto semplice, basta spostare l'ala, che è fissata con i soliti elastici.

Centrare a volo planato contravento, quindi provare con 50 giri. Se il modello volerà regolarmente provate con carica massima e allora il modello guadagnerà una forte




quota che poi sfrutterà lungamente a volo planato.

Per dare la voluta incidenza all'ala, non c'è bisogno di spessori, perché tutto il lato superiore della fusoliera, posteriormente all'attacco del carrello, ha già la incidenza desiderata.

Per informazioni rivolgersi a

**ORFEO BARLOZZETTI**
*Via Mantovani, 32 - Ancona*

# il FRILL 17

*Il M. Frill. 17 è un modello che all'estrema semplicità costruttiva accoppia una stabilità ottima e un buon rendimento. L'abbiamo veduto compiere parecchi voli con una regolarità cronometrica. Ne consigliamo la costruzione agli aeromodellisti che iniziano la loro attività nel campo dei modelli ad elastico.*

Questo modello è risultato secondo alla recentissima gara romana del 19 marzo, con voli di 1'39", 58", 1'. Base di questa costruzione è la semplicità, dunque niente matassa a treccia, niente tenditore. Come innovazione ho solo usato l'elica monopala e non ne sono rimasto deluso.

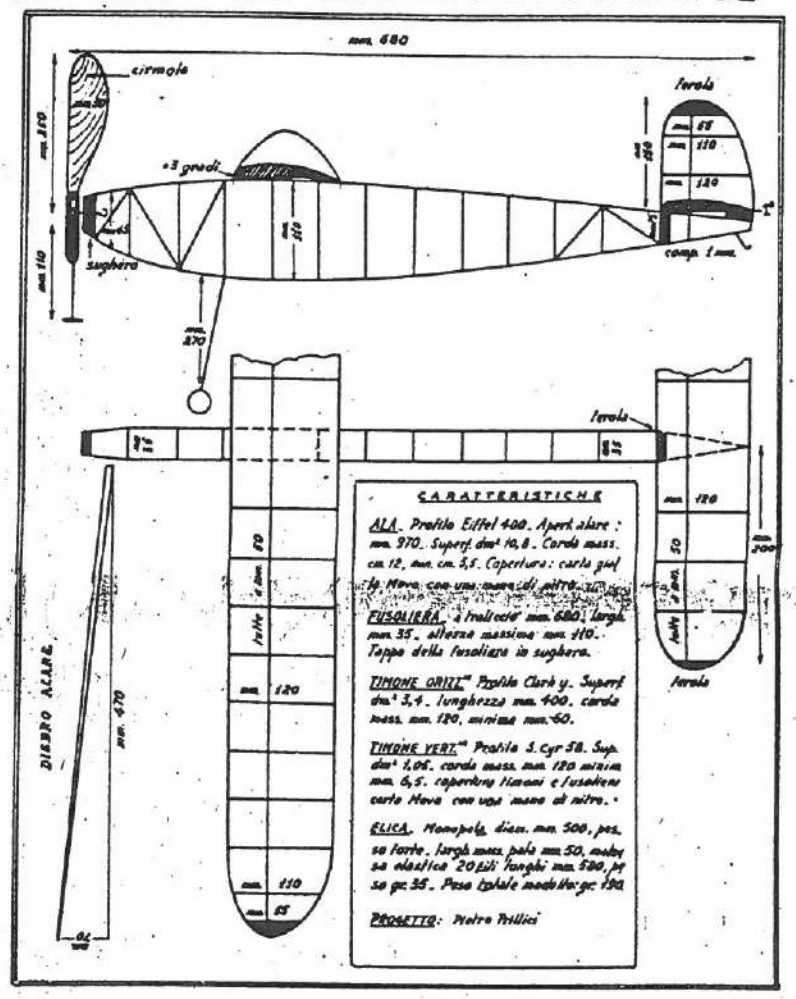
Passiamo ora alla descrizione.:

*Ala:* è composta di nove coppie di centine, profilo Eiffel 400 in tranciato da un millimetro leggermente traforate, le ultime due coppie sono rispetivamente piano convesse e biconvesse, bordo di attacco in tondino da due millimetri, bordo di uscita millimetri 2 per 7, longheroni millimetri 1,5 per 6 e un tondino da due millimetri, estremità alari e attacco in ferola. Ricopertura in carta Movo con una mano di vernice nitrocellulosa trasparente.

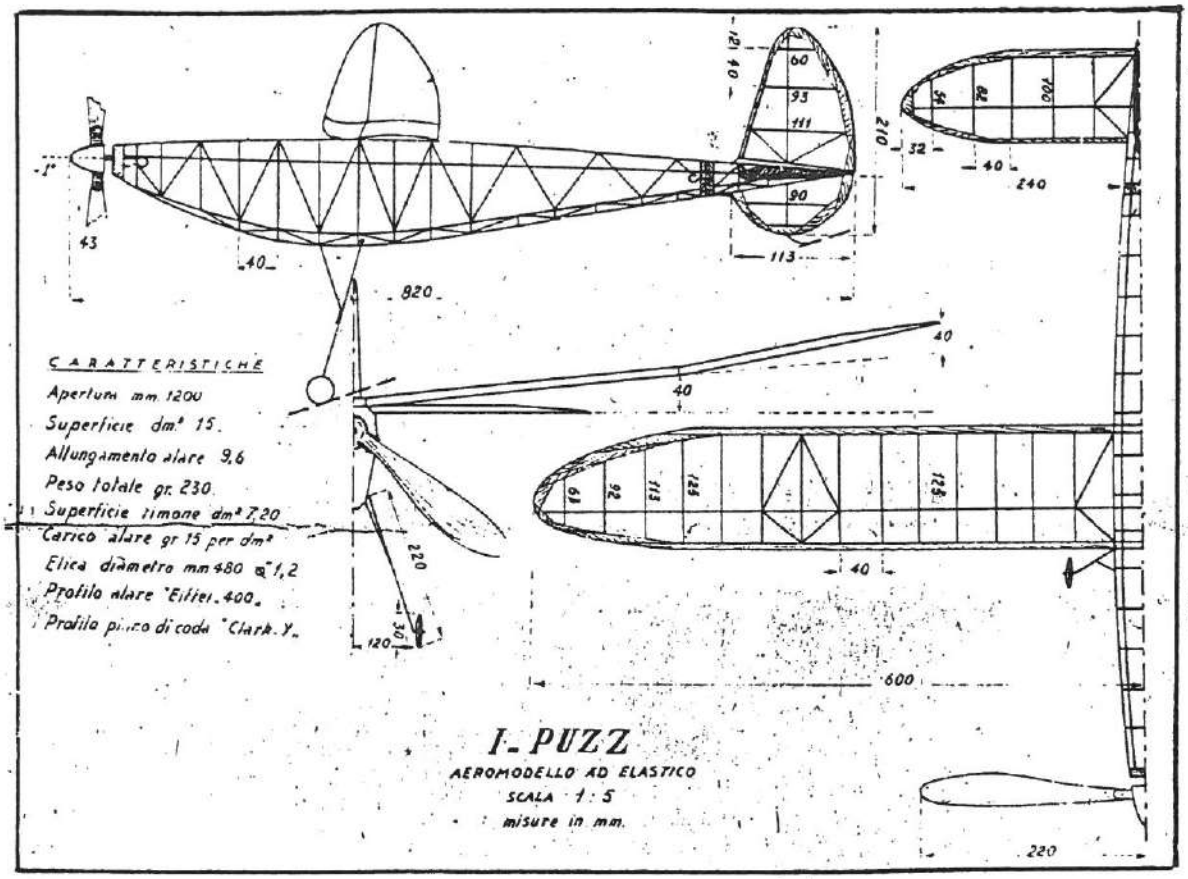
*Fusoliera:* è a traliccio di semplicissima costruzione, è di larghezza costante per tutta la sua lunghezza, si restringe fino a zero in coda dopo l'attacco del gancio, che per semplicità è un tubetto di alluminio attraversante la fusoliera. I materiali usati per essa sono: i correnti in listello da millimetri 2 per 3; i traversini in listello da mm. 2 per 10.

*Timoni:* sono del tipo classico a croce ed in un sol pezzo, quello verticale è completamente in ferola, quello orizzontale, di profilo Clark Ipsilon, è in tranciato da un millimetro per le centine, e i longheroni sono due tondini da due millimetri. Bordo d'attacco e d'uscita in tondino da 2 mm. Il timone si unisce alla fusoliera come anche per l'ala, con una legatura d'elastico. Il carrello è a sbalzo in filo d'acciaio da mm. 1,5. Con ciò termino e mando un augurio ai volenterosi. Centrate con calma.

**FRILLICI PIETRO**
Via in Arcione, 71 - Roma



# UN MODELLO AD ELASTICO: l'I PUZZ




Chi partecipò alla gara di Treviso del 19 ottobre 1941 ricorderà certamente il mio modello, l'« I PUZZ », e sicuramente avrà di lui un buon ricordo.

Difatti in quella gara si comportò da vero modello per bene, non si classificò tra i primi (arrivò 4.) per un banalissimo sbaglio, l'errato calcolo della matassa, aveva soltanto 20 fili, ma non ostante superò sempre il minuto e mezzo di media.

Con questo modello, ho potuto evitare del tutto le scassature, giacchè ha una stabilità sorprendente.

Ecco le sue caratteristiche:

Apertura mm. 1200; lunghezza fusoliera mm. 800; superficie portante mm. 13; carico per dmq., gr. 17; peso gr. 220.

*Fusoliera* — La fusoliera è a sezione ovoidale; il sistema di costruzione è a traliccio. Per montare la fusoliera bisogna procedere così:

montare le due fiancate circoscritte dai listelli A e C poi, servendosi delle ordinate, riunire le fiancate. Fatto ciò si incastra nel vertice inferiore delle ordinate il listello D, e dopo averlo incollato si incastrano tutti i tralicci che vanno dai listelli C e D.

Incollare bene e lasciare asciugare. Dopo si tolgono le ordinate di sagoma N. 2 e 3 e si applicano tutti i listelli di sagoma, cioè il B, LB e il 2B.

I listelli usati sono i 2×2 di tiglio. Il carrello è del tipo sfilabile ottenuto con un profilato MOVO.

*Ala e timoni.* — L'ala è del tipo comune a doppio V, le centine sono ritagliate da una tavoletta di pioppo da mm. 1. Il longarone è un listello di tiglio 3×5, il bordo di uscita è un 3×2 traforato, il bordo d'entrata è un listello di pioppo da mm. 2. Il profilo usato è il noto EIFFEL 400.

I timoni sono di costruzione simile a quella dell'ala, il profilo usato è il CLARK Y, mentre quello del timone di direzione è il NACA 009.

*Elica ed elastico.* — L'elica è bipala ribaltabile di medio passo, essa è ricavata da un blocco di cirmolo molto alleggerito, oppure di balsa o di catalba.

La matassa è composta di 28 fili di elastico 1×3, lunghe mm. 1000. l'arresto è dato da un comune tipo di tenditore. La foderatura viene eseguita in carta *Movo* verniciata.

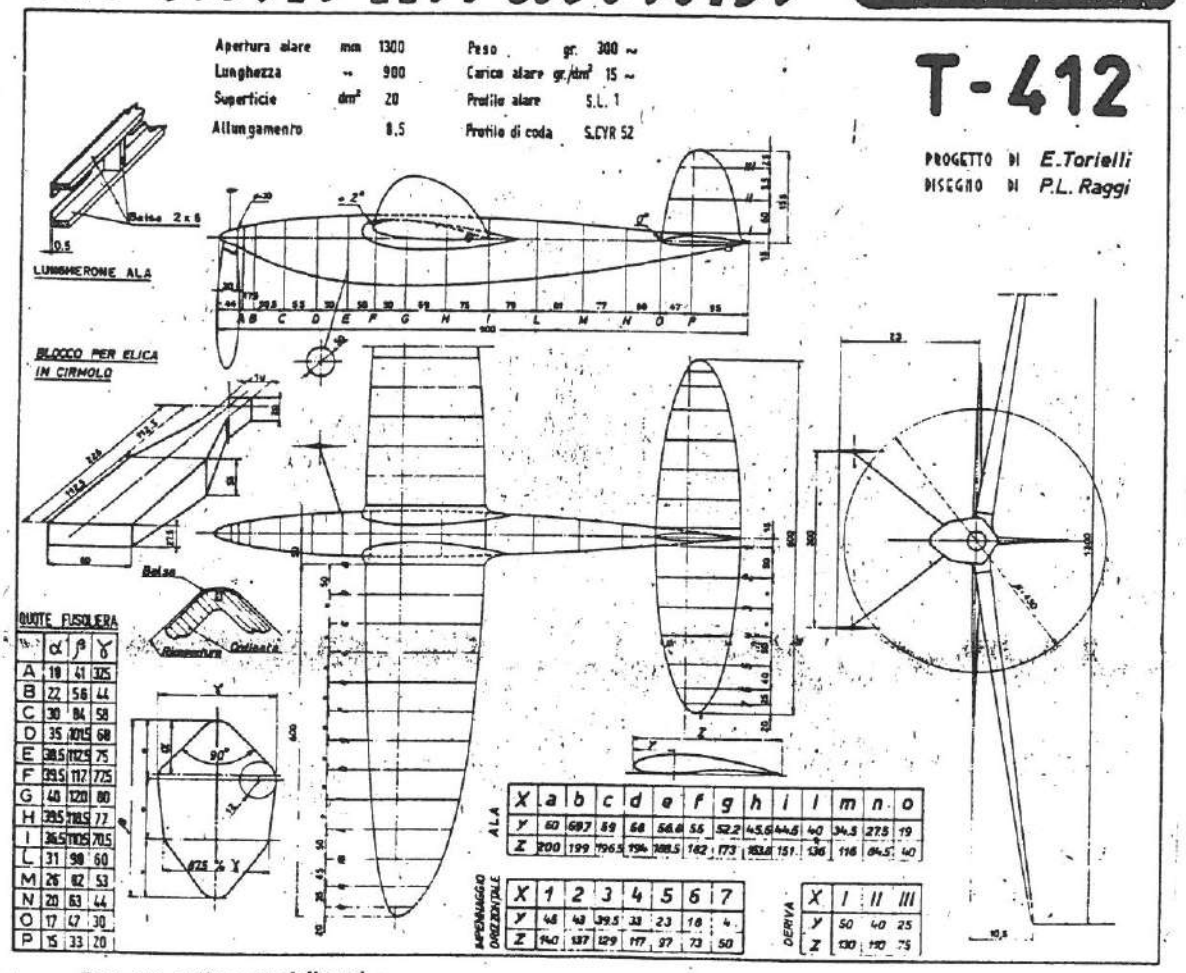
Il centraggio del modello viene eseguito in una giornata calma; se risulta centrato in *planeur*, provare con pochi giri, e se la salita è buona, dare poi il massimo della carica (circa 450 giri).

Eu ora sotto ragazzi! Se lo costruirete in modo accurato vi darà certamente i buoni risultati che ha dato a me, ricordatevi che l'ala è a +2° mentre il timone di quota è a 0° precisi.

Per chi vuole schiarimenti e disegni al vero rivolgersi a

**SEBASTIANI SERGIO**
Via Conegliano, 5 - Roma

# Un buon modello: il T-412




| | α | β | γ |
|---|---|---|---|
| A | 18 | 41 | 305 |
| B | 22 | 56 | 44 |
| C | 30 | 84 | 58 |
| D | 35 | 101,5 | 68 |
| E | 38,5 | 112,5 | 75 |
| F | 39,5 | 117 | 77,5 |
| G | 40 | 120 | 80 |
| H | 39,5 | 118,5 | 77 |
| I | 36,5 | 110,5 | 70,5 |
| L | 31 | 98 | 60 |
| M | 26 | 82 | 53 |
| N | 20 | 63 | 44 |
| O | 17 | 47 | 30 |
| P | 15 | 33 | 20 |

| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | l | m | n | o |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | 60 | 69,7 | 89 | 68 | 56,6 | 55 | 52,2 | 45,5 | 44,5 | 40 | 34,5 | 27,5 | 19 |
| z | 200 | 199 | 196,5 | 194 | 189,5 | 162 | 173 | 153,6 | 151 | 136 | 116 | 84,5 | 40 |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| y | 48 | 43 | 39,5 | 33 | 23 | 16 | 4 |
| z | 140 | 137 | 129 | 117 | 97 | 73 | 50 |

| | I | II | III |
|---|---|---|---|
| y | 50 | 40 | 25 |
| z | 130 | 110 | 75 |

*Ecco un ottimo modello ad elastico dalla linea elegante e di ottimo rendimento. Ne consigliamo la costruzione agli aeromodellisti esperti che desiderano prendere parte con successo alle gare. Per quanto riguarda il disegno sarebbe nostro desiderio che tutti coloro i quali mandano schemi per la pubblicazione, si attenessero al sistema di Raggi: lavoro preciso, pulito e piacevole ad esaminarsi.*

[S]

Costruito espressamente per le gare nazionali, alle quali non ha potuto partecipare per banali contrattempi, questo modello ha dato sempre buoni risultati: trascurando i voli eccezionali (circa 1 ora e 15' con percorso di 8 km. e scomparsa alla vista in altezza) i tempi medi di volo, in assenza di termiche notevoli, si aggirano sui 2' (tempo che dipende ovviamente anche dalla carica della matassa, la quale si eleva intorno ai 600 giri; una matassa di buon elastico, delle dimensioni appresso indicate, dovrebbe poterne sopportare senza difficoltà almeno 800).

Lo scopo, che mi proposi all'atto della progettazione, fu di ottenere un modello di buone doti, sia di salita, sia di volo librato: per queste è essenziale una elevata finezza e quindi un accurato disegno aerodinamico che favorisce anche la velocità di salita, purchè non provochi un eccessivo aumento di peso strutturale e quindi diminuzione di potenza specifica.

Ho perciò scelto delle dimensioni relativamente elevate (20 dmq. di superficie) per ottenere un buon rendimento delle singole sezioni alari, che mi compensa inoltre il basso allungamento scelto (8,5), mentre questo mi permette di ottenere un'ala della massima leggerezza (1).

Qualcuno potrà criticare l'attacco a baionetta verticale, non ortodosso in modelli di queste dimensioni, ma, a parte la maggiore difficoltà costruttiva, esso offre la possibilità di una razionale unione ala-fusoliera con raccordi che, nonostante la loro estrema semplicità, sono riusciti assai bene avviati, specie nella parte più delicata e cioè la supero-posteriore: una maggiore ammortizzazione degli urti e la possibilità di tenere in forma le ali fissandole l'una contro l'altra con pinzette, il che ha permesso di evitare completamente le svergolature durante le variazioni stagionali benchè la funzione antitorsionale sia affidata esclusivamente alla ricopertura.

Non vi sono altre particolarità aerodinamiche se non l'adozione di un profilo non troppo portante in coda (S. Cyr 52), il che favorisce la stabilità: perciò passo alla descrizione della parte costruttiva.

Il materiale impiegato è stato quasi esclusivamente il balsa e lo stesso disegno aerodinamico è stato fatto secondo le possibilità offerte dal genere di costruzione (si noti in particolare che l'originale risulta centrato praticamente senza zavorra) per cui chi volesse riprodurre il modello, dovrà adattarlo all'impiego dei materiali nazionali specialmente semplificando la struttura della fusoliera, allo scopo di risparmiare il massimo peso possibile.

L'ala a pianta ellittica deformata in modo da rettilineizzare la linea di pressione (supposta passante per il 30% delle singole corde) ha profilo S.L.1 che si mantiene costante anche in incidenza fino alla centina 1 donde varia ellitticamente in un profilo N.A.C.A. 23012 con incidenza = —3°.

L'accennata variazione ellittica è un po' laboriosa: occorre infatti (partendo dalle tabelle dei due profili estremi) calcolare le quote percentuali dei profili intermedi, che varieranno linearmente e poi, in base alle corde dei profili stessi calcolare le loro quote effettive (esempio pratico: consid. le quote del bordo d'attacco sono 3,5% per l'S. L. 1 e 0% per il N.A.C.A. 23012. Essendovi tre centine intermedie, queste dovranno avere il bordo di attacco a quote: 3,5 — (3,5 : 4) uguale 2,62%, 1,75%, 0,875% della loro corda).

Le centine in balsa da mm. 1 sono alleggerite ed unite a un lungherone, posto sulla linea di pressione, a sezione di *C* costituito da una suoletta di impiallacciatura di pioppo da 0,5 mm. alleggerita, lungo la quale sono incollati, con il lato minore, 2 listelli di balsa di mm. 2 × 6 rastremati, poi, verso la estremità. In corrispondenza di ogni centina vi è un montantino dello stesso balsa che unisce il listello superiore a quello inferiore: all'incastro occorre costruire l'alloggiamento della baionetta che penetra nel longherone: essa è di Durali da 0,5 mm. alleggerita mediante fori.

Il bordo d'uscita è costruito a segmenti in listello di balsa da mm. 2 × 6 reso poi triangolare, mentre quello d'entrata è coperto in cartoncino da 0,2 mm. Tra i due listelli di balsa 1 × 2 posti al 15% ed, essendo doppiamente curvato, va eseguito a pezzi tra centina e centina. Il terminale è in balsa svuotato.

In modo assolutamente analogo sono costruiti gli impennaggi: bordo d'entrata semplicemente in listello di balsa sagomato, lungherone della deriva in balsa da mm. 3 per 5 rastremato, quello dello stabilizzatore è costituito da una suoletta di impiallacciatura incollata su di un listello di balsa di 3 mm. di spessore e poi opportunamente alleggerito. Il loro innesto alla fusoliera è fatto mediante vite e bulloncino.

La fusoliera ha ordinate in balsa costruite mediante listelli di mm. 2 × 6 incollati in modo da essere con la vena sempre nella direzione del lato dell'ordinata. Sulle giunzioni sarà bene applicare un pezzo di tessuto. Sono di compensato l'ordinata *A* (2,5 mm), quella d'attacco del carrello *(E)* (1 mm.), quella che porta le baionette *(G)* e l'ultima *(P)* (0,5 mm.); ad esse è incollato un listello sottile di balsa in modo da ottenere ancora una struttura a *C* che impedisce l'ingobbamento.

Per il montaggio sarà indispensabile costruire uno scalo, come è stato insegnato altre volte su «L'Aquilone», oppure tagliando il profilo della fusoliera in una tavoletta di pioppo di 5 mm. In un primo tempo le ordinate vengono unite mediante 6 listelli di balsa 2 × 3 e fissate con spilli allo scalo montando le ali e verificando la loro esatta incidenza. In tal modo tenendo fissate le ordinate il lavoro procede spedito ed esatto. Verranno poi posti di piatto ed affiancati i 3 listelli 2 × 6 (rastremati) lungo i quattro spigoli principali e 2 da 2 × 3 lungo gli altri due. Nella zona alare i lungheroni laterali sono sostituiti da due tondini di pioppo da mm. 3.

Anteriormente i lungheroni si ingrossano per l'aggiunta di altri listelli delle stesse dimensioni fino a coprire interamente in balsa la estrema prua. A montaggio finito si rifinirà con carta vetrata.

Mentre la centina alare dell'incastro ha il ventre appiattito, il profilo di raccordo è biconvesso asimmetrico (N.A.C.A. 23012); la copertura dei raccordi alari è in seta e, con un po' di abilità, tirando opportunamente il tessuto, si dà a loro la forma esatta.

Il carrello è in filo di acciaio armonico da 2 mm. con ruote lenticolari e viene fissato mediante legatura all'ordinata.

L'elica è in cirmolo, monopala ripiegabile, con ogiva in balsa e tenditore ed è azionata da una matassa lunga 1100 mm. di 90 mmq. di sezione a treccia fissata con un tubetto di alluminio sfilabile nel fondo della fusoliera. La elica si ripiega non ruotando all'indietro, bensì intorno ad una cerniera applicata sul ventre della pala ed inclinata di circa 45 gradi; in tal modo all'istante dell'arresto, la pala continua a ruotare ripiegandosi e l'urto che si comunica al modello è molto minore.

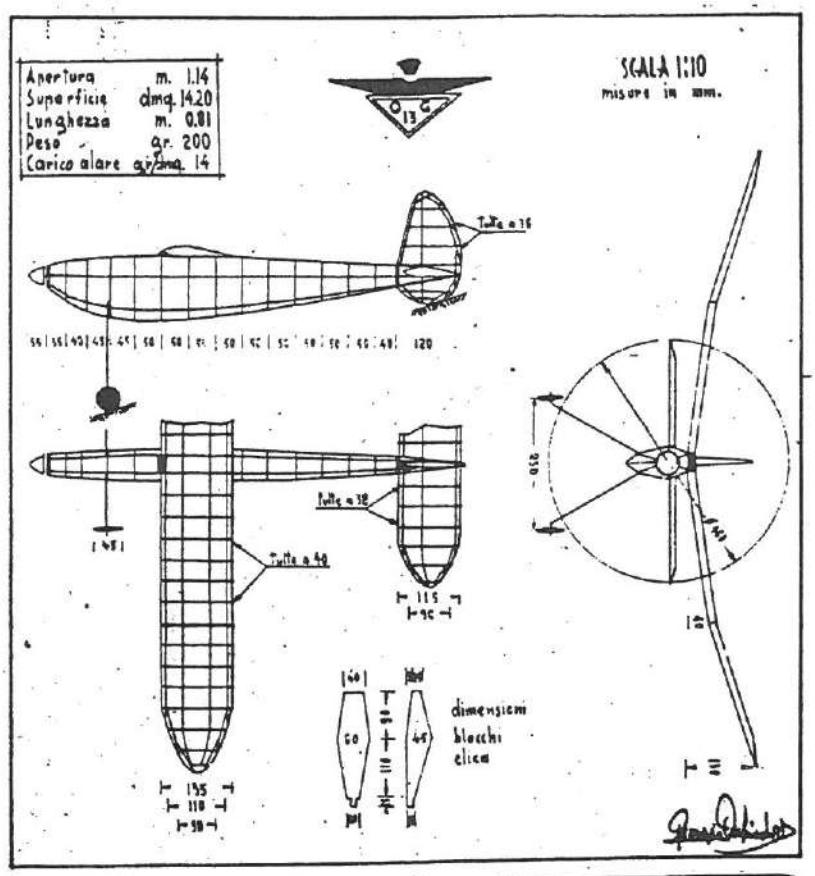
Ala e piani di coda sono ricoperti in carta «Movo» e verniciati con Flatting.

Il modello pesa in ordine di volo circa 300 grammi ed è tuttavia robustissimo, essendo uscito indenne anche da urti contro costruzioni con conseguente caduta al suolo.

Come avrete visto, si tratta di un modello assai complicato e delicato da costruire sopratutto perchè, e questo valga per tutti gli elasticisti, per ottenere un modello leggero occorre non solo progettare razionalmente e non risparmiare lavoro, ma anche economizzare con vero spirito «pignolesco» su tutti i particolari più insignificanti. Così insegna l'esperienza mia ed altrui e mostra che un simile lavoro non è sciupato.

(1) Ho risolto l'antagonismo finezza-peso curando al massimo le superfici portanti e facendo una fusoliera semplicemente esagonale.

**ENEA TORIELLI**
Via Canaletto, 11 - Milano




# Il modello a elastico O.G.13

Questo modello da me progettato e costruito è caratterizzato da lunga scarica, buona salita in quota, e ottimo volo planato derivante anche dal basso carico alare.

I tempi medi di volo finora effettuati si aggirano sui 90 secondi.

Eccone i particolari costruttivi:

*Ala*: l'ala è rettangolare con rastremazioni ellittiche; tutte le centine profilo Eiffel 400 eccettuate le ultime due che sono rispettivamente piano e bi-convesse, sono in tranciato di pioppo da mm. 1.5; i longheroni sono due: il primo, è in compensato da mm. 1,5 il secondo è in tondino mm. 2; il bordo d'entrata mm. 8×8 e il bordo d'uscita 3×14 sono in balsital.

Peso dell'ala gr. 44.

*Fusoliera*: la fusoliera è costituita di 15 ordinate ettagonali tutte in compensato di pioppo da mm. 1,5 meno la prima e l'ultima in compensato da mm. 3.

Lungo la linea di trazione vi sono due listelli 2×4; tutti gli altri sono da mm. 2×2. Alla quarta ordinata è fissato il carrello a sbalzo in filo di acciaio da mm. 1,5.

Peso della fusoliera gr. 45.

*Timoni*: i timoni sono in blocco a croce, centine in tranciato di pioppo da mm. 6×6 e d'uscita 4×8 in balsital sagomato. Il timone orizzontale ha il profilo Clark Y; quello verticale il Saint Cyr 58.

Peso dei timoni gr. 28.

*Motopropulsore*: l'elica, bipala, ripiegabile, con tenditore a squadretta (sistema Amodeo pubblicato sull'«Aquilone»), di passo 50 è ricavata da due blocchi di pioppo portando lo spessore della pala al minimo.

La matassa composta di 14 fili d'elastico 1×3, lunghi 1,40 a treccia è caricabile con sicurezza ad oltre 450 giri con una scarica di 55 secondi circa.

Peso del motopropulsore gr. 83.

Tutto il modello è ricoperto con carta pergamina «argento» verniciata con una mano di gommalacca. L'originale ha il peso di gr. 200 con un carico alare di 14 gr/dmq.

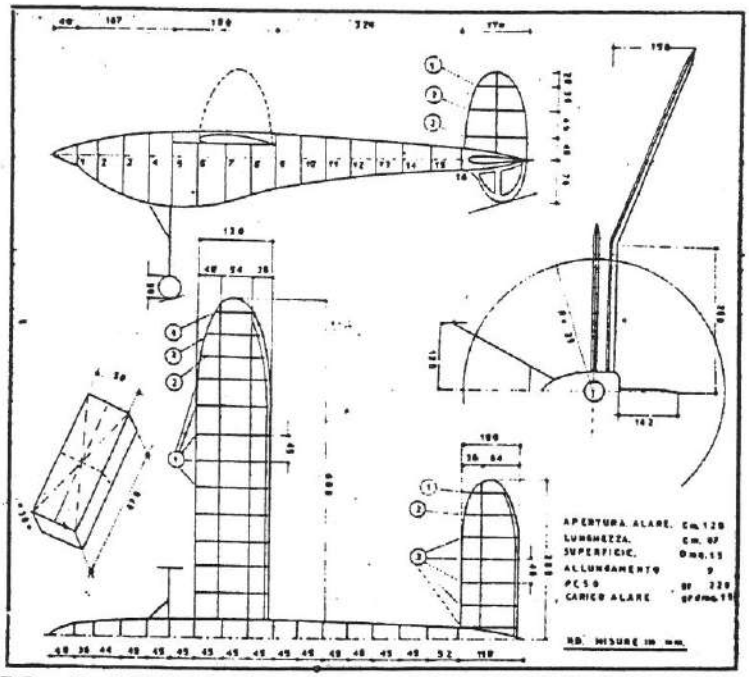
Per il centraggio sistemare l'ala fra la sesta e nona ordinata con incidenza +2°, timoni a 0°, asse dell'elica leggermente picchiato.

**GIORGIO OCCHIODORO**
Ancona, Via Marchetti 28

## ANCHE se lo sai...

**Cinemitragliatrice.** E' anche chiamata — meno propriamente — fotomitragliatrice e rappresenta uno dei più efficaci dispositivi per l'addestramento al combattimento aereo. Trattasi di una speciale macchina da presa cinematografica, montata opportunamente sull'ala o sulla fusoliera degli aeroplani da caccia o al posto delle mitragliatrici brandeggiabili degli sugli aeroplani da ricognizione e da bombardamento. Armati di questa innocua arma, gli aeroplani partono in volo, le formazioni del partito rosso da una parte, quelle del partito verde dall'altra. In cielo, le formazioni avversarie si scontrano e il finto combattimento e la finta caccia si sviluppano. Da una parte i caccia attaccano i bombardieri, dall'altra i bombardieri si difendono; o tra loro i caccia si azzuffano implacabilmente, intrecciando le loro audaci e spettacolari acrobazie. E ogni volta che un apparecchio avversario giunge a tiro, il cacciatore o il mitragliere, uene collimando a traverso il traguardo di puntamento la sagoma nemica, premono il bottone o la leva di sparo. Senonché, invece di liberare raffiche micidiali, viene messa in azione la macchina cinematografica, che sgrana fotogrammi su fotogrammi. Finite le munizioni, vale a dire esaurita la scorta di pellicola, gli aeroplani atterrano e i fotografi, impossessatisi delle pellicole, le sviluppano e la stampano. In seguito tali pellicole vengono proiettate davanti ai piloti e ai mitraglieri che hanno preso parte al finto combattimento, offrendo loro la possibilità di constatare e controllare la maggiore o minore esattezza del tiro. All'uopo ogni fotografia reca due sottili righe a [illegible] tenti la croce del collimatore o l'allineamento dei mirini sulla mitragliatrice brandeggiabile. A seconda della posizione della fotografia dell'aeroplano nemico rispetto a tale croce è possibile appunto rendersi conto dei risultati conseguiti. Le cinemitragliatrici più perfezionate recano anche su ogni fotogramma il quadrante di un orologio, indicante l'ora dell'impressione, cosicchè è anche possibile stabilire chi dei due combattenti ha colpito prima l'aeroplano avversario, e riconoscere quindi il vincitore. Attualmente la cinemitragliatrice è caduta un po' in disuso, giacchè la guerra combattuta rimane pur sempre la scuola insuperabile per il collaudo e il perfezionamento della tecnica dei combattenti. Nè essi hanno bisogno di aspettare lo sviluppo di una pellicola cinematografica per sapere se hanno vinto o meno. Lo sanno bene i piloti italiani, quando vedono gli aeroplani nemici precipitare in fiamme sotto le precise e nutrite raffiche delle loro armi di bordo.






# IL MODELLO I-DOME

**Il modello che presentiamo, opera del galliatese Guido Pozzi, ricorda moltissime quello con il quale J. Cahill vinse nel 1938 la Coppa Wakefield.**

**E' idubbiamente un buon modello e dobbiamo lodare il costruttore per averci mandato centine e ordinate in grandezza naturale, cosa questa necessaria per la realizzazione facile e rapida da parte di un aeromodellista medio.**

**Se la descrizione relativa fosse stata più dettagliata avremmo potuto citare ad esempio l'opera del Pozzi per tutti coloro che si accingono ad inviarci disegni di modelli per pubblicazione.**

**Comunque, il disegno è tanto chiaro che la descrizione inviata è sufficiente.**

**L'ala** è composta da 26 centine di compensato da 1 mm. alleggerite al massimo da due longheroni in pioppo rastremati nelle parti ellittiche, il bordo d'entrata è in tondino da 1 mm. ed il bordo d'uscita è in listello da 2X7.

L'ala va fissata alla fusoliera per mezzo di anelli elastici e và carenata con la fusoliera mediante un pezzo di cartoncino.

**FUSOLIERA**

Risulta formata da 16 ordinate in compensato da 1 mm. solo la 1-5-16 da 2 mm. l'alleggerimento è al massimo eccetto la 5 che porta un attacco per il carrello, in tubetto d'alluminio. Inoltre due listelli da 2X16 e 12 tondini da 2 mm. rendono la fusoliera rigida atta a sopportare la torsione dell'elastico.

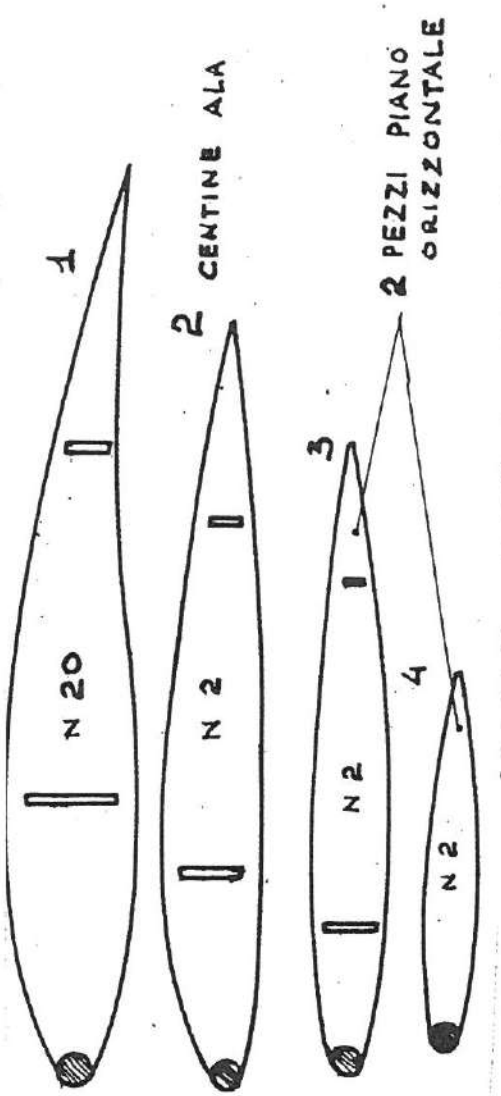
**GRUPPO TIMONI**

**Piano orizz.** — E' formato da 14 centine in compensato da 1 mm. alleggerite, bordo d'entrata in tondino da O 5 mm., bordo d'uscita listello da 2X7 longherone in compensato, le curve terminali sono ricavate dal compensato da 1,5.

**Piano Verticale** — 3 centine di tranciato con longherone in tondino da 5 mm., bordo di entrata in tondino da 3 mm. e bordo d'uscita in compensato da 1,5. E' fissato al piano orizz. nel foro (vedi disegno) con la facoltà di variare l'assetto direzionale.

**RICOPERTURA**

L'ala va ricoperta in carta velina e verniciata con vernici a base di spirito (gommalacca); la fusoliera si ricopre in seta e si danno due mani di emaillite o, in mancanza di questa, si diluisce della colla da falegname (in tavolette) nell'acqua e quando è ben fluida a caldo si vernicia.



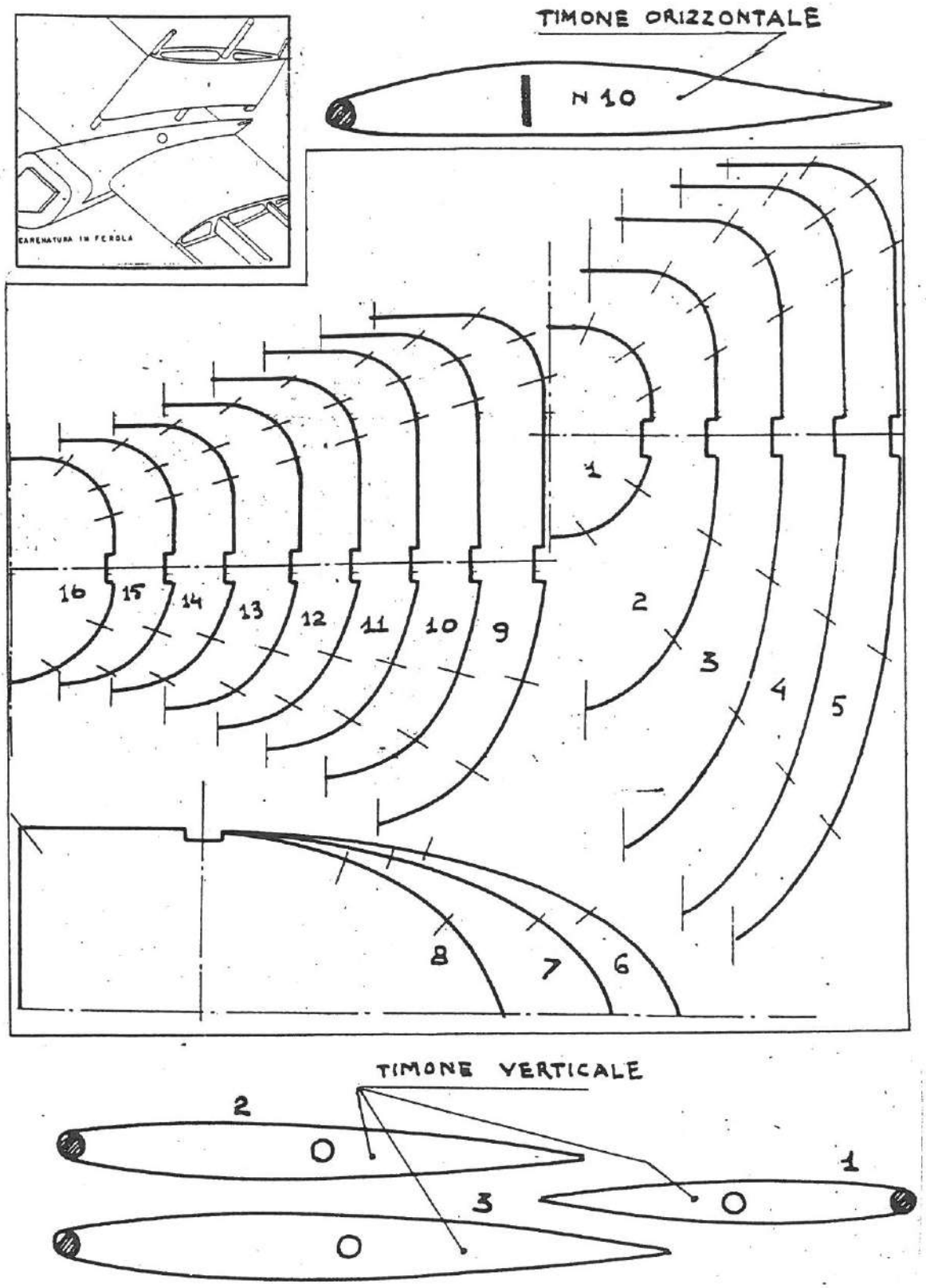

**ELICA**

Si ricava da un blocco di pioppo da 67X3X3.

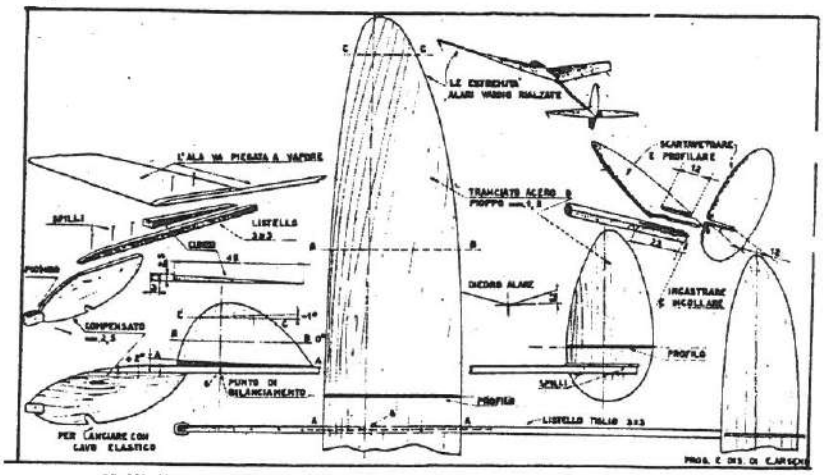
**CARRELLO**

Risulta formato da un filo d'acciaio da 15 mm. e porta 2 ruote da 50 mm. in compensato alleggerite e foderate in seta.

Coloro che intendono costruire l'I-DOME, per schiarimenti e particolari si rivolgano a GUIDO POZZI, Via Roma n. 13 - Galliate (Novara).


TIMONE ORIZZONTALE
N 10
CARENATURA IN FERRO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
TIMONE VERTICALE
1
2
3

# L'ERCOLINO




Nell'albo «Aviatori Avventurosi» N. 2, veniva pubblicato il modello il cui schema è indicato qui sotto, in proporzioni ridotte. Benchè «L'Ercolino» sia stato presentato in grandezza naturale e quindi la sua costruzione sia molto semplice, riportiamo alcuni dati semplificativi che Arseni ha scritto per i novellini.

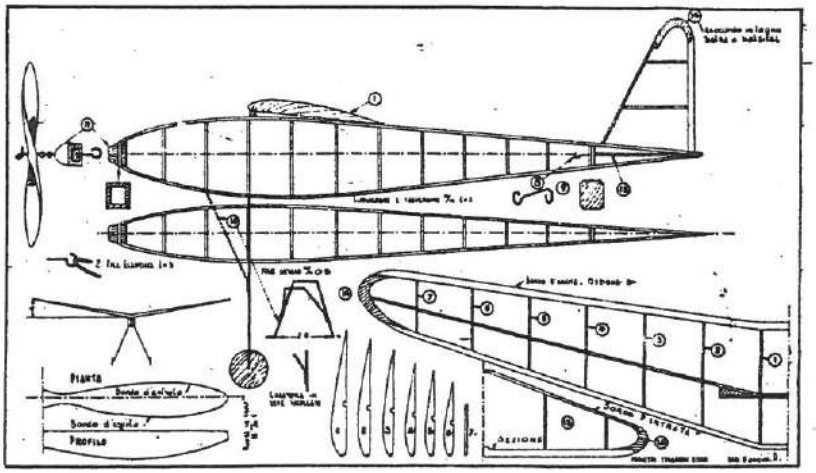
L'Ercolino» che vi presentiamo oggi differisce di poco dal «Balsetta», apparso sul n. 20 del maggio 1939. Mentre questo veniva costruito in materiale esotico, e cioè in balsa, «L'Ercolino» si fa completamente in materiale autarchico.

I materiali impiegati sono: tranciato da mm. 1,5 da impiegarsi per l'ala e piani di coda; una tavoletta, di piccole dimensioni, di compensato da mm. 2,5 per il muso della fusoliera che non è altro che un listello di tiglio da mm. 3x3. Le dimensioni del modello da costruire sono: Apertura alare mm. 400 con una corda di mm. 65; lunghezza mm. 260. La superficie dei piani di coda sarà 1/3 di quella alare.

L'ala che si costruisce in un solo pezzo, va piegata al vapore, cioè le si dà il diedro sfruttando la flessibilità del legno. Un cuneo delle dimensioni di 3x2, 5x45 serve a dare all'ala la dovuta incidenza di circa + 2°. Questa viene resa variabile alla estremità alare con lo stesso procedimento della piegatura a vapore: ciò darà al modello una ottima stabilità longitudinale. L'ala va fissata alla fusoliera mediante spilli o con collante cellulosico. L'attacco dei piani di coda va fatto mediante incastri come si vede nel disegno. Il musone, in compensato, porta sull'estremità anteriore un pezzetto di piombo il cui peso può essere variato per il centraggio.

Il modello terminato viene provato lanciandolo a mano o con cavo elastico.

# IL LIBELLULA

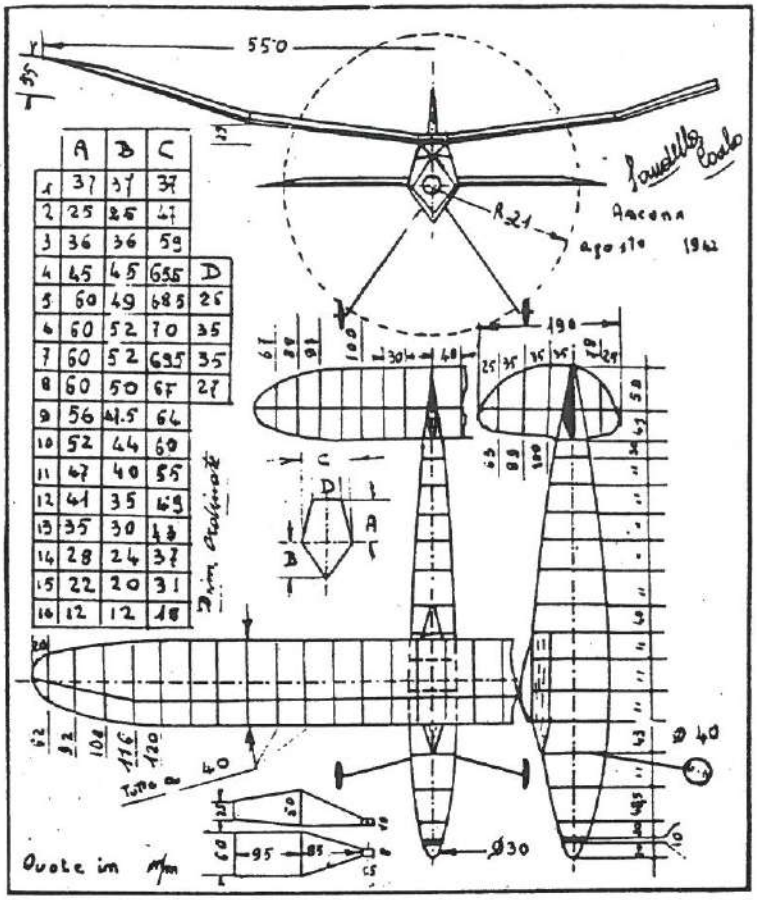



La costruzione della fusoliera è a traliccio e per essa si procede nel seguente modo. Si pone il disegno sul tavolo di montaggio, che può essere una tavola ben piana, e si appoggiano i longheroni, che vanno tenuti fissati per mezzo di spilli, sul contorno della fusoliera. Dopo di ciò si applicano i traversini (ordinate), previamente tagliati nella loro giusta misura, che vanno incollati con collante cellulosico. Si costruisce così la prima fiancata della fusoliera. Per la seconda si applica lo stesso procedimento.

Attenendosi alla vista in pianta, si procede al montaggio delle due fiancate che vanno unite mediante altri traversini. Questo procedimento, cioè della costruzione a traliccio delle fusoliere, è spiegato più dettagliatamente e illustrato da disegni, sul n. 45 del 1940 a pag. 7 de «L'Aquilone». L'ala, come ho detto, si compone di centine (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) che servono a dare un profilo. Vengono costruite in tranciato da mm. 0.5 od in materiale più leggero ritagliandole direttamente con la lametta.

Il bordo d'entrata è un tondino di pioppo da millimetri 2 e quello di uscita da mm. 1x4 dello stesso materiale. La sezione del bordo di uscita è triangolare. Le centine, come mostra il disegno, portano degli incastri nei quali va alloggiato il longherone che può essere un listello della sezione di mm. 1x1. I piani di coda non sono composti da centine e il costruttore può ingegnarsi ad adottare il materiale ch'egli creda sia il più adatto. Il carrello, che è in filo d'acciaio da mm. 0.5, porta le ruote che possono essere due dischetti in compensato da mm. 2 di spessore. L'elica è in cirmolo o in abete e va costruita attenendosi alle due viste.

L'albo n. 1, per la costruzione dell'elica dà esaurienti schiarimenti. Il modello, terminato, va ricoperto con carta leggera e resistente, (in vendita presso tutte le principali ditte aeromodellistiche «Aviominima» Via S. Basilio 50 A, Roma - «Movo» Via S. Spirito 14, Milano - «Aeromodelli e accessori» Via Riva Reno 118, Bologna), che va, dopo la sua applicazione sulle strutture, bagnata leggermente con un poco d'acqua e poi, una volta asciutta, verniciata. Quest'ultima operazione si fa generalmente per modelli di medie e grandi dimensioni; per modelli di questo tipo è cosa superflua. La potenza motrice è fornita da n. 2 fili di elastico 1x3. Per maggiori chiarimenti rivolgersi a Tosaroni Elvio, 58° Gruppo Dicat - Reggio Emilia.




| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 37 | 37 | 37 | |
| 2 | 25 | 25 | 47 | |
| 3 | 36 | 36 | 59 | |
| 4 | 45 | 45 | 655 | |
| 5 | 60 | 49 | 685 | 25 |
| 6 | 60 | 52 | 70 | 35 |
| 7 | 60 | 52 | 695 | 35 |
| 8 | 60 | 50 | 67 | 27 |
| 9 | 56 | 41.5 | 64 | |
| 10 | 52 | 44 | 60 | |
| 11 | 47 | 40 | 55 | |
| 12 | 41 | 35 | 49 | |
| 13 | 35 | 30 | 43 | |
| 14 | 28 | 24 | 37 | |
| 15 | 22 | 20 | 31 | |
| 16 | 12 | 12 | 18 | |

# SC-28

Il modello che descrivo è stato da me progettato e costruito sin dal luglio scorso. In moltissime prove ha rivelato le sue buone doti di arrampicatore e di libratore che gli danno la capacità di mantenersi sulla media di volo di 1'40". Il miglior volo compiuto da questo modello è di 12'45".

Le sue principali caratteristiche sono:

Apertura alare cm. 110; Superficie alare cmq. 1200; Lunghezza tot. cm. 65; Apertura imp. or. cm. 58; Diametro dell'elica cm. 42.

Ala - E' costituita da centine in pioppo da 1 mm montate su longherone interno formato da due listelli 2x3 profilo R.A.F. 32.

Bordo d'attacco in balsital mm 8x8, bordo d'uscita in triangolare 2x7.

Fusoliera - Le ordinate in compensato di pioppo da mm 1,5, tranne la 1 e la 15 che sono in pioppo da 3 mm, sono montate su quattro tondini da 3 mm O.

La quarta ordinata porta fisso il carrello in filo di acciaio armonico da mm 1,5 O profilato con listello triangolare. Le ruote sono in compensato da 6 mm rifinite a lente dal centro all'estremità.

Le dimensioni delle ordinate sono riportate nella tabellina del disegno.

Impennaggi - Sono in blocco e tenuti fissi alla fusoliera dalla tensione della matassa. Le centine sono in pioppo da 1 mm profilate con Clark Y per il piano orizzontale e con Naca 0009 per quello verticale.

Piano orizzontale: Bordo d'attacco in tondino da 2 mm O; Bordo d'uscita in triangolare 2x5 mm.

Piano verticale: Bordo d'attacco e d'uscita in tondino da 2 mm O.

Elica - Monopala ripiegabile munita di contrappeso spostabile su asse filettato per facilitarne il centraggio.

E' provvista di tenditore e le sue dimensioni sono ricavabili dal disegno.

Matassa - Costituita da 12 fili 1x3 lunghi cm. 120 montati a treccia.

Ricopertura - E' in carta «Argento» tranne la capottina che è in carta Cellophane, verniciata con gommalacca.

Peso - Il peso complessivo del modello non supera i gr. 170.

Se ben costruito questo modello darà grandi soddisfazioni.

Per chi volesse, ho a disposizione la tavola costruttiva al vero.

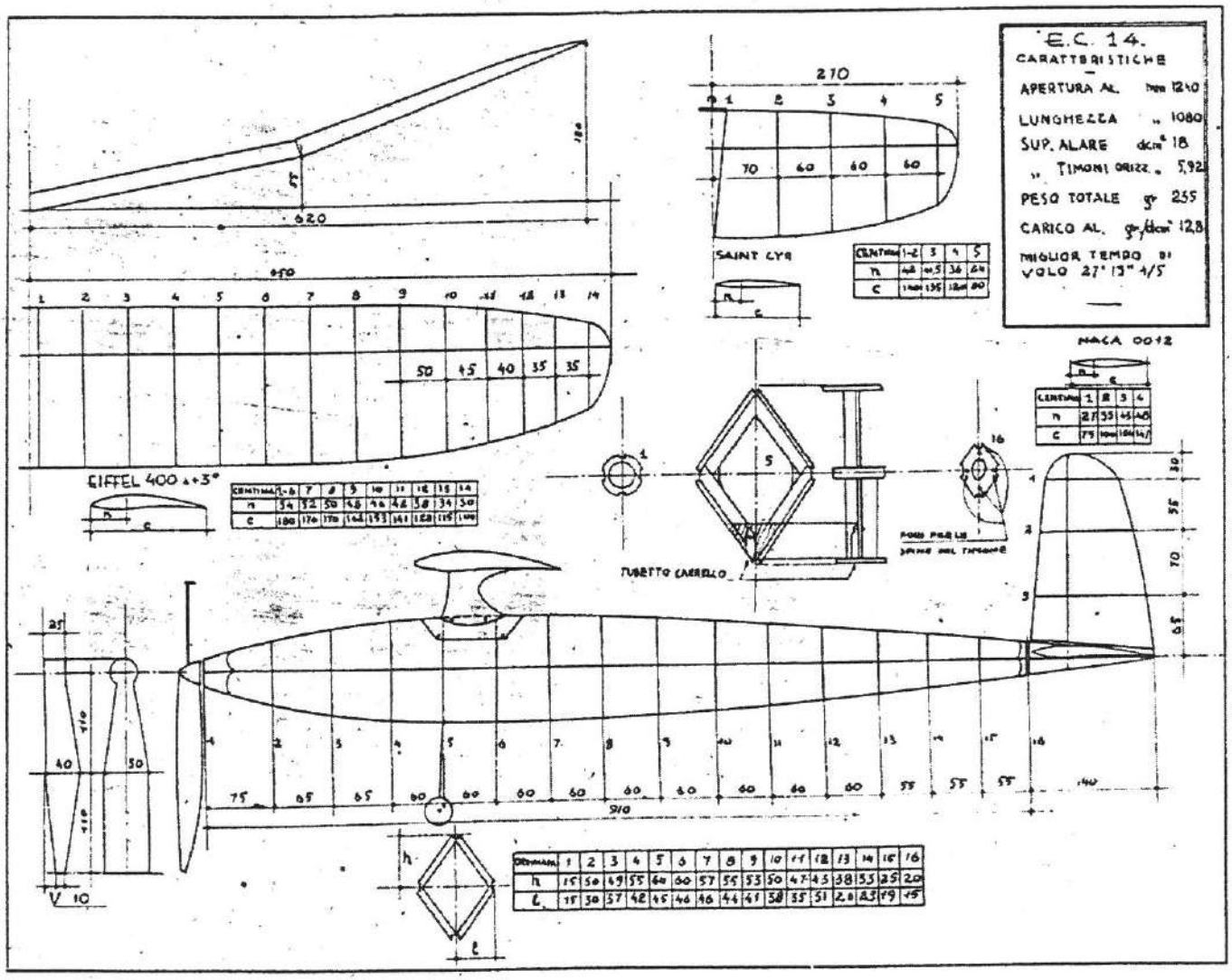
CARLO SAUDELLA
Via Saffi, 33 - Ancona

**l' Editoriale Aeronautico**
pone in vendita
**TERMINOLOGIA AERONAUTICA**
**Volume di pagg. 350 rilegato in tela al prezzo di L. 50.—**

Quest'opera, edita a cura del Registro Aeronautico Italiano, sebbene non molto di recente è finora l'unica esistente adatta a fornire agli studiosi ed ai pratici la definizione dei termini aeronautici di carattere scientifico tecnico giuridico militare e di pilotaggio; i termini italiani sono fatti seguire da quelli corrispondenti tedeschi, francesi e inglesi.
La materia è in ordine alfabetico delle voci italiane, ma per renderne più agevole la consultazione vi è compreso un elenco alfabetico trilingue (francese, inglese, tedesco).
L'opera è stata redatta da un comitato tecnico terminologico presieduto dall'Accademico d'Italia Crocco e composto di scienziati tecnici giuristi ed ufficiali aviatori, tra i più reputati, i quali vi attesero con scrupolosa diligenza.

**Richiedetelo all'**
**Editoriale Aeronautico**
Per i versamenti servitevi del conto corr. postale n. 1-24718
VIA RIPENSE, 1 - ROMA

# EC.14 un modello da primati



Fra i tanti modelli che pubblichiamo ve ne sono alcuni discreti, altri buoni, altri ottimi e infine, ogni tanto, qualche fuori classe. Appartiene a quest'ultima eletta schiera l'E.C. 14.

Questo modello ha infatti vinto ad Asiago nella categoria «elastico» scomparendo alla vista dopo 27'13"1/5.

Come vedete, non si scherza e termica a parte, nulla da eccepire.

Noi vorremmo che i migliori classificati ad Asiago non tardassero a mandare gli schemi completi dei loro modelli, accompagnati da una dettagliata descrizione. Per il modello di Torricelli, secondo classificato nella stessa categoria e forse anche superiore allo stesso E.C. 14, vedasi «Aquilone» n. 22 del 31 maggio di questo anno.

Prossimamente pubblicheremo pure gli schemi di un modello ad elastico di Tione, il famoso «Legionario», famoso naturalmente a Roma, dove nelle gare a cui ha preso parte si è sempre piazzato primo o al massimo secondo e che conta al suo attivo più voli superiori ai 10', con il miglior tempo di oltre 12 minuti.

Gli aeromodellisti intelligenti tengano conto del seguente consiglio: poichè, nel momento attuale, non si deve sprecare l'elastico è bene non costruire modelli su progetto proprio, il cui rendimento è incerto. Conviene invece costruire quei modelli il cui rendimento è stato collaudato attraverso una serie di gare. Si avranno maggiori soddisfazioni, non si sciuperà elastico e tempo; la realizzazione del modello sarà più facile e rapida. Se non ci fossero tanti testardi in giro potremmo essere certi di aver giovato, con queste parole, all'aeromodellismo nazionale. Ma... comunque, noi abbiamo consigliato bene e siamo quindi a posto con la nostra coscienza: gli altri facciano come credono! Tornando al nostro E.C. 14, Ciani ci fa sapere, a complemento dei dati esposti nella descrizione, che le sezioni dei vari pezzi sono riferite alla costruzione in balsa, come era il modello originale. Non esclude però che anche con legni nazionali si possa ottenere un ottimo modello. Infatti il prototipo dell'E.C. 14 pesava gr. 255 e ha dato risultati di pochissimo inferiori a quelli del modello alleggerito; peso del modello sottodescritto: gr. 235.

Questo aeromodello è stato progettato cercando di ottenere una stabilità esuberante, una certa semplicità di costruzione ed una buona efficienza.

La stabilità longitudinale è ottenuta con una fusoliera assai lunga; quella laterale con il diedro forte e con la pinna; questa semplifica anche il raccordo ala-fusoliera.

Per avere una discreta efficienza si è tenuta la sezione della fusoliera molto ridotta; l'ala è stata curata assai per la medesima ragione; per di più essa lavora ad incidenze prossime a quelle di efficienza massima.

Anche il carico alare è stato tenuto basso, per diminuire la velocità di discesa, e per permettere l'uso di matasse di minor sezione, a parità di quota raggiungibile, con conseguente più lunga, ma soprattutto più regolare scarica.

Costruzione:

ALA: centine in balsa da 12/10; b. d'attacco in balsa da 3 mm. di spessore, sagomato in opera; longarone a C di balsa, con listelli da 2x3 al centro, rastremantisi a 0,5x0,5 all'estremità; anima da 15/10 di spessore al centro, 4/10 all'estremità; b. d'uscita in balsa da 3x15 sagomate in opera.

PINNA: un'anima in compensato da 4/10 alleggerita; due listelli da 2x3 di tiglio dalle parti; carenatura di balsa.

FUSOLIERA: in traliccio; ordinato 1 e 16 in compensato da 15/10 4 correnti; i due laterali in balsa da 10x5, il dorsale e il ventrale in balsa da 5x5. L'ordinata maestra (5) in balsa da 20/10 costruita a parte e rinforzata, traliccio in balsa, di spessori variabili da 2x5 a 3x3.

TIMONI: identici all'ala; longarone con la sola anima. La deriva si incastra nel piano orizzontale con una spina di tondino di diametro 3 di pioppo.

Portano il gancio di coda della matassa, e sono fissati con 4 spine di tondino di pioppo di diametro 2, e con 4 elastici.

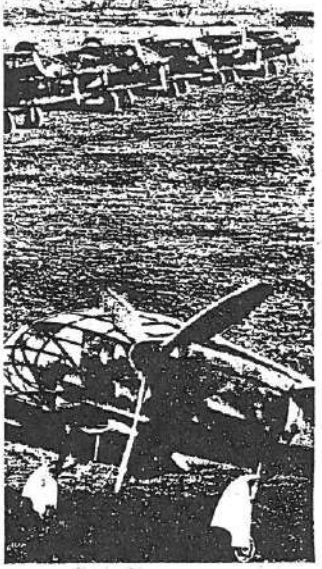
ELICA: solito tipo, in pioppo e abete; D=440, P/D=1,125 ripiegamento con cerniera; tenditore normale con molla assiale.

MATASSA: 20 fili da 1x3, formata da una matassa di 10 fili lunga 2 metri, avvolta a treccia. Giri di carica: con elastico buono si può arrivare a 950 e più.

CARRELLO: monoruota; si incastra in un tubetto a sezione ellittica fissato all'ordinata 5. Acciaio diametro 15/10.

# AEROPLANI CAPRONI-S.A.

MILANO



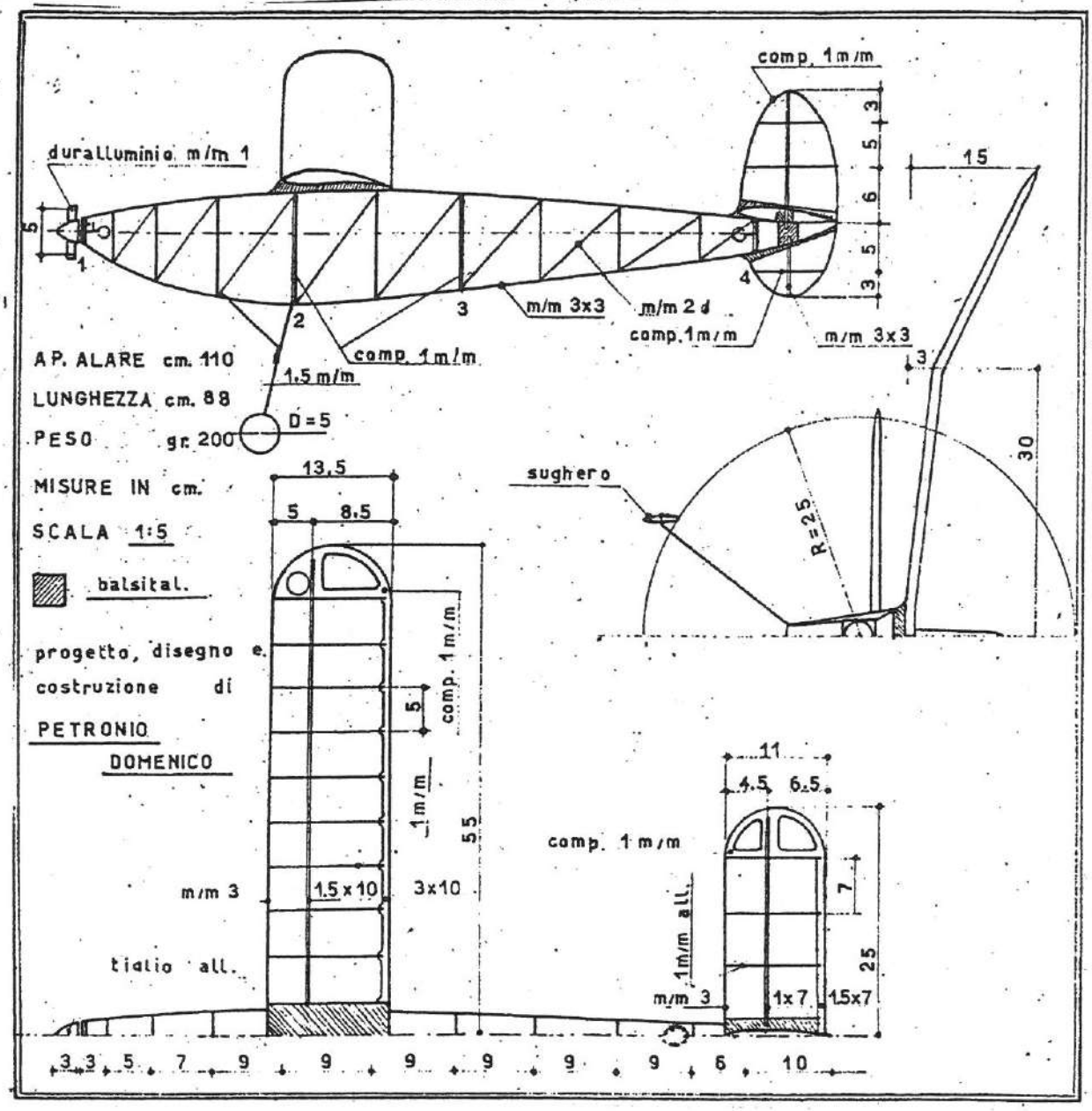
COPERTURA: in carta velina (rossa per visibilità), tesa con acqua.

VERNICIATURA: la fusoliera con 2 mani di emaillite, il resto con una di nitro trasparente.

Il modello dovrebbe essere centrato senza pesi (Cg al 35% della corda alare). Per le prove al solito modo. E' utile installare la molla per variare in volo l'incidenza dell'asse dell'elica in modo che esso sia lievemente negativo all'inizio della scarica, e vada a 0° finita la punta di potenza. Per questo scopo basta una molletta da tenditore nel tappo, sotto, che si appoggi alla prima ordinata.

EDGARDO CIANI

# I-ANTI

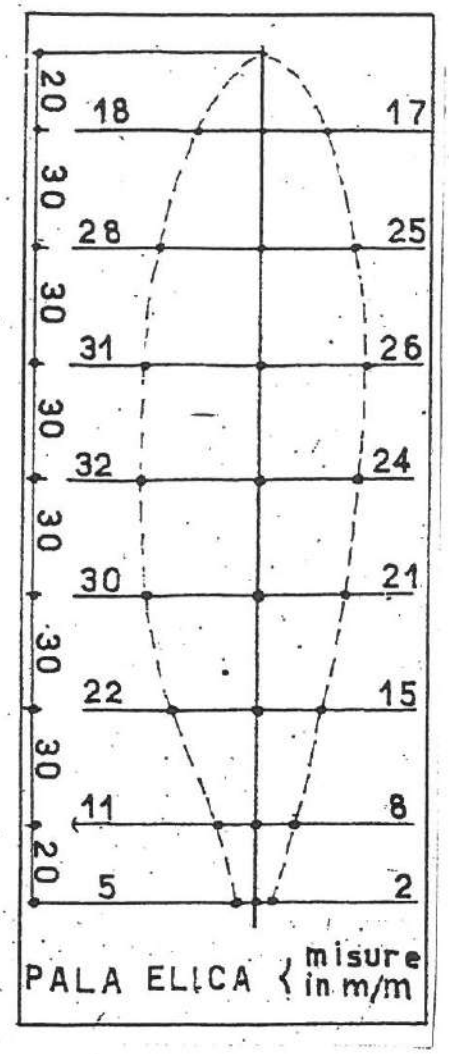



L'I-ANTI è un modello che unisce alla semplicità ed economia di costruzione, buone qualità di volo, essendo leggero e di dimensioni non troppo ridotte per non avere una scarica troppo breve.

L'ala e i timoni non presentano niente di nuovo ed essendo di forma estremamente semplice permettono di realizzare una costruzione quasi perfetta. Essa è calettata a più 3° e il piano orizzontale a più 1°.

L'asse dell'elica è inclinato verso il basso di circa 2°. Non ho trovato opportuno calettarlo lateralmente per annullare la coppia dell'elica dato che questa quasi non si fa sentire e il modello in salita vola perfettamente diritto. Da notare che le estremità alari sono svergolate negativamente di quasi 3° contribuendo molto alla stabilità del modello.

La fusoliera è costruita col solito sistema a traliccio col solo accorgimento che la parte inferiore è più stretta di quella superiore dove poggia l'ala con lo scopo di diminuire la resistenza che questa parte a forte curvatura presenta durante il volo. Essa, inoltre, è tutto un pezzo fino all'estremità posteriore e i piani di coda (come l'ala) sono collegati ad essa mediante legature elastiche.




La fusoliera porta 4 ordinate di forma: la 1 e la 4 sono in compensato da mm. 2; la 2 e la 3 in compensato da mm. 1 alleggerite; all'ordinata N. 2 è fissato un tubetto d'alluminio da mm. 4 appiattito nel quale viene infilato il carrello che si ferma poi con legature elastiche fra le due gambe di forza.

L'elica è bipala ripiegabile con pale in compensato da mm. 1 e rinforzate alla base con un piede di pioppo. L'ogiva e il tappo sono in tiglio e il tenditore è del solito tipo a molla con squadretta di arresto.

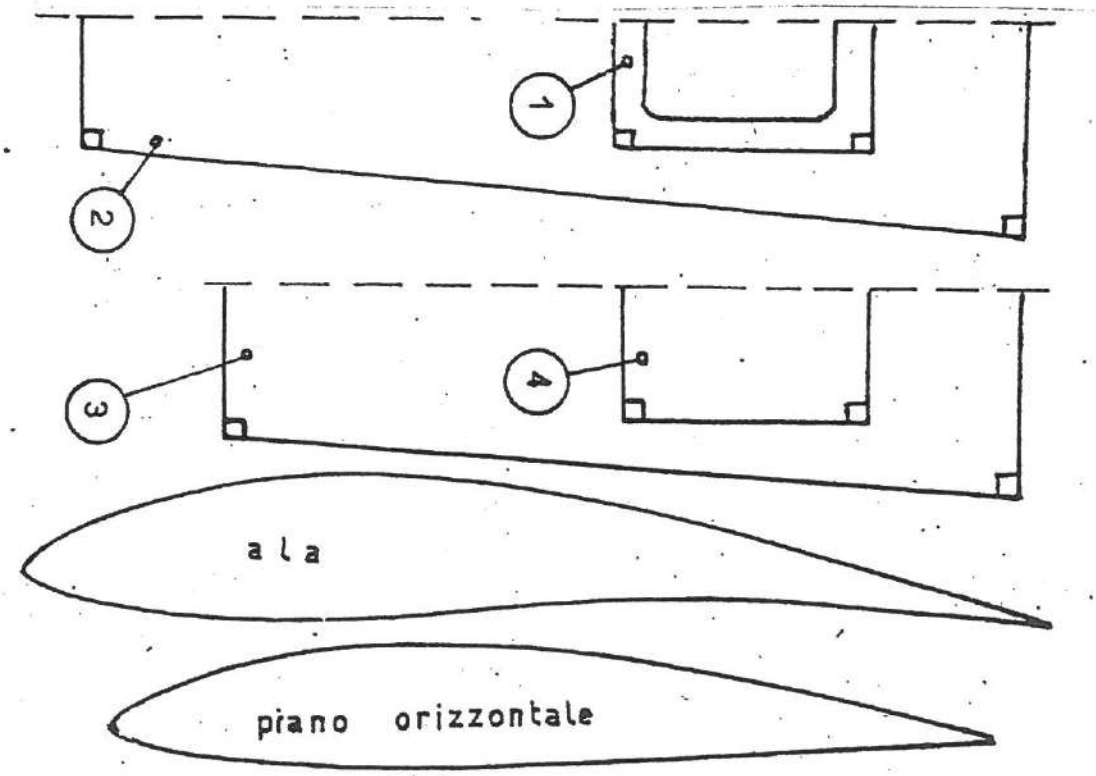
La matassa è costituita da 24 fili d'elastico lunghi cm. 70 a freccia finita in modo che essa risulta leggermente tesa fra i ganci per non avere inconvenienti dovuti alla formazione di nodi nella matassa.

Il modello va ricoperto con carta «Movo» bianca (fusoliera 2 strati) e per vernice ho adottato per la prima volta e non me ne son pentito, dell'olio normale (da cucina) applicato sulla carta mediante un batuffolino di cotone. Questo trattamento conferisce al rivestimento un aspetto trasparentissimo e gradevole alla vista. Si può anche dopo l'olio verniciare con flatting trasparente con lo scopo di irrobustire il rivestimento.

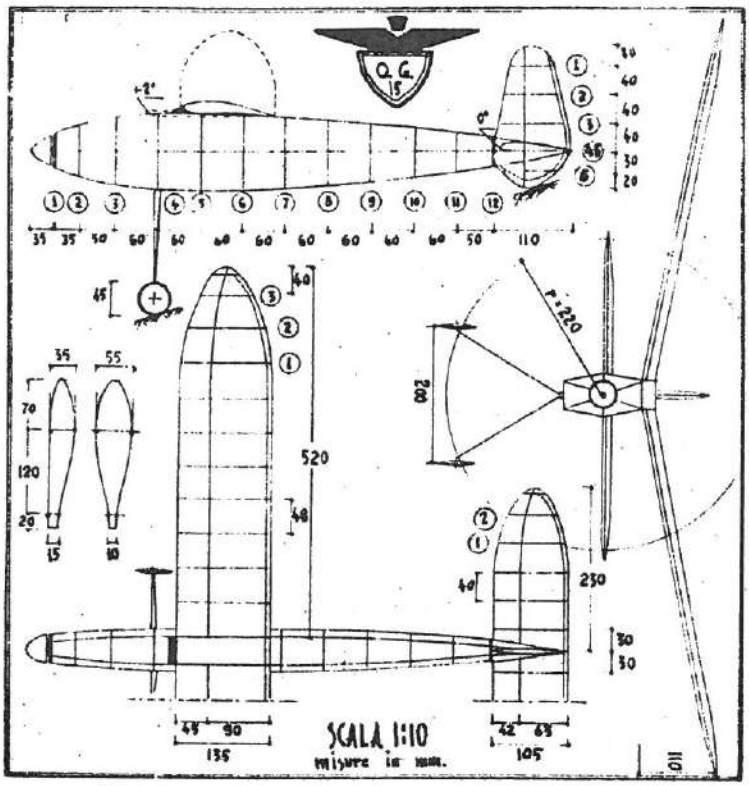
Ho provato il modello senza il carrello e ho visto che non ce n'è assolutamente bisogno (tranne per il decollo) e il modello vola perfettamente con la stabilità di prima.

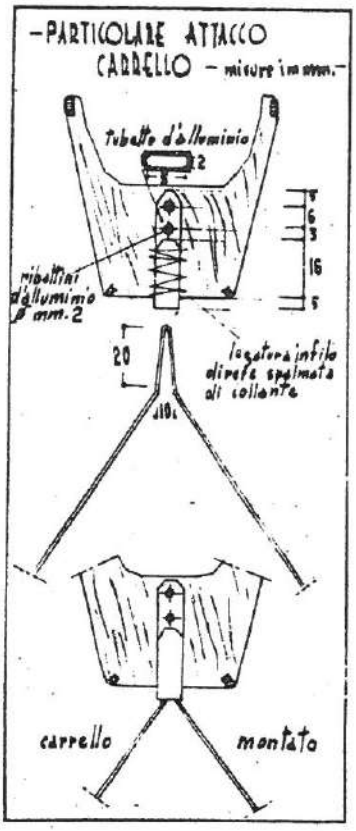
N. B. — Chi volesse avere la ricetta di un lubrificante veramente in gamba, adattissimo per l'attuale elastico scriva a: Allievo Ufficiale Pilota Gallazzi Enrico, Aeroporto militare 402 - P. M. 3200.

PETRONIO DOMENICO
Corso Ciano 45, Intra (Novara)




Centine e ordinate dell' « I-ANTI »




# OG-15

Con questo modello ho cercato di ottenere la massima semplicità costruttiva pur trascurando una linea ben avviata sia aerodinamicamente che esteticamente.

Costruito nel giugno '42 con materiali nazionali e ricostruito poi totalmente in balsa ha dato sempre ottimi risultati classificandosi 2 al II Raduno Interprovinciale di Falconara con 4'39" e 3'44"; vincendo le eliminatorie 1942 e classificandosi ottavo al Concorso Nazionale con 2'37".

Il tempo medio di volo da me controllato con 500 giri di carica è di 1'50" (notare che con una buona matassa si può arrivare a 750 giri).

Caratteristiche principali:

Apertura m. 1,06; Superficie alare dmq. 13,25; Lunghezza m. 0,76; Peso gr. 180; Carico alare gr. dmq. 13,6.

**L'ALA** è rettangolare con rastremazioni ellittiche ed è fissata alla fusoliera con anelli elastici; tutte le centine di profilo Eiffel 400 eccentuate le ultime due che sono rispettivamente piano e bi-convesse, sono in compensato di pioppo da mm. 1,5 opportunamente alleggerite. Il bordo d'entrata è costituito da un listello 2X3, il longherone da due listelli 2X4 e il bordo d'uscita da un triangolo 3X7. Peso dell'ala gr. 40.

**LA FUSOLIERA** è composta di 12 ordinate esagonali tutte in compensato di pioppo da mm. 1,5 meno la 1, la 4 e l'ultima che sono da 3 mm. Il piano d'appoggio dell'ala fra la 4 e la 7 ordinata porta già l'incidenza di +2°. Lungo la linea di trazione corrono due listelli 2X4; gli altri sono tutti 2x3. Il carrello in filo d'acciaio da mm. 1,5 sagomato con un triangolare 2x5, è smontabile col sistema illustrato nella figura. ruote lenticolari in compensato da mm. 4. Peso della fusoliera con carrello gr. 50.

**I TIMONI** sono a croce uniti alla fusoliera dalla tensione della matassa elastica. Le centine del piano orizzontale, di profilo Clark Y, sono in compensato di pioppo da mm. 1 alleggerite; bordo d'entrata in tondino diam. 2, longherone in listello 2x5, bordo d'uscita triangolare 2x5. Le centine del piano verticale, di profilo NACA M 3, sono pure in compensato di pioppo da mm. 1 alleggerite; bordo d'entrata in tondino diam. 2; longherone in compensato da 1,5; bordo d'uscita e pattino sagomati su compensato da 1,5. Peso dei timoni gr. 20.

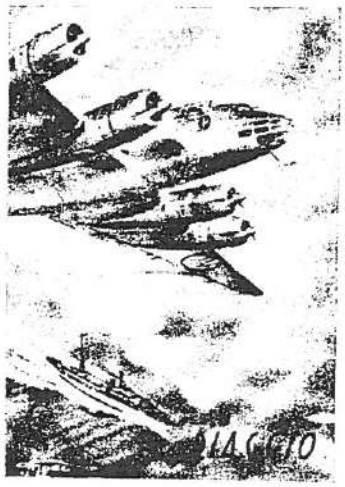
**MOTOPROPULSORE:** l'elica è bipala, ripiegabile, ricavata da due blocchi di cirmolo della larghezza di mm. 55 e dello spessore di mm. 35 ed è munita di tenditore a squadretta. La matassa composta di 10 fili d'elastico 1x3 lunghi m. 1,40 a treccia, dà 50" di scarica con 500 giri. Peso del motopropulsore gr. 70.

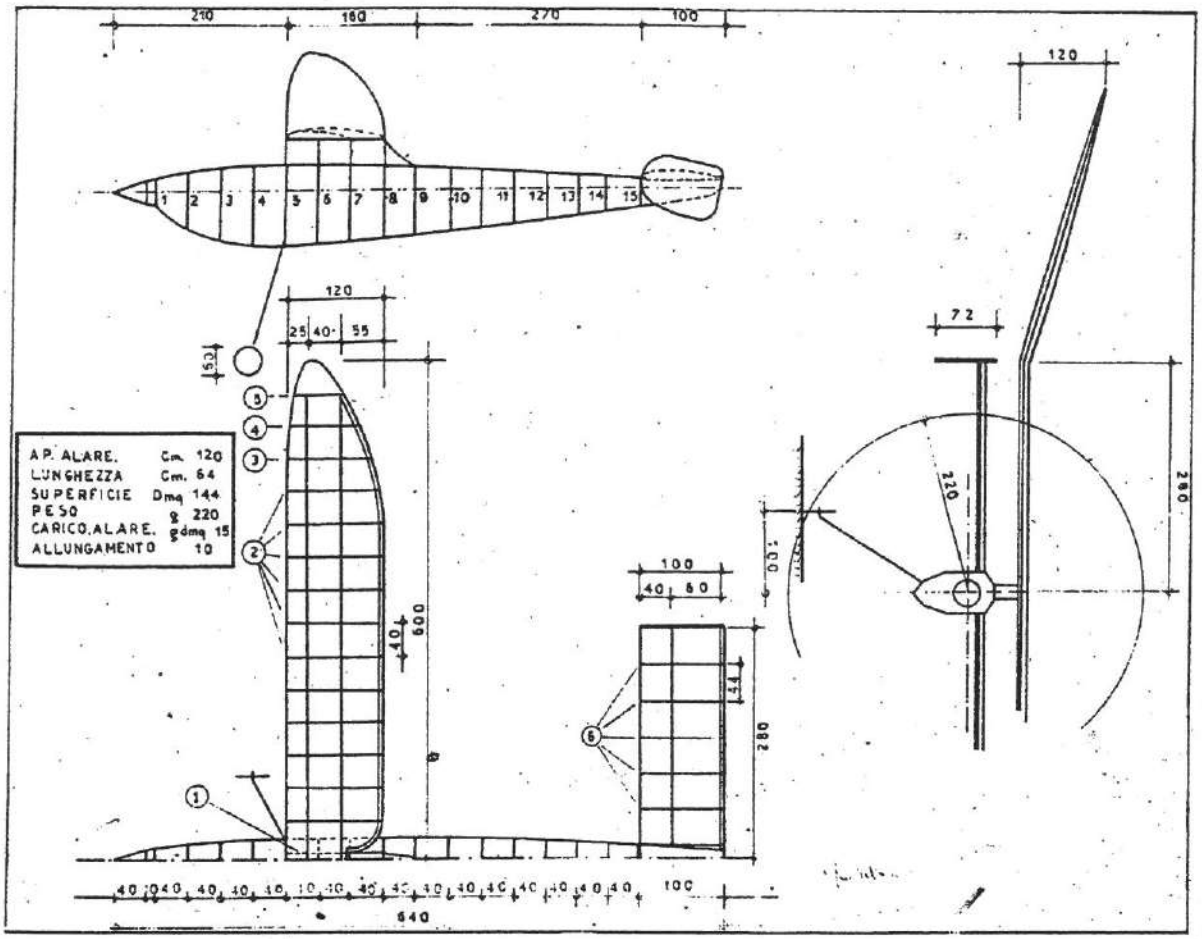
**LA RICOPERTURA** del modello è in pergamina rossa per la fusoliera e in «Super Avio» leggera per l'ala ed i timoni; tutto verniciato con due mani di gommalacca.

Per il **CENTRAGGIO** l'ala dovrà risultare fra la 4 e la 7 ordinata circa, timoni a 0° ed asse dell'elica picchiato di 1°.

Chi non ritenesse sufficienti i disegni pubblicati può richiedermi la tavola costruttiva.

**GIORGIO OCCHIODORO**
Via Marchetti 26 - Ancona






# Modello "SOL"

La realizzazione di questo modello è di media difficoltà, perciò agli aeromodellisti che intendono costruirlo faccio loro tutte le mie personali felicitazioni ed auguri.

**Modello** — Ora parliamo un po' del modello. Come si vede dal disegno l'ala è composta da 30 centine, da 1 mm., alleggerite al massimo. Per il longherone si usa striscia di compensato da 1,5 opportunamente rastremato verso l'estremità. Il bordo d'entrata è in tondino da 4 mm. e il bordo d'uscita è un listello triangolare da 2x7 mentre le terminali alari e raccordi centrali sono in compensato da 2 mm. L'ala va fissata alla fusoliera nella parte superiore della fusoliera stessa (vedi disegno) con una legatura di elastico.

La fusoliera risulta formata da 16 ordinate da 1 mm., solo la 1ª, 5ª e 16ª sono da 2 mm. L'alleggerimento è al massimo, eccetto la 5ª che porta l'attacco del carrello tipo «MOVO». (Sulla fusoliera in corrispondenza dell'attacco del carrello si incollano due rettangoli di compensato, vedi disegno, in modo da evitare le grinze da parte della carta). In più ci sono dei tondini sempre da 2 mm. che carenano la pinna sopra la fusoliera.

**Gruppo timoni.** — Il gruppo timoni è formato da 14 centine di tranciato. Il bordo d'entrata è in tondino da 3 mm. e il bordo d'uscita è in listello triangolare da 2x7. Per il longherone è indicato un listello da 2x9. Le derive verticali si ricavano da una tavoletta di compensato da 2 mm. alleggerite e poi incollate alle centine estreme del piano orizzontale.

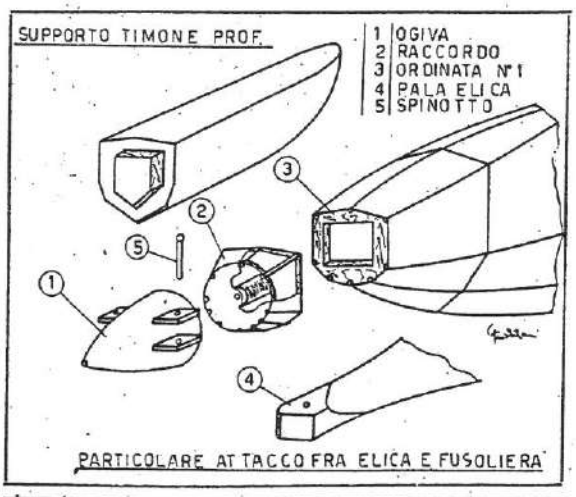
**Ricopertura.** — L'ala è foderata in carta velina e poi verniciata con vernice «Flatting» o vernice a base di spirito. Per la fusoliera è consigliabile la seta, ma in questi momenti bisogna sostituirla con carta pergamena molto spessa. Per i timoni si usa la stessa carta dell'ala e le stesse vernici.

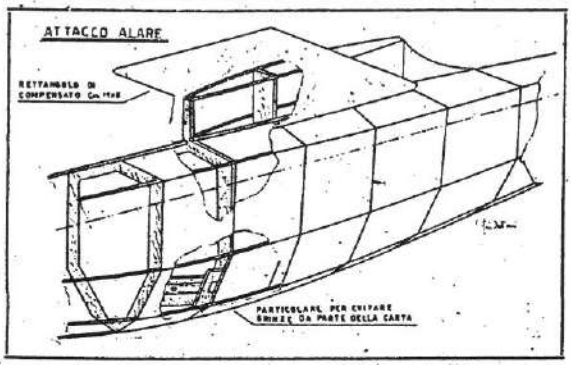
**Elica** — Per la costruzione dell'elica si opera nel seguente modo. Da una tavoletta di compensato da 1.5 si tagliano le due viste delle pale, indi si mettono a bagno e dopo circa un'ora si tolgono e si avvolgono su di una bottiglia. Quando le pale sono asciutte si deve osservare che esse abbiano le stesse curve e gli stessi passi. Fatto ciò si preparano due mozzi di legno ricavati da un listello di pioppo da 10x15x20.

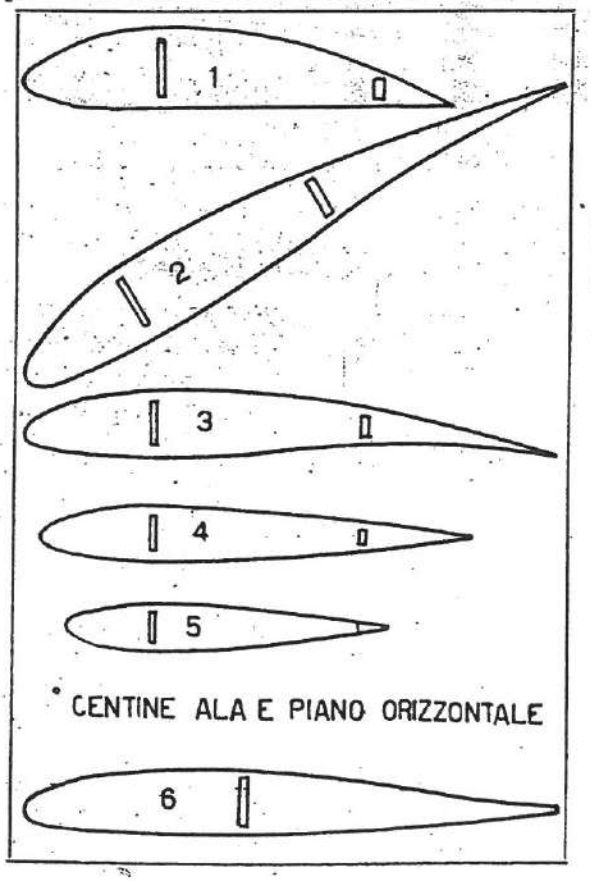
Sui mozzi si praticano due tagli in diagonale avente lo spessore della pala, dove s'infila questa con della colla. Poscia sui mozzi si fanno due fori per gli spinotti, così le pale collegate alle lastrine di compensato che sporgono dall'ogiva formano l'elica ribaltabile.

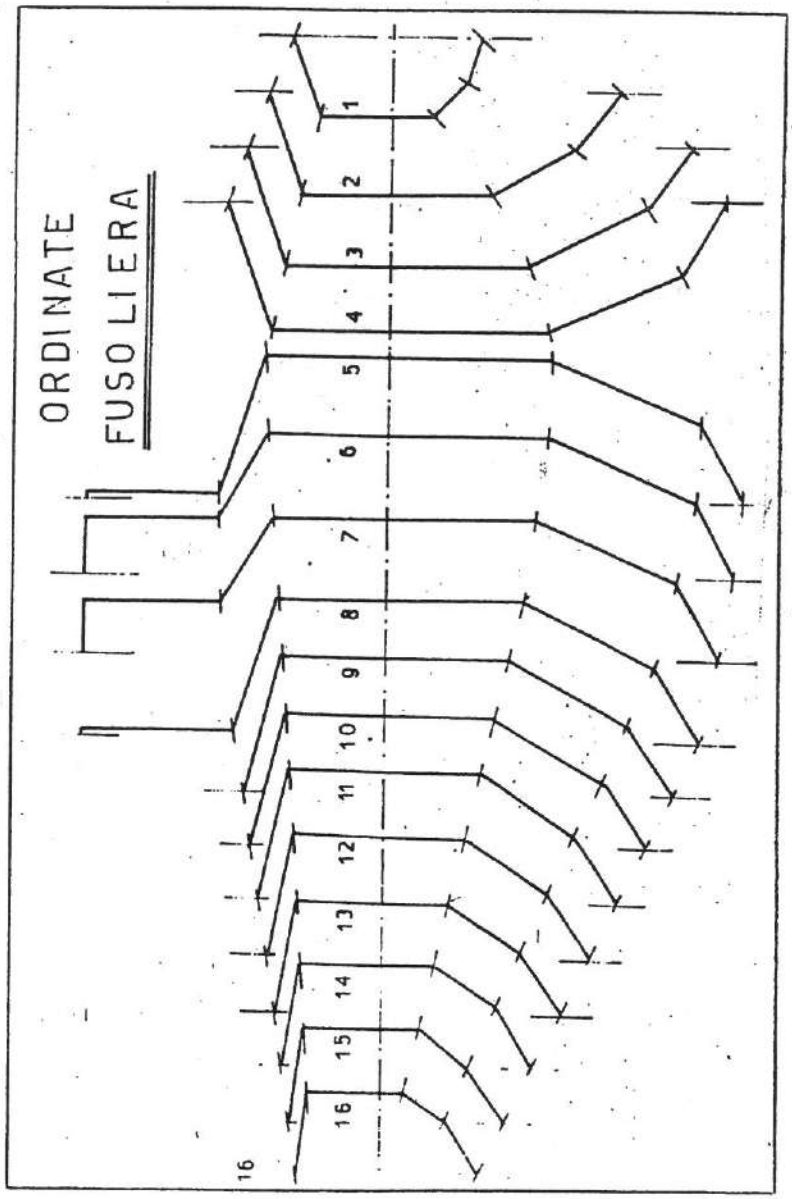
**Carrello.** — Il carrello è di filo d'acciaio armonico da 1,5 e porta due ruote lenticolari da 50 mm. di diametro in compensato da 5 mm. di spessore alleggerite e poi foderate.

**Centraggio.** — Terminato il modello è la volta del centraggio. Fate questo senza vento, tenete sempre l'ala nella posizione dovuta e correggendo i vari assetti del modello con la zavorra nell'apposito raccordo o variando l'incidenza del piano orizzontale. Dopo aver ottenuto una planata regolare caricate con un po' di giri la matassa di 22 fili 1x3 e poi lanciate contro vento. Se il modello tende a cabrare, inclinate verso il basso l'albero dell'elica e poi di nuovo riprovate, fino ad ottenere una salita regolare. Al termine della scarica, il modello deve trovarsi ad una considerevole altezza, dove inizierà la planata. Se per la costruzione trovate qualche difficoltà rivolgetevi a: Guido Pozzi, Via Roma 13, Galliate (Novara) il quale può fornirvi anche la tavola completa.


SUPPORTO TIMONE PROF.
1 OGIVA
2 RACCORDO
3 ORDINATA N°1
4 PALA ELICA
5 SPINOTTO
PARTICOLARE ATTACCO FRA ELICA E FUSOLIERA


ATTACCO ALARE


1
2
3
4
5
CENTINE ALA E PIANO ORIZZONTALE
6


ORDINATE
FUSOLIERA
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

**[A4-->A3]**

# Il "FILIPPETTO"

Il P. 110 è un aeromodello ad elastico di piccole dimensioni progettato e costruito espressamente per la gara del 3 gennaio scorso.

Esso è derivato direttamente dai due modelli P. 108 e P. 109 anch'essi costruiti per la gara suddetta. Differisce da questi per avere la fusoliera notevolmente allungata ed alcune altre importanti modifiche alle strutture e all'apparato motopropulsore.

Le già elevate caratteristiche dei due modelli sunnominati, grazie alle successive modifiche apportate, hanno finito col divenire eccellenti nell'ultimo tipo della classe permettendo così al medesimo di vincere la gara in tutte le sue diverse specialità.

I risultati conseguiti dal «Filippetto» sono davvero degni di rilievo poichè, se si pensa che esso è stato preparato in due giorni e presentato in gara senza neppure avere il tempo di fare una prova, si può concludere senza tema di cadere in errore che questi risultati potranno essere ancora migliori, quando, in seguito, si potrà avere il tempo di procedere con più cura e diligenza al centraggio e alla sua messa a punto totale.

E' il caso però di aggiungere, allo scopo di non far malignare sul fattore serietà e preparazione, che se il modello è stato presentato con tanta fretta e precipitazione, cosa biasimevole in condizioni normali, bisogna anche considerare che, come è stato già detto, esso è il frutto di una preparazione di mesi, una lenta preparazione che nel corso di tre modelli ha avuto il suo giusto epilogo nella vittoria completa.

I tempi conseguiti finora da questo modello hanno superato il minuto e toccato il minuto e mezzo con soddisfacente regolarità malgrado l'inizio un po' burrascoso di ciascun volo. Appena decollato inizia un'ascesa rapidissima quasi in candela, dovuta naturalmente all'eccessiva potenza iniziale, cosa questa che lo porta inevitabilmente a compiere alcune scampanate sino a che, diminuita la potenza, si rimette e seguita a prendere quota più regolarmente ed a larghe volute fino alla totale scarica della matassa. Il volo planato è buonissimo e ciò in buona parte grazie all'elica bipala ribaltabile che diminuisce di molto la resistenza complessiva del modello.

Questo è ciò che si può dire fino ad ora del modello, in seguito sono sicurissimo che esso darà ancora dei risultati più soddisfacenti non appena avrà subito i necessari leggeri ritocchi al centraggio.

**Fusoliera.** — La fusoliera è costituita da due fiancate in listello di balsa della sezione di mm. 2x2 che vengono poi montate fra loro col metodo solito. Alla fusoliera viene poi montato il carrello che è in filo d'acciaio del diam. di mm. 1 con due piccoli rinforzi saldati anteriormente in filo d'acciaio da mm. 0,5. Saldato il carrello lo si monta nella fusoliera al punto indicato dal disegno per mezzo di due pannelli di balsa che ve lo tengono incastrato; quindi s'incolla tutto. Le ruote sono in balsa dello spessore di mm. 3 con boccoletta di ottone. Sempre nella fusoliera, nella parte posteriore, va incollata una striscetta di balsa profilata dello spessore di mm. 5 che porta superiormente due listelli tondi di tiglio o pioppo del diametro di mm. 2, destinati a sorreggere, incastrati a tenuta, gli impennaggi.

**Ala.** — L'ala è costruita interamente in balsa. Le centine sono ricavate da una tavoletta di questo legno dello spessore di mm. 2 per mezzo di una sagoma di alluminio. Il longherone è in balsa della sezione di mm. 7x2,5 e affiora soltanto nella parte inferiore dell'ala che ha profilo piano convesso. Il bordo di uscita è anch'esso in balsa della sezione di mm. 7x3 triangolare, mentre il bordo d'entrata è in listello tondo di pioppo del diam. di mm. 2. Le due semiali sono unite fra loro al centro per mezzo di una striscetta di compensato dello spessore di mm. 1 a forma di V.

L'accoppiamento ala-fusoliera è ottenuto per mezzo di due ganci in filo d'acciaio da mm. 0,8 della forma come in figura che vanno appoggiati e incollati al longherone principale ed a un secondo moncone di longherone che comprende soltanto le tre centine centrali.

**Impennaggi.** — Anche gli impennaggi sono costruiti interamente in balsa. Le centine si ricavano da una tavoletta sottile di balsa, il bordo di entrata e quello d'uscita si ottengono col sistema solito della costruzione in balsa.

I due piani sono incollati fra loro ed hanno nella parte bassa centrale un blocchettino di balsa che di fianco ha il profilo della centina centrale del piano orizzontale e in pianta è rettangolare dello spessore di mm. 5. Questo blocchettino ha due fori nei quali vanno ad alloggiare i due pernetti della fusoliera. Grazie a questo semplicissimo dispositivo si viene ad avere la possibilità di variare l'incidenza nonchè quella di poter smontare i timoni dopo le prove con conseguente facilitazione di trasporto e meglio ancora di alloggiamento in adeguate scatole di cartone o di legno.

La matassa è composta di 8 fili di elastico della sezione di mm. 1x3 debitamente lubrificata con glicerina. L'elica del diametro di mm. 300 è bipala ribaltabile. Le due pale ricavate da un blocchettino di tiglio o pioppo sono montate su di un'ogiva dello stesso legno munita di due supporti in lamiera di alluminio dello spessore di mm. 1. Esse sono incernierate nei supporti a mezzo di viti d'ottone del diam. di mm. 1,5 con relativo dado che ne permettono il rapido montaggio e l'eventuale sostituzione. Il perfetto rendimento della matassa è assicurato da un cuscinetto reggispinta ultimo tipo.

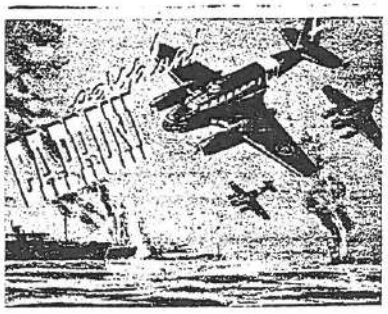
La ricopertura va fatta in carta velina sottilissima per non compromettere la perfezione delle strutture estremamente delicate dell'ala e dei timoni.

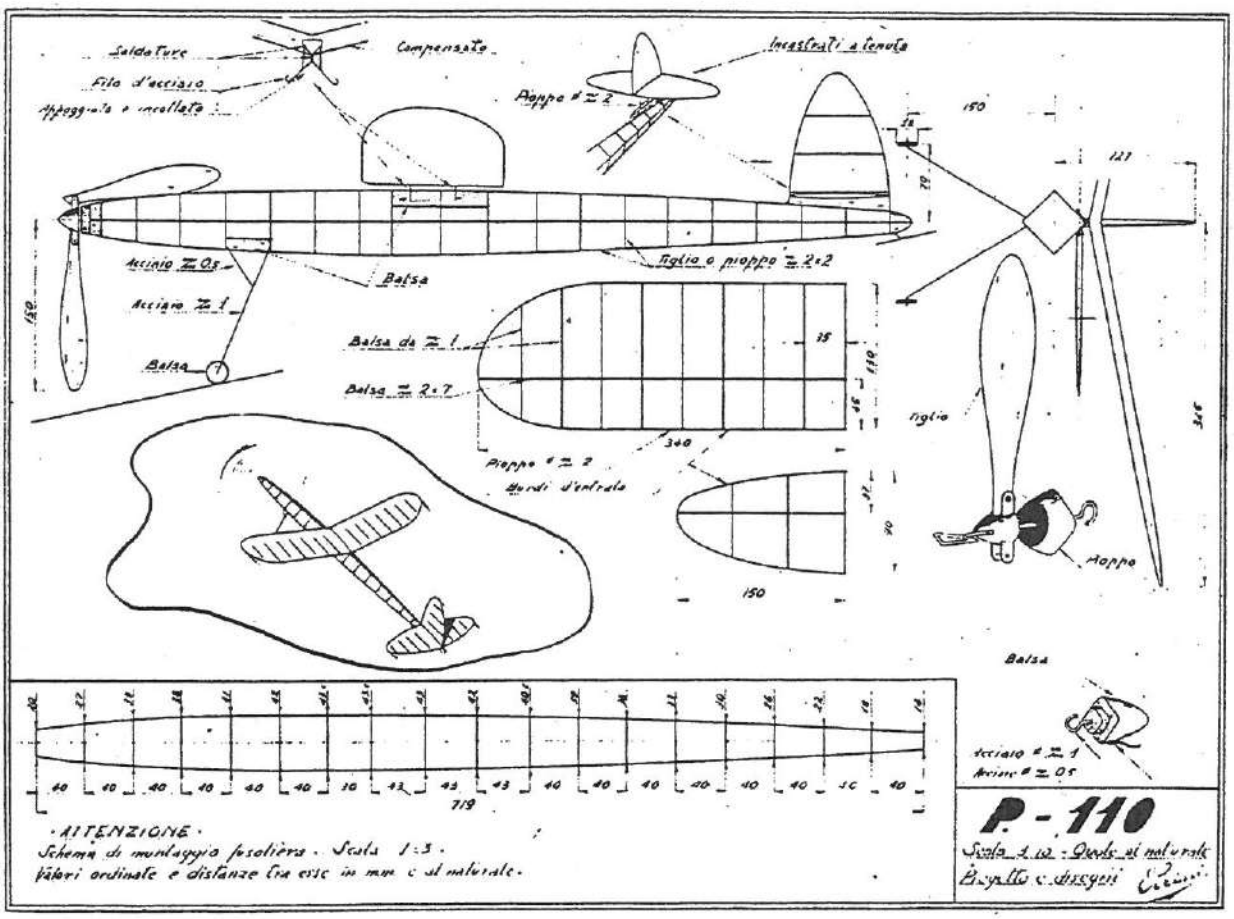
Una mano di vernice leggera assicurerà poi le medesime contro l'umidità e quindi contro gli svergolamenti ad essa dovuti. Per il centraggio, montato il modello, basterà spostare l'ala avanti o indietro a seconda che esso risulti picchiato o cabrato. I timoni dovranno avere incidenza zero.

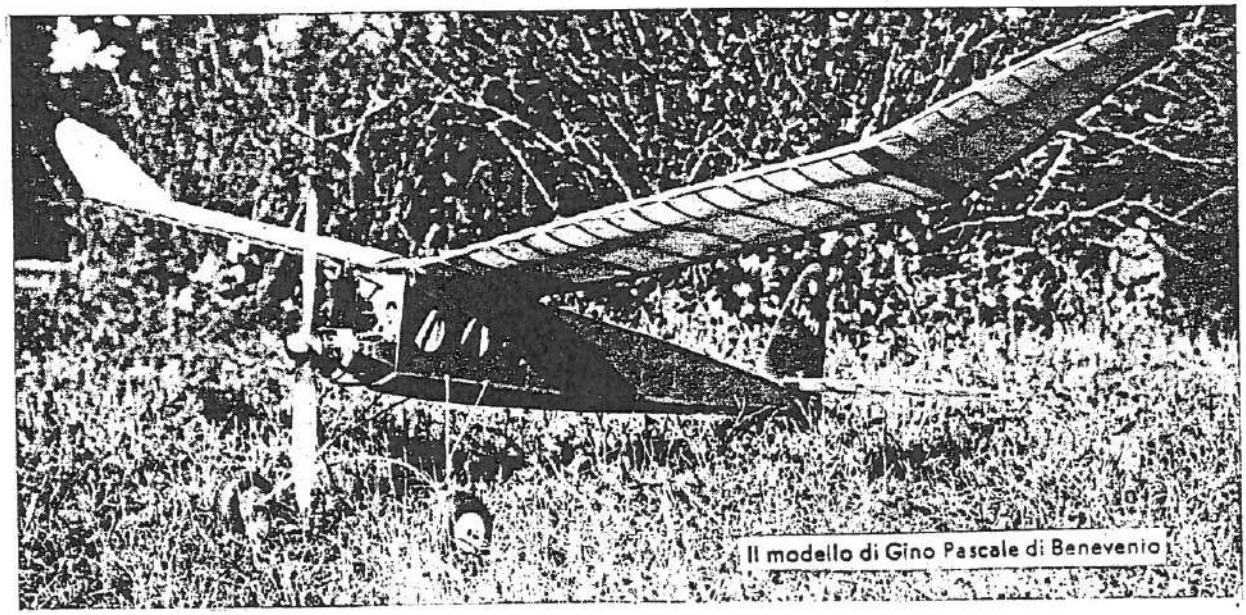
Quanto sopra esposto è sufficiente alla costruzione del P. 110, in ogni modo chi desiderasse ancora dei ragguagli in merito o la tavola costruttiva può scrivere al mio indirizzo e sarò ben lieto di poter aderire alle sue richieste.

**EDOLO PERINI**
Via Principe Amedeo 331 - Roma



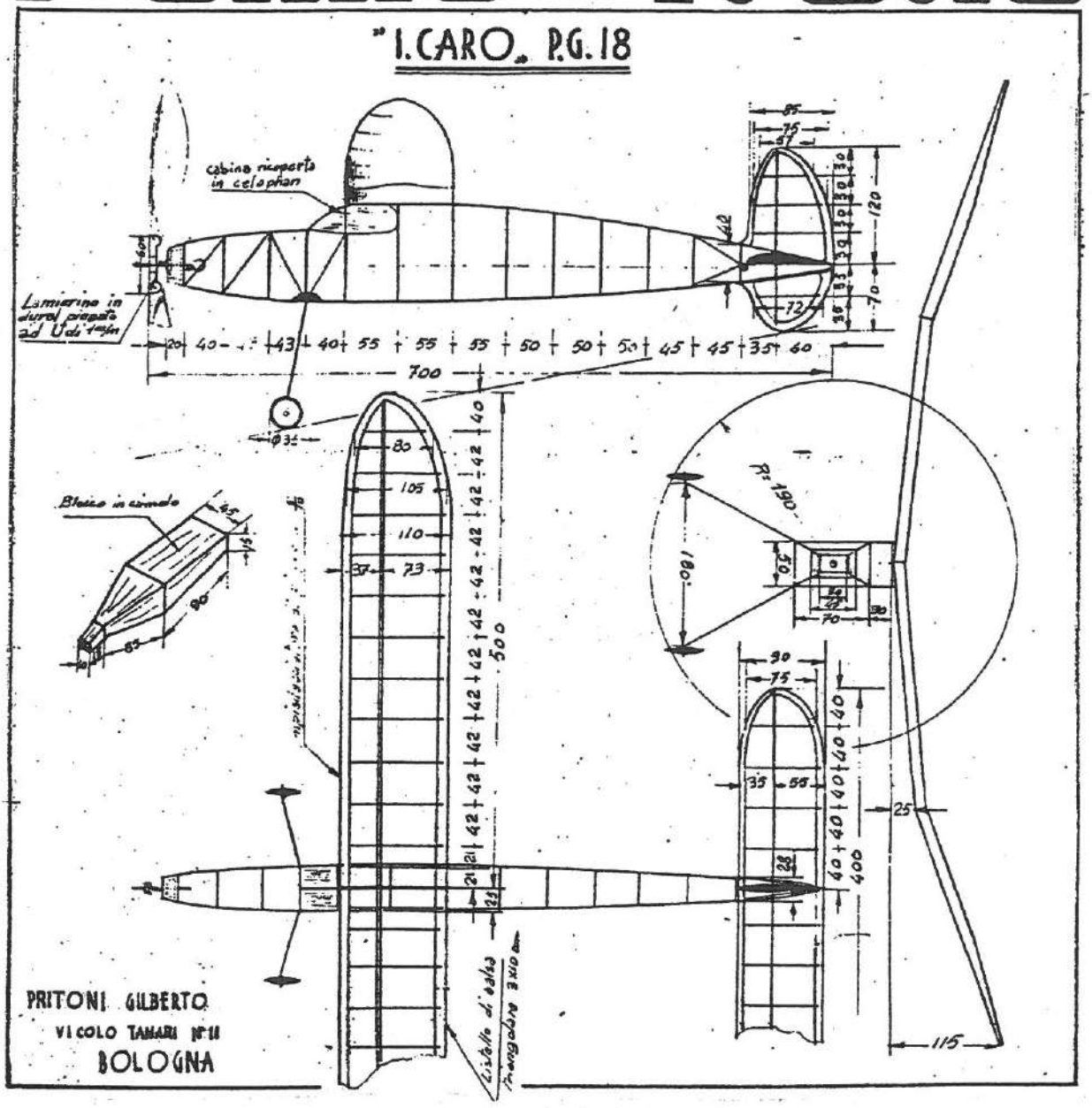





Il modello di Gino Pascale di Benevento

# I - CARO P. G. 18




**MOVO** - Modelli volanti e parti staccate

*La più completa organizzazione italiana per l'aeromodellismo*

LISTINO PREZZI GRATUITO

GUIDA GENERALE ILLUSTRATA Lire SEI

Milano, via S. Spirito 14, tel. 70666

**A. CASTELLANI** CREMONA Via G. Grandi 25

Tavole costruttive nazionali e straniere. Novissime tavole - I migliori materiali, eliche, pacchi materiali, scatole montaggio, modelli in ordine di volo - BALSA.

Catalogo illustrato e listino prezzi inviando L. 3 a mezzo vaglia.

**E. PERINI** Roma - Via Principe Amedeo, 331. Tavole costruttive - Materiali - Collante - Vernici, colle - pezzi lavorati - scatole di montaggio - Listino prezzi inviando L. 2 a mezzo vaglia.

Il modello a matassa elastica «L CARO» P. G. 18 da me progettato e costruito è senza dubbio un buon modello di facile costruzione e di centraggio.

Essendo questo modello un buon arrampicatore e quindi anche un buon veleggiatore, mi ha dato molte belle prove delle quali sono rimasto più che soddisfatto.

Messo bene a punto il modello mi presentai alle eliminatorie per le «Gare Nazionali» che dovevano svolgersi ad Asiago. Ma purtroppo anche questa volta come due anni fa fui sfortunato perchè nella prima giornata, causa il vento forte il basso carico del mio modello, non ho potuto classificarmi che terzo con 59". Mi rifeci un po' nella seconda giornata arrivando primo con 1'28", sperando poi d'arrivare ugualmente nella terza; ma purtroppo nella terza non ho fatto che un lancio di 1'10" dopo di che ho avuto la rottura di ben 3 matasse che hanno causato avarie al modello, mettendolo fuori combattimento.

I migliori tempi segnati dal mio modello sono: da prima si aggiravano quasi smepre su 1'30, 1'45", ma poi corretto l'asse di trazione e un po' la planata, riuscivo ad ottenere quasi tutte le volte, anche con tempi nuvolosi una media di 1',58" e 2', tempi abbastanza buoni per un modello di medie dimensioni.

Oltre a questi tempi ho avuto poi altri tempi migliori che sono: 12'45" con scomparsa alla vista del cronometrista; 6 minuti e 57 secondi; 5 minuti e 45 secondi e 3 minuti e 54 secondi, dopo di che non ho potuto farne fare altri, perchè purtroppo sono incominciate le scuole.

**Le caratteristiche principali del modello sono:**

Apertura alare cm. 100; Lunghezza fusoliera cm. 70; Superficie portante dmq. 11; Superficie portante piano di coda dmq. 3.40; Peso complessivo gr. 100; Carico alare gr. 10 per dmq.

**I profili usati sono:**

Eiffel 400 per l'ala con più 2° d'incidenza; Clark X per piani di coda con 0°; per piano verticale qualsiasi profilo biconvesso.

L'ala il cui profilo è l'Eiffel 400 ha un'incidenza di più 2°. Essa è composta di 25 centine in tranciato di pioppo di 1 mm. eccetto quella centrale che è in compensato di 2 mm.

L'unico longherone è un semplice listello di balsa duro a sezione rettangolare dello spessore di mm. 2,5 e altezza a seconda che le centine siano vuotate più o meno.

Il bordo d'uscita è un listello triangolare di balsa di mm. 3x10, invece il bordo d'entrata è formato da una striscia d'impiallacciatura di pioppo di 5/10 ben levigata. Per il doppio diedro dell'ala guardare le misure nel disegno.

La fusoliera verrà costruita in traliccio con tondini del diam. di 2 mm. e in più verrà collocata un'ordinata in compensato di 2 mm. nella parte del tappo porta elica per evitare certe scassature durante le prime prove di centraggio. Il carrello, che verrà legato mediante filo abbastanza robusto, è formato da 2 gambe a sbalzo in filo d'acciaio del diam. di mm. 1,5, portanti all'estremità due ruote di 25 mm. di diam. di compensato di mm. 2 oppure ricavate da due solette di balsa duro con un'anima interna di compensato di mm. 1 per irrobustimento.

Il piano orizzontale è composto di 10 centine di tranciato di pioppo di mm. 1; da un longherone di balsa dello spessore di 2 mm.; dal bordo d'entrata d'impiallacciatura di pioppo di 5/10 e il bordo d'uscita di balsa di mm. 3x8.

Il timone verticale, che forma un unico blocco con quello orizzontale, e il pattino di coda, sono costruiti interamente in balsa.

Ora passiamo alla parte si può dire più importante del modello, il tappo porta elica. Esso è costruito in balsa, ma si può benissimo sostituire questo con del cirmolo, cercando di risparmiare del peso, per esempio vuotandolo (vedi disegno).

L'elica, bipala ripiegabile, è formata dalle pale stesse, che vengono unite per mezzo di un pezzo di lamiera di dural di mm. 1 piegata ad V, all'estremità della quale si applicano le pale, che costruite in cirmolo non dovranno oltrepassare il peso di 3 gr. ciascuna.

La matassa è composta da 8 fili della sezione di mm. 1x3 montata a treccia come già saprete. L'arresto dell'elica, che dovrà venire orizzontale, è dato da un comune tipo di tenditore.

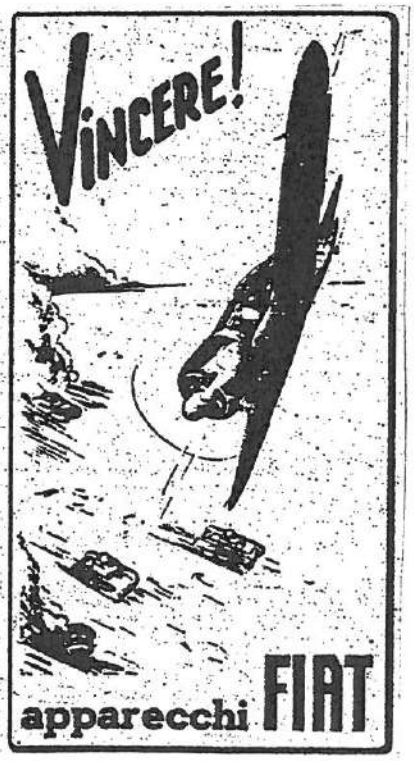
La ricopertura è in carta velina per ali e timoni, e pergamina possibilmente rossa per la fusoliera.

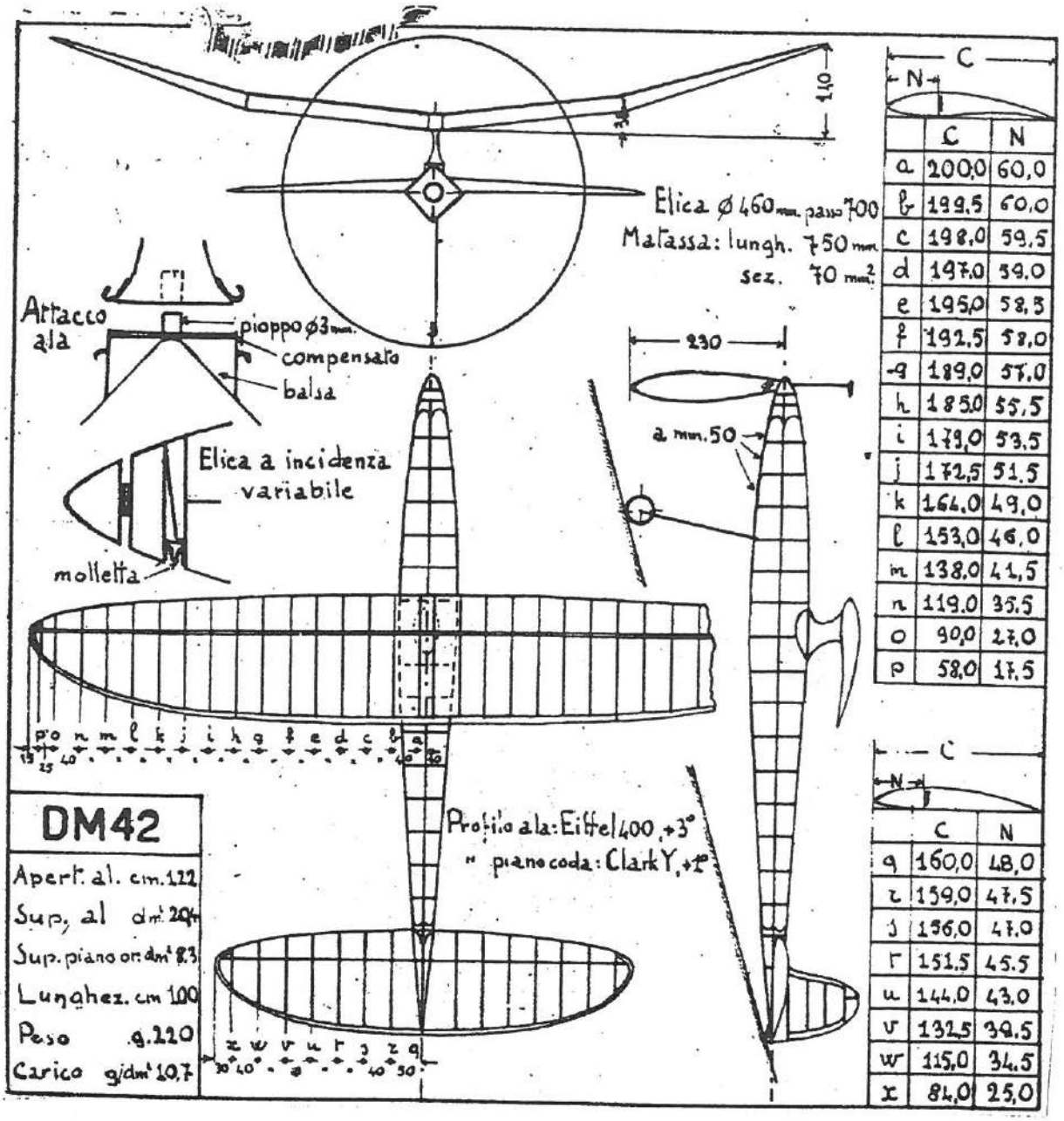
Per il centraggio bisognerà prima ottenere una bella planata, cosa che a questo modello non manca, dopo di che darci un centinaio di giri per vedere se l'incidenza dell'asse di trazione è a posto, indi una bella carica di circa 500 giri, e vedrete che il modello comincerà a salire a circa 45°, e finita la scarica inizierà la sua bella planata durante la quale, essendo ad una altezza molto elevata, potrà facilmente entrare in termica.

Ed ora al lavoro, ragazzi: se lo costruirete bene, con attenzione anche ai minimi particolari, avrete certamente i buoni risultati che ha dato a me.

GILBERTO PRITONI
Vicolo Tanari, 11 - BOLOGNA

*E' in vendita l'albo*
**Aviatori Avventurosi**
N. 8 - Acquistatelo!






| | C | N |
|---|---|---|
| a | 200,0 | 60,0 |
| b | 199,5 | 60,0 |
| c | 198,0 | 59,5 |
| d | 197,0 | 59,0 |
| e | 195,0 | 58,5 |
| f | 191,5 | 58,0 |
| g | 189,0 | 57,0 |
| h | 185,0 | 55,5 |
| i | 179,0 | 53,5 |
| j | 172,5 | 51,5 |
| k | 164,0 | 49,0 |
| l | 153,0 | 46,0 |
| m | 138,0 | 41,5 |
| n | 119,0 | 35,5 |
| o | 90,0 | 27,0 |
| p | 58,0 | 17,5 |

| | C | N |
|---|---|---|
| q | 160,0 | 48,0 |
| r | 159,0 | 47,5 |
| s | 156,0 | 47,0 |
| t | 151,5 | 45,5 |
| u | 144,0 | 43,0 |
| v | 132,5 | 39,5 |
| w | 115,0 | 34,5 |
| x | 84,0 | 25,0 |

# DM 42

**Il DM 42 è un modello del tipo che potrebbe essere chiamato milanese: dimensioni notevoli e peso basso senza sacrificare la finezza: vedi i noti modelli di Ciani e Torielli.**

**Ala** — Longherone interno a C, formato da 2 listelli di balsa 1,5×4 incollati su un'anima di balsa da 8/10 e collegati da montantini di 1,5×1,5. Centine in balsa 1,5, alleggerite: il profilo Eiffel 400 nelle ultime centine evolve al Naca 0012. Bordo d'attacco in balsa 5×5, rastremato verso l'estremità. Bordo di uscita ricavato da tavoletta di balsa da 2 mm. e sagomato a sezione triangolare.

La prima è formata da un'anima di compensato, fissata al longherone ed al bordo d'attacco, e da due guance si innesta uno spinotto sporgente dalla fusoliera, esso serve a mantenere il corretto allineamento, pur permettendo all'ala di ruotare o sfilarsi in caso di urto.

**Piano orizzontale.** — Longherone ricavato da tavoletta di balsa mm. 1.5; centine in balsa mm. 1,5 alleggerite. Bordo d'attacco balsa 3x3; bordo d'uscita come l'ala.

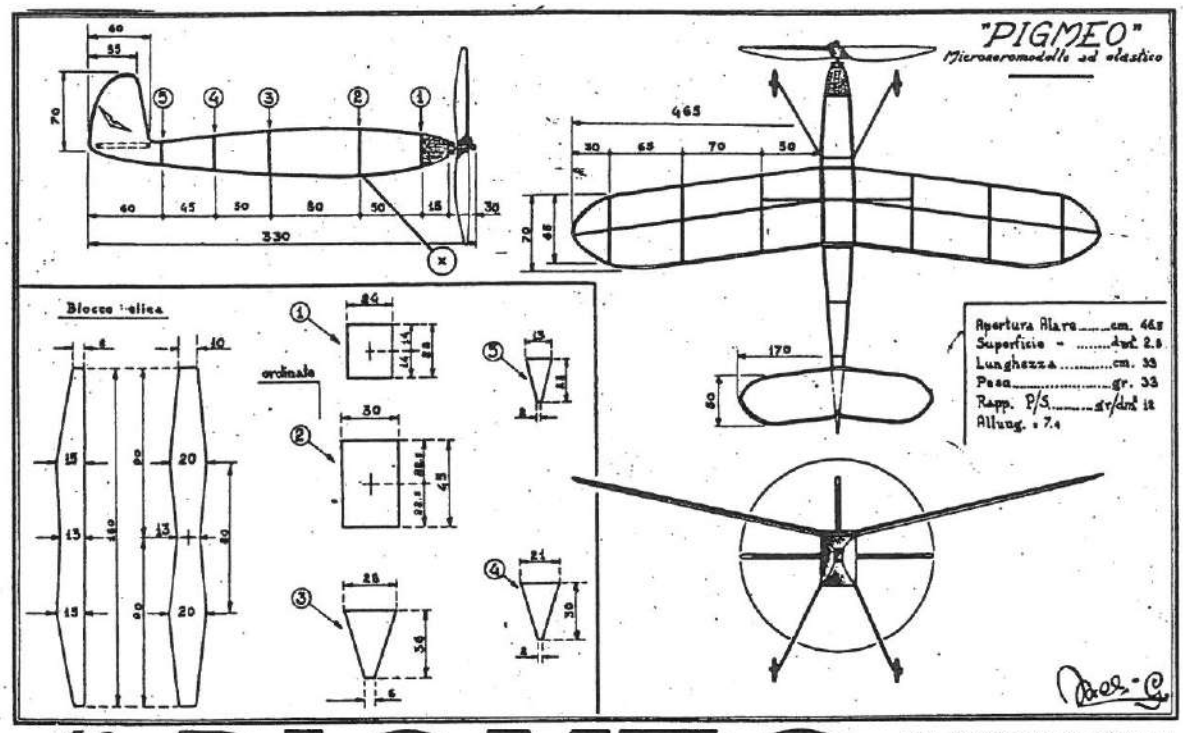
La vista in pianta sia dell'ala che del piano orizzontale è data da due archi di parabola, tracciabili facilmente col noto metodo dello sviluppo.

**Piano verticale.** — Senza centine è costituito da un contorno profilato, ricavato da tavoletta di 3 mm., e da un traliccio di balsa 3x3. L'estremità è mobile per eventuali piccole correzioni della direzione.

**Fusoliera.** — Di sezione quadrata in diagonale, costruzione a traliccio: longheroni di balsa 5x5, con gli spigoli esterni arrotondati; traliccio balsa 3x3. L'appoggio della pinna dell'ala è costituito da una piastra di compensato, raccordata alla fusoliera da due blocchetti di balsa opportunamente sagomati. Il carrello è di acciaio 1,5 e viene innestato in un tubo ellittico di alluminio, fissato al traliccio della fusoliera.

**Elica.** — Di balsa, ripiegabile. Nel tappo è ricavato un alloggiamento per eventuale zavorra di centraggio. Il dispositivo di variazione dell'incidenza rende la salita più stabile e continua.

DIEGO MARZOLI




# Il PIGMEO

La notevole scarsezza di elastico mi ha indotto a progettare questo modello di piccolissime dimensioni con lo scopo di potere usufruire di cordoncino elastico da mm. 1x1 più facilmente reperibile di quello che non sia la fettuccia da mm. 1x3. I risultati con esso ottenuti fanno sperare molto bene ed è mia intenzione continuare la serie di piccoli modelli studiandomi di ritrarne risultati che vi avvicinino il più possibile ai modelli più grandi, di tipo Wakefield.

Intanto i dati di volo quanto mai soddisfacenti si possono riassumere nei seguenti: quota approssimativa raggiunta mt. 25, tempo di volo effettuato 45", con matassina ottenuta usando 3 metri circa di cordoncino mm. 1x1.

Come vedete, sono risultati tutt'altro che disprezzabili se consideriamo di trovarci agli inizi di una nuova formula (Già Tione ci ha parlato in alcuni suoi articoli di simili piccoli modellini) ed occorre perciò misurare i risultati, tenendo conto delle difficoltà incontrate.

In quanto alla robustezza esso è dotato di una eccezionale resistenza agli urti ed agli strappi sulla ricopertura, dovute sopratutto alle piccole dimensioni che il «Pigmeo» presenta.

Volendo esso può essere lanciato in qualche piazzetta purchè sia sgombra di ostacoli, anche qui compirà i suoi voli non essendo necessario un grande spazio, ma piuttosto una grande quota, se si avrà avuto cura di farlo virare un poco.

## CARATTERISTICHE

**Ala** — E' costituita dal contorno (bordo d'attacco e bordo d'uscita) in tondino di pioppo mm. 2 e da 8 centine, profilo Naca serie 392, numero 3412; un piccolo listello, avente la sola funzione di tenere aderente la carta di rivestimento sul profilo, è sistemato sul ventre delle centine. Il tondino di contorno è ottenuto mediante macerazione e successivo asciugamento e messa in forma su sagoma, ritagliata in cartone di grosso spessore, fino a completa essiccazione; la lunghezza del tondino (normalmente un metro) è esattamente sufficiente, nel nostro caso, se si avrà avuta l'accortezza di fare arrivare i due capi a congiungersi nel tratto centrale del bordo d'uscita.

**Fusoliera** — E' a sezione rettangolare fino alla seconda ordinata e va quindi a formare sezione triangolare dopo di questa: è perciò di costruzione alquanto più complessa dell'ala, ma non presenta alcuna difficoltà.

La prima ordinata costituente il muso dell'apparecchio è ottenuta da compensato di 3 mm., come pure è di compensato l'ultima dello spessore di mm. 1.5, il resto è ottenuto a traliccio proseguendo nel modo seguente: costruire anzitutto i profili superiore ed inferiore della fusoliera, dato che le fiancate presentano andamento irregolare e non potrebbero posare su di un piano, fatto questo potete ora legarli assieme con le ordinate in compensato prima ed ultima, dopo di questo aggiungere il resto dei traversini mancanti a completamento della struttura, badando a bagnare i due listellini inferiori che dovranno piegarsi alquanto di più dei superiori per prendere la forma voluta.

| Profilo NACA N. 4512 - Serie 392 | | |
|---|---|---|
| X | XS | YI |
| 0.— | 0.— | 0.— |
| 2.5 | 3.35 | 2.— |
| 5.— | 4.80 | 2.70 |
| 7.5 | 5.90 | 3.— |
| 10.— | 6.70 | 3.20 |
| 20.— | 8.65 | 3.15 |
| 30.— | 9.30 | 2.55 |
| 40.— | 9.80 | 1.96 |
| 50.— | 9.30 | 1.29 |
| 60.— | 8.40 | 0.72 |
| 70.— | 7.01 | 0.29 |
| 80.— | 5.18 | 0.05 |
| 90.— | 2.87 | 0.03 |
| 100.— | 0.12 | 12 |

**Piani di coda** — Trattandosi di un piccolo modello è stato completamente trascurato il profilo e sono realizzati anche essi mediante stampaggio su sagoma di un tondino da mm. 2 che ne assicura la forma; completamente solidali con la fusoliera non hanno alcuna difficoltà di costruzione e passiamo pertanto all'

**Elica e Carrello** — L'elica è del tipo a formula americana del diam. di cm. 18 in pioppo od abete; il carrello, fissato mediante legatura alla seconda ordinata, è in filo d'acciaio da 7/10: le gambe portano due ruotine in compensato da mm. 3 a sezione lenticolare. E' assolutamente necessario che questi due organi ed il perno porta elica siano della massima leggerezza altrimenti il modello verrebbe centrato troppo in avanti (il C. P. viare spostato troppo avanti rispetto al C. G.).

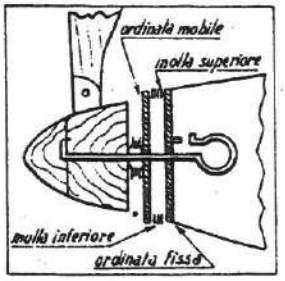
**La matassa** è composta di 16 fili mm. 1x1 lunghi 10 cm. (mt. 3.04-peso gr. 4).

Ricopertura in carta pelle-ovo per l'ala ed i piani di coda e carta velina extra leggera della ditta «Aeromodelli» di Bologna per la fusoliera.

Ora a chi volesse costruire il «Pigmeo» raccomando la leggerezza della parte anteriore e comunico che è a disposizione la tavola costruttiva di questo minuscolo modello.

GIULIO MELI

## INCIDENZA VARIABILE IN VOLO




Per coloro che volessero ottenere dalla loro matassa il massimo rendimento descrivo questo sistema di asse ad incidenza variabile in volo. Esso è molto semplice e costruito in modo da assolvere anche la funzione di tenditore. Per costruirlo si procede nel seguente modo: sul prolungamento di due o quattro longaroni di forza (uno o due superiori ed uno o due inferiori) si montino una o due coppie di mollette tali che le superiori siano più robuste delle inferiori, indi per tenere in luogo le medesime si innesti sui predetti longaroni (nel caso che sia un longarone superiore ed uno inferiore è bene che l'ordinata sia infilata anche su due longaroni centrali di guida) una ordinata mobile divisa dell'ogiva per elica da un comune cuscinetto. Quando la matassa è carica al massimo le molle inferiori si schiacciano facendo assumere all'asse incidenza negativa (necessaria in quel momento), che diminuisce mano mano col calare della tensione dell'elastico; indi le molle continuando a tenderai funzionano da tenditore.

Per rendere più facile il montaggio si può dividere l'ogiva in due parti delle quali per prima viene montata la posteriore porta elica e su di essa incollata la seconda. Per dare una linea migliore si può mettere fra l'ordinata mobile e la fissa una rivestitura di carta pieghettata ad organino in senso verticale. Descrivo questo accorgimento per dimostrare che anche in Italia si è lavorato in proposito e perchè esso ha dato buoni risultati.

FRANCESCO BERTELLI

A INCHIOSTRO VISIBILE
NOVITÀ - LANCIO A
L. 13.95 META' PREZZO
INVIARE VAGLIA A STILO EVEREST VIA CARD. MAURIZIO 14 - TORINO
che spedirà franco di porto

A. CASTELLANI CREMONA Via G. Grasdi 25
Tavole costruttive nazionali e straniere. Novissime tavole - I migliori materiali, eliche, pacchi materiali, astucci montaggio, modelli in ordine di volo - BALSA.
Catalogo illustrato e listino prezzi inviando L. 3 a mezzo vaglia.

MOVO Modelli volanti e parti staccate
La più completa organizzazione italiana per l'aeromodellismo
LISTINO PREZZI GRATUITO
GUIDA GENERALE ILLUSTRATA Lire 5E1
Milano, via S. Spirito 14, tel. 70666


BREDA
COSTRUZIONI AERONAUTICHE




**E. PERINI** Roma - Via Principe Amedeo, 331. Tavole costruttive - Materiali - Collante - Vernici, colle - pezzi lavorati - scatole di montaggio - Listino prezzi inviando L. 2 a mezzo vaglia.

Il B. E. 7 è un modello di buone caratteristiche assommando una ottima finezza ad una ottima salita.

Costruttivamente è molto semplice. E' stato disegnato nel 1941 col concetto di farne un modello molto stabile. A tale scopo si è cercato di allontanare il più possibile il piano di coda dall'ala. Il diedro alare è del 13 per cento e in pianta l'ala è a freccia.

Il profilo è il Naca 6412 che nelle 3 ultime centine d'estremità si trasforma in Clark y. Il profilo del piano di coda è il biconvesso asimmetrico Gottinga 676. L'ala è calettata a più 3° e l'impennaggio a più 1°. Il profilo del timone di direzione è il Naca 0009. Tale timone è di superficie abbastanza ragguardevole per poter raggiungere lo scopo della stabilità di rotta, non eccessiva data la breve distanza che lo separa dall'ala.

L'elica di grande diametro è di ottimo rendimento e non credo sia conveniente sostituirla con una del cosi detto tipo americano. L'elica nell'esemplare era a scatto libero ma può benissimo esser costruita a pale ripiegabili. La fusoliera ha una sezione maestra abbastanza piccola ed è di forma di buona penetrazione. Costruttivamente l'ala è costituita da una serie di centine in compensato di pioppo da 2 mm. (sostituibili in parte con centine di ferola) molto alleggerite, da un longherone unico di taglio della sezione 2x8 mm., non affiorante nè sul dorso nè sul ventre, da un bordo d'entrata in tondino da 3 mm. e da un bordo di fuga da 3x12 molto alleggerito; le 2 centine centrali sono riunite nel tratto bordo d'entrata longherone da impiallacciatura di noce da 0,5 mm.

La fusoliera è formata da una serie di ordinate in compensato da 1 mm. di betulla, meno la prima e l'ultima che sono da 2 mm. e le rispettive contro-ordinate dei tappi porta elica e di coda. I listelli che sopportano i 2 uffici di forza sono 5 tondini da 4 mm. di diametro.

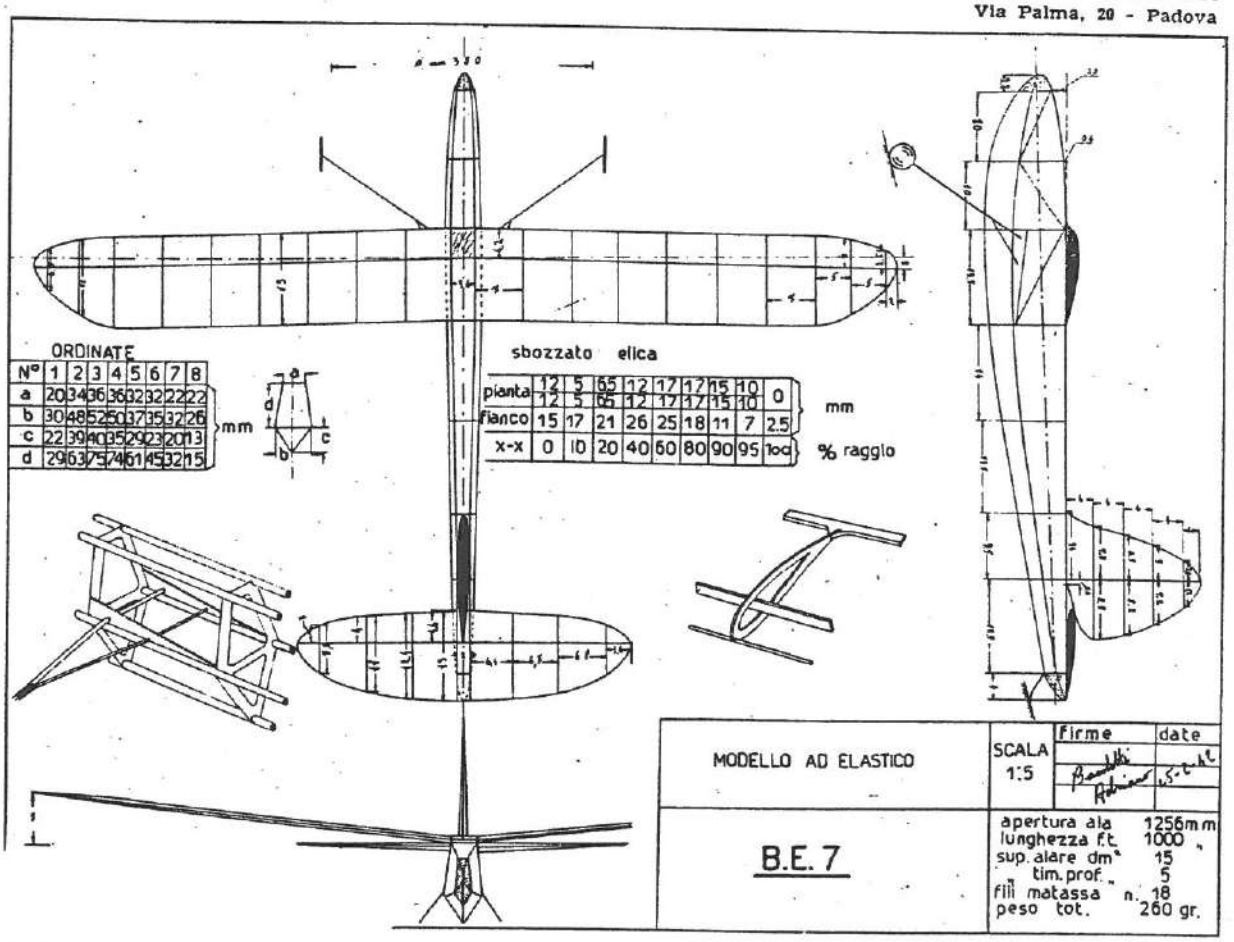
Il traliccio anteriore è in tondino da 3 mm. Il carrello è del solito tipo con gamba a sbalzo, ruote lenticolari di diametro discretamente grande per facilitare l'atterraggio e per il C. S. L.

Il piano di coda è costruito completamente in tranciato di pioppo. Centine longherone non affiorante e bordi sono infatti ricavati da questo legno. La deriva ha una costruzione completamente analoga. Avendo possibilità di impiegare la ferola o la catalpa fatelo senz'altro.

Il rivestimento per le velature è in carta Movo verniciata con una mano di nitro ed una di flatting. La fusoliera invece è ricoperta in carta oleata montata bagnata (a tal uopo usare gomma arabica molto, molto densa) verniciata con lo stesso metodo usato per la cellula. La matassa è formata da 18 (aumentabili a 24) fili di gomma bruna da mm. 1x3.

Centrate con calma prima in planata poi con pochi giri di carica. Date una leggera virata al modello in maniera che tanto la salita che la planata avvengano in una spirale tale che il suo raggio sia di una trentina di metri. Tale virata gli sarà utile per sfruttare una eventuale termica. Con tale modello ho ottenuto ottimi tempi. Ricordo d'aver vinto le eliminatorie di quell'anno col tempo 2'45" e 1'48" (questo secondo volo finì tra i rami di un alto alberō). In alcune gare del '41 dava prova di magnifiche doti di scalatore. Per eventuali schiarimenti scrivete ad

**ADRIANO BACCHETTI**
Via Palma, 20 - Padova





# RAFFICA

**I modelli affermatisi nelle principali gare nazionali verranno pubblicati da « L'Aquilone ». Eccovi il « Raffica » di Bruno Chinchella di Firenze, che ha vinto nell'Agosto del 1943 il IX Concorso Nazionale e I° Campionato Italiano della categor. « modelli con motore ad elastico »**

Bruno Chinchella di Fiume ha vinto con il modello che presentiamo, il IX° Concorso Nazionale e I° Campionato Italiano della categoria « modelli ad elastico ».

La vittoria ha premiato il bravo e appassionatissimo costruttore fiumano che ha visto così appagati tanti anni di lavoro e di aspirazioni.

Il « Raffica » è il frutto di continui miglioramenti su un tipo di modello ad elastico concepito e studiato da Chinchella sia strutturalmente che come disegno aerodinamico, ed i cui risultati non hanno smentito le speranze riposte.

Infatti il costruttore ha ottenuto nei lanci una media costante di 3',3', 3',30", e in molte altre gare, sempre affermatosi, ha ottenuto i medesimi risultati.

*Fusoliera*: la fusoliera è simmetrica sia nella vista di fianco che quella in pianta. La costruzione è a traliccio composto, si monta in primo tempo il traliccio normale quindi si aggiungono dei triangolini sia superiormente che inferiormente ai tralicci orizzontali, cioè sopra e sotto, per ottenere alla fine una forma frontale ad esagono. I listelli adoperati sono nella misura 3x3 in balsa, mentre i diaframmi di forza che sostengono la pinna ed il carrello sono in compensato da millimetri 2 molto traforati..

La pinna, in balsa, porta una scanalatura verticale per la baionetta dell'ala che è sfilabile in avanti in caso di urto violento. Il diaframma anteriore e quello posteriore sono in compensato da mm. 1. Il diaframma posteriore serve a tenere il perno reggi matassa. Detto perno è un tondino da 5 mm. infilato orizzontalmente nella fusoliera,

*Ala*: l'ala di profilo Eiffel 400 è costruita senza longherone centrale, lo sforzo è sostenuto dal bordo d'uscita e dal bordo d'entrata che comprende 6 mm. di naso delle centine. Le semiali si uniscono fra di loro con una baionetta di compensato da mm. 1 che viene ad abbracciare due centine per ogni semiala. Dopo aver unite le stesse si fissa la baionetta verticale al centro, immobilizzandola con zeppe di balsa. Il bordo di uscita è in balsa da mm. 2x12, quello d'entrata in balsa stabilizzatore con profilo CLARK Y, di costruzione analoga all'ala, cioè senza longherone centrale. La deriva verticale di profilo biconvesso è incollata direttamente allo stabilizzatore.

Per rendere perfetta e carenata l'unione fra la fusoliera ed i timoni si fà un raccordo in balsa sagomato.

Il bordo di uscita è in balsa da millimetri 2,5x10 mentre quello d'uscita e in balsa da 5x5.

*Gruppo musone ed elica*: il musone è ricavato da un blocchetto di balsa da mm. 30x30x30 sagomato secondo il disegno e verniciato con tre mani di collante. Al centro una boccola d'ottone del diametro interno di mm. 1,2 permetterà il regolare scorrimento dell'asse dell'elica.

L'elica è ricavata da un blocco di balsa da mm. 50x30x360 ed è a pale ribaltabile.

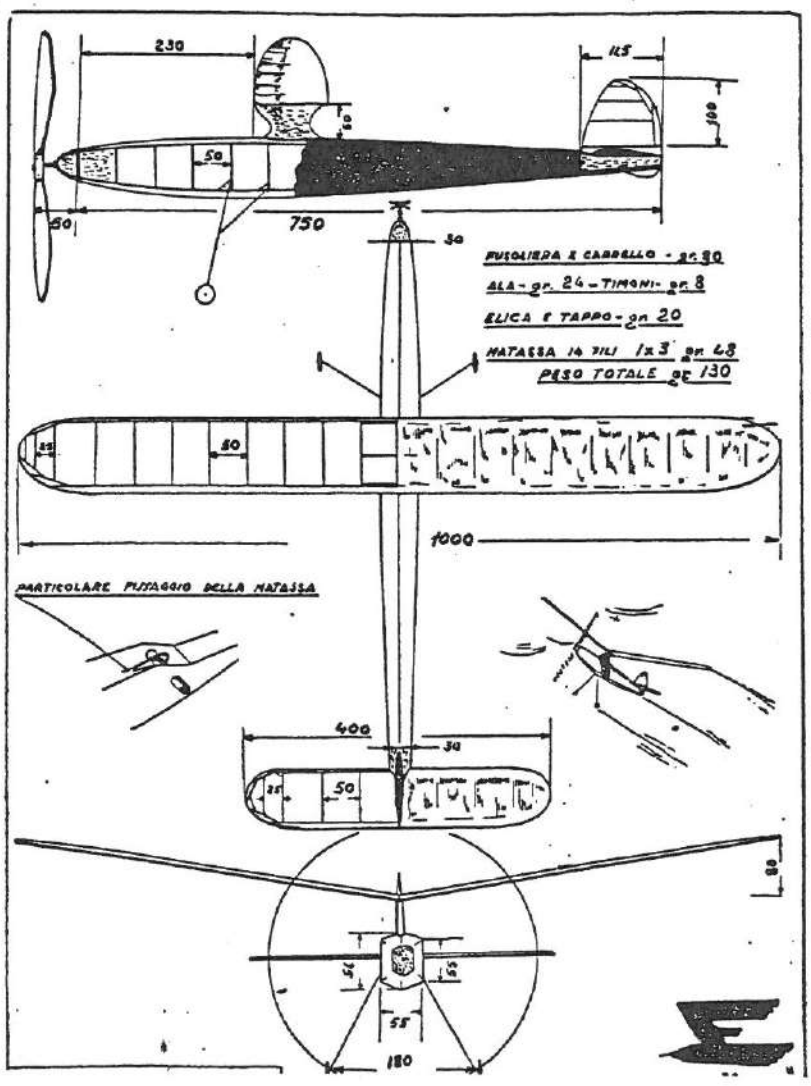
*Carrello*: il carrello è in filo d'acciaio da mm. 1,2 e viene fissato alla fusoliera per mezzo di una legatura di seta cosparsa di collante.

*Ricopertura*: l'intero modello è ricoperto in carta vergatina e verniciato con spruzzatura di celpen rosso.

*Centraggio*: l'ala deve avere una incidenza positiva di gradi 1,5 mentre lo stabilizzatore deve essere a 0 gradi di incidenza. L'elica sotto forte trazione ha un'incidenza di tre gradi negativi circa.

Fare attenzione agli scatti finali dell'elica prima del ribaltamento delle pale; devono risultare lenti e docili altrimenti, data la posizione dell'ala a parasole e molto arretrata, il modello potrebbe dare delle noie in fatto di stabilità longitudinale.

A. C.



# MODELLO **D.A. 16**

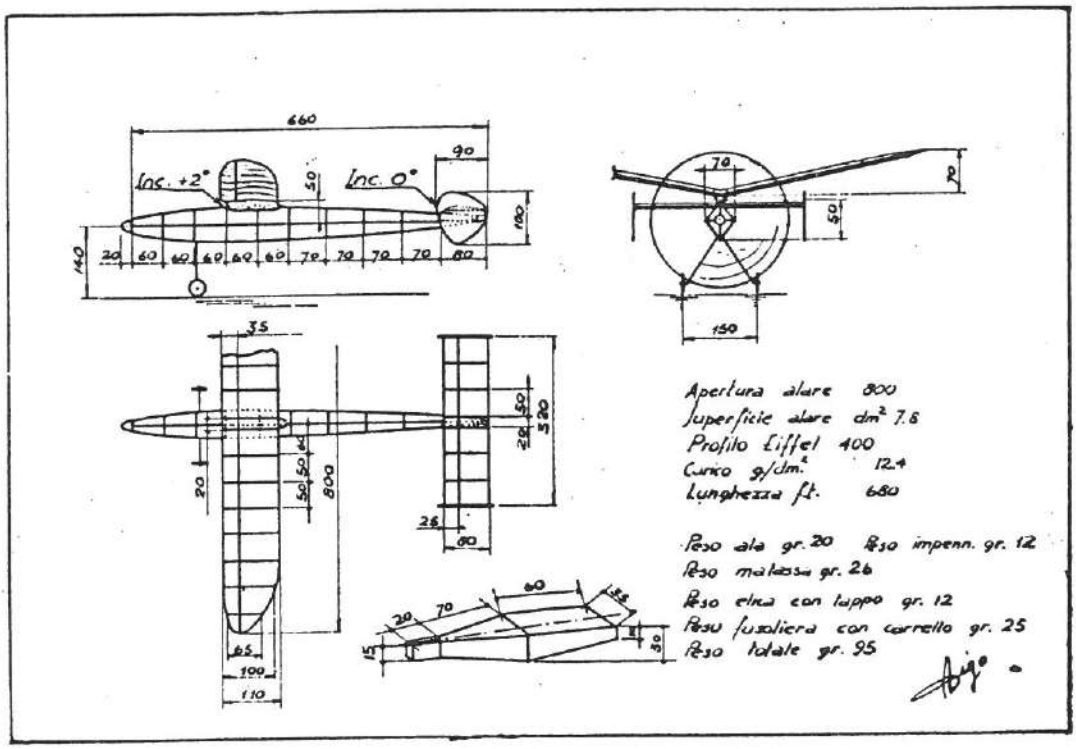
Questo modello è stato progettato cercando di ottenere una salita lenta e regolare, una buona efficienza e la massima semplicità di costruzione. La notevole scarsezza dell'elastico e il prezzo, mi ha indotto a costruire un modello di piccola apertura e di basso carico alare per permettere l'uso di matasse di sezione minore e diminuire la velocità di discesa.

ghezza mm. 800 avvolta a treccia, senza tenditore.

*Copertura*: In carta piuma «MOVO» per l'ala e i piani di coda, e in carta seta per la fusoliera, verniciata con due mani di nitrocellulosa trasparente.

*Centraggio*: Ottenere una planata lunga e regolare spostando l'ala, dopo dare gradatamente dei giri di carica. Il modello, date le dimensioni ridotte, va centrato in giornata completamente calma.

DIGO ANTONIO.




## COSTRUZIONE

*Ala*: Centine in impiallacciatura di acero dello spessore di mm. 0,5 (Profilo Eiffel 400); bordo di attacco tiglio 1,5 x 1,5 curvato alle estremità; longarone tiglio 1,5 x 3; bordo d'uscita triangolare 2 x 6.

*Fusoliera*: Costruita a traliccio; ordinate 1, 3, 11, in compensato di pioppo spessore mm. 1,5; correnti tiglio 2,5 x 2,5; raccordo ala fusoliera costruito in sughero.

*Carrello*: Ruote in sughero ⌀ mm. 30; gambette in listelli di bambù ⌀ mm. 3.

*Timoni*: Centine in impiallacciatura di acero (Profilo Clark Y); bordo di attacco tiglio 1 x 2; longarone tiglio 1 x 2; bordo d'uscita 1 x 4. Derive in impiallacciatura.

*Elica*: Formula americana bipala ribaltabile, costruita in pioppo.

*Matassa*: Formata da 10 fili di elastico 1 x 3, lun-


FOTORIPRODUZIONI

**FOTOREFLEX!**

RIPRODUZIONE FOTOGRAFICA di qualunque originale.

RIDUZIONI ED INGRANDIMENTI fotografici.

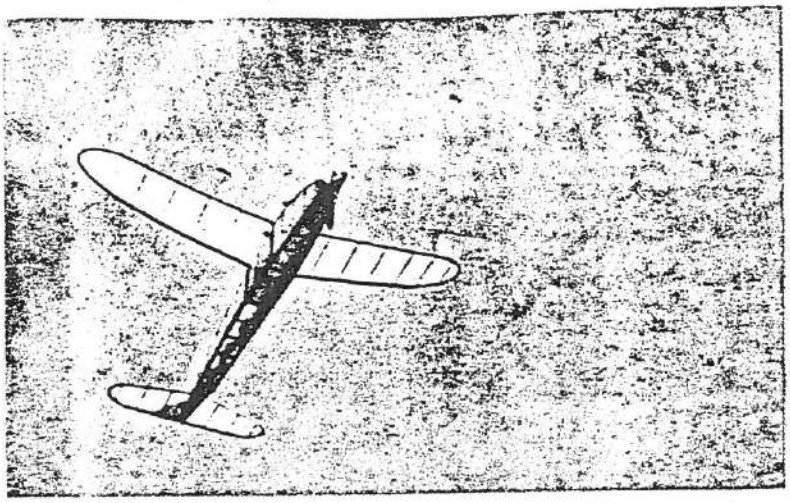
ESECUZIONE DI INGRANDIMENTI in bianco e nero da pellicole AGFA-COLOR.

SPECIALIZZAZIONE IN LAVORI FOTOGRAFICI d'ogni genere.

MASSIMA DILIGENZA E SEGRETEZZA, disponendo di impianti e personale specializzati presso i nostri laboratori nella sede di sfollamento.

**SERVIZIO URGENTE CON CONSEGNA ANCHE IN GIORNATA**

**S.N.E.I. - MILANO - Via G. Negri, 8**
(di fronte alla S.T.I.P.E.L.)
**Telefoni 84.307 e 153.502**



# IL MODELLO VINCITORE DEL CAMPIONATO ROMANO 1943

Il modello che ci accingiamo a descrivere, è, come è facile vedere, un modello ad elastico ad elica monopala e se non fosse per questa sua ultima caratteristica noi lo consiglieremmo anche ai principianti, perchè, date le sue brillantissime qualità dimostrate in numerosissime gare, costituirebbe un notevole passo nel cammino intrapreso.

Non è infatti un modello per la cui costruzione siano necessarie spiccatissime qualità; basta buona volontà ed attenzione.

E' un modello molto ben raccordato e può essere realizzato completamente con materiali nazionali.

Ecco le sue caratteristiche principali: apertura alare mm. 850; lunghezza mm. 780; superficie dm² 9,25; peso tot. gr. 83.

ALA. — Il profilo dell'ala è un N.A.C.A. della famiglia 2300 opportunamente modificato per lo scopo. Essa è composta da n. 8 coppie di centine di tranciato di pioppo da mm. 1 che si ricavano tutte da un'unica tavoletta.

Il bordo d'entrata è costituito da un tondino di pioppo di 2 mm.; il longherone è formato da un listello di pioppo di 1 per 5 disposto inferiormente ed il bordo d'uscita è un listello triangolare di 2 per 7. Materiale questo facilmente trovabile in commercio.

La curva di estremità dell'ala è ottenuta curvando il bordo d'entrata. Per questa operazione si raccomanda più che altro un pò di pazienza per evitare che il listello troppo precipitosamente piegato si debba rompere.

L'ala viene costruita in 2 pezzi che poi vengono uniti con il solito ponticello di compensato di 1 mm. di spessore. La ricopertura dovrà essere eseguita con carta velina e verniciata, se l'avete, con una mano di trasparente.

FUSOLIERA. — La fusoliera è completamente progettata a traliccio onde evitare il noioso lavoro di traforo per la costruzione delle ordinate ed il rilevante peso di esse.

Qualcuno potrebbe obiettare che, mancando completamente puntoni e diagonali, la struttura non presenta una eccessiva robustezza atta a poter sopportare con facilità il notevole sforzo assiale generato dalla matassa elastica in piena tensione. Questo qualcuno può stare perfettamente tranquillo per due ragioni: una teorica e una sperimentale (supponiamo che crederà maggiormente alla seconda) che sono: 1° lo sforzo assiale generato dalla matassa è uno sforzo che conserva il valore sudetto per un tempo infinitesimo diminuendo poi rapidamente, e se anche per ipotesi tale valore fosse costante, esso viene ad essere completamente assorbito in parte dalla struttura ed in parte dalla ricopertura; 2° perchè la fusoliera sottoposta alla tensione generata dalla matassa elastica cui erano stati dati il 40% dei giri progettati non ha dato alcun segno di annodarsi o di risentirsi per tale energico trattamento.

Venendo al lato costruttivo diciamo che la costruzione della fusoliera è fatta tutta con listelli di pioppo di 2 per 2; sulla parte posteriore della fusoliera è inserita un'ordinata di compensato da mm. 1,5 che serve a portare il gancio della matassa elastica.

Questa sistemazione è molto chiaramente illustrata dal disegno che accompagna quest'articolo.

All'estremità della fusoliera è posto un pattino fatto con fili di acciaio da 1,5 mm.

Sulla parte anteriore della fusoliera è sistemato il solito musone di sughero.

Il carrello è formato da due uniche gambe di acciaio di diametro di mm. 1,2 e da due ruote di 5 mm. fatte di sughero o celluloide.

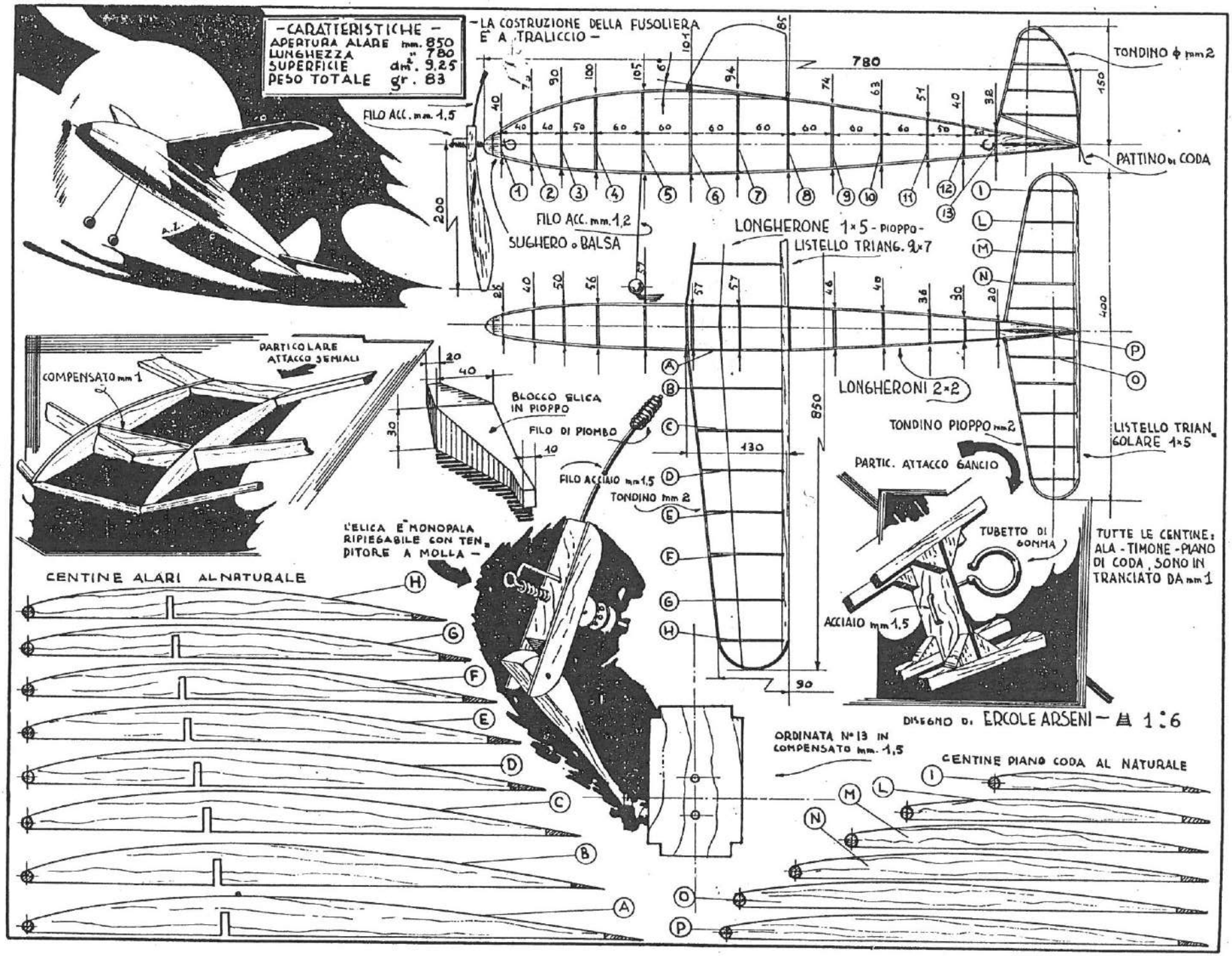
IMPENNAGGI. — Impennaggio orizzontale: è costituito da 5 coppie di centine ricavate da una tavoletta di tranciato di pioppo di 1 mm. di spessore.

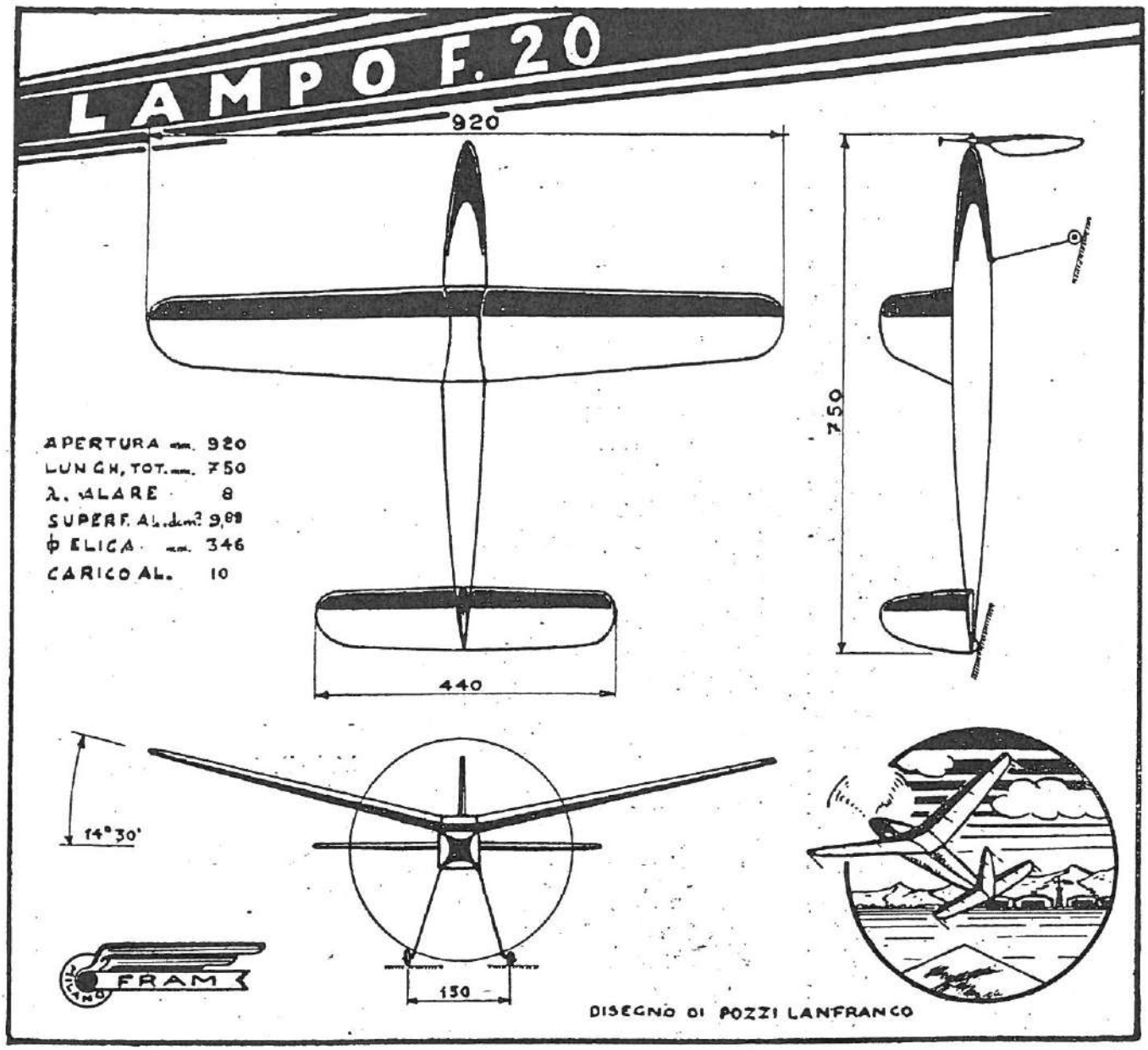
Il bordo d'entrata è costituito anche qui da un tondino di pioppo da 2 mm. di spessore, e quello di uscita da un listello triangolare di 1×5. Anche qui la curva di estremità è ricavata con tondino che forma a bordo l'attacco nello stesso modo che è fatto per l'ala.

IMPENNAGGIO VERTICALE. — Il profilo è il N.A.C.A. 0009 biconvesso simmetrico: il contorno esterno è formato anche qui con un tondino di pioppo di 2 mm. di diametro opportunamente curvato per seguire il disegno. Sia l'impennaggio verticale che quello orizzontale vanno rivestiti come l'ala.

LUIGI CHIAROTTINI




-CARATTERISTICHE -
APERTURA ALARE mm. 850
LUNGHEZZA " 780
SUPERFICIE dm². 9.25
PESO TOTALE gr. 83
-LA COSTRUZIONE DELLA FUSOLIERA E' A TRALICCIO -
FILO ACC. mm. 1,5
FILO ACC. mm. 1,2
SUGHERO o BALSA
LONGHERONE 1×5 - PIOPPO -
LISTELLO TRIANG. 9×7
LONGHERONI 2×2
TONDINO ϕ mm 2
PATTINO di CODA
LISTELLO TRIANGOLARE 1×5
PARTICOLARE ATTACCO SEMIALI
COMPENSATO mm 1
BLOCCO ELICA IN PIOPPO
FILO DI PIOMBO
FILO ACCIAIO mm 1,5
TONDINO mm 2
TONDINO PIOPPO mm 2
PARTIC. ATTACCO GANCIO
TUBETTO DI GOMMA
ACCIAIO mm 1,5
L'ELICA E' MONOPALA RIPIEGABILE CON TENDITORE A MOLLA -
TUTTE LE CENTINE: ALA - TIMONE - PIANO DI CODA, SONO IN TRANCIATO DA mm 1
CENTINE ALARI AL NATURALE
ORDINATA N° 13 IN COMPENSATO mm. 1,5
CENTINE PIANO CODA AL NATURALE
DISEGNO DI ERCOLE ARSENI - 1:6




NEL 1943, di ritorno dal 9° Concorso Nazionale, mi convinsi sempre di più che la formula promossa dal noto aeromodellista francese Guillemard, con i suoi modelli vincitori della coppa Andrè, e ripresa in Italia dal primatista De Grossi, si stava facendo strada e rilevava i suoi grandi vantaggi. Pensai allora di sperimentare personalmente questa formula plasmandola, nello stesso tempo, col mio punto di vista; studiai così un modellino di media apertura, superiore però ai 70 cm. poichè ho notato che queste « zanzare » caricate con 5 gr. per dcmq. sono oltremodo sensibili alle minime agitazioni atmosferiche.

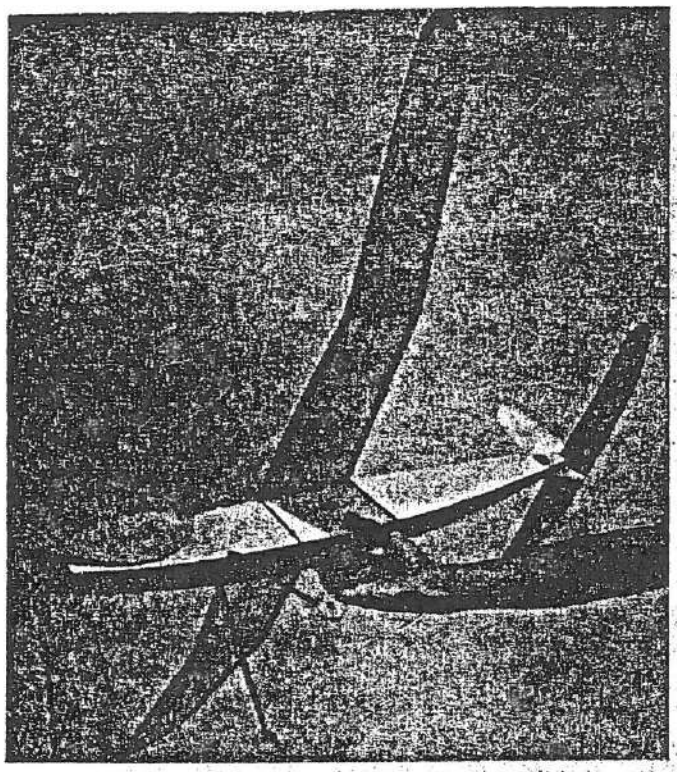
La potenza fornita dalla matassa, composta da 12 fili 1 x 3, era resa attiva dall'elica monopala completamente in balsa, di forte diametro, pala larga e forte passo a differenza delle normali eliche formula americana, non presentava un eccessivo svergolamento all'estremità (svergolamento dato com'è noto per ridurre la portanza della pala e formare così la superficie di equilibrio), ma una rastrematura che partiva da ⅓ della lunghezza totale misurata dall'esterno: ho notato che l'elica in balsa è soggetta a scassature in fase di messa a punto del modello, ma è senz'altro da adottarsi per ottenere un perfetto equilibrio; è sempre bene che le parti ruotanti siano il più leggere possibile.

Una volta stabilite la matassa e l'elica che formano la spina dorsale del modello ad elastico, rimaneva un altro problema: la scelta dei profili, e due erano le vie da seguire: usare un'ala profilata col piano-convesso ed ottenere una planata veloce e conseguentemente più lunga, o un'ala profilata col concavo-convesso ottenendo un modello più atto al veleggiamento perchè dalle caratteristiche proprie di un veleggiatore. Con quest'ultimo però le spirali di planata sono di minore ampiezza poichè la translazione è resa lenta dallo stesso profilo, quindi percorrendo minor spazio, minore è la possibilità di trovare delle ascendenze.

Per questo, e soprattutto perchè mi era garante di una migliore salita, usai il piano-convesso « Clark y ». Con queste caratteristiche, il modello raggiungeva con ascesa regolare, una quota di circa 70-80 metri, che sapeva poi sfruttare sfiorando l'aria con i suoi 10 gr. di carico alare.

La costruzione completamente in balsa normale e balsa duro, a seconda degli sforzi a cui sono sottoposti i vari elementi, è delle più semplici e del tipo normale: ala rastremata monolongherone, il bordo d'entrata è costituito da un 3 x 3 arrotondato in opera, le centine sono ricavate da una tavoletta da mm. 1,5, il bordo d'uscita è un 3 x 8 alleggerito e sagomato in opera, la fusoliera è a traliccio ed i timoni sono privi di longherone data la sistemazione del bordo d'entrata, un 3 x 4 messo verticale ed arrotondato anteriormente: il complesso dell'ossatura è rivestito con vergatina « Fram » extra.

L. Pozzi



# IL LAMPO ROSSO

Uno dei miei ultimi modelli è il « Lampo Rosso » classificato al 4° posto nel I° Campionato Alta Italia. Diversi aeromodellisti mi chiesero, il 16 settembre a Cinisello, il nome ed i disegni, ai quali risposi che, tanto uno che l'altro, non avevano ancora visto la luce del sole.

Solamente dopo la gara, quando rimisi in sesto e ricoprii la povera fusoliera, cui due matasse troncate l'avevano ridotta come un colabrodo, applicando un decorativo lampo rosso sulle fiancate, me ne accorsi che, senza volerlo avevo sintetizzato con quel fregio il nome dell'aeromodello.

Nel disegno d'insieme ho cercato di ottenere soprattutto delle buone doti di veleggiamento che unite ad una salita assai notevole mi avrebbero portato ad una media di voli superiore alla normale. In un primo tempo studiai l'applicazione del carrello retrattile, ma per ragioni di sicurezza nel decollo, essendo un modello abbastanza lungo e quindi di decollo non rapidissimo, decisi l'applicazione del carrello con gambe carenate.

*Sviluppo del disegno:* si inizia lo sviluppo delle due semiali. Tracciato un segmento lungo cm. 60 che chiameremo « base », innalzeremo ad uno dei capi una perpendicolare lunga cm. 15 che risulterà la centina d'attacco; alla distanza di cm. 50 innalzeremo sulla base una seconda perpendicolare misurante cm. 10. Si uniranno i due punti segnati e ci risulterà un trapezio rettangolo e più precisamente l'ala con bordo d'entrata a freccia. I rimanenti 10 cm. si raccorderanno come dal disegno tenendo conto delle misure al naturale delle ultime due centine.

Sulla base si segneranno dei punti equidistanti tra loro di cm. 5 che stabiliranno le distanze della centine, questo fra le corde 10 e 15; alle estremità le distanze saranno di mm. 40/20/18.

Partendo dal bordo d'entrata si misureranno cm. 5 sulla centina massima e cm. 3 sulla centina di cm. 10; unendo i punti avremo l'esatta ubicazione del longherone alare.

Per lo sviluppo al naturale della fusoliera è d'ausilio la tabella allegata dove X misura le varie ordinate in ordine pregressivo; Ys la parte superiore della fusoliera in rispetto alla mezzeria indi Yi darà le quote inferiori alla mezzeria; Yf la vista in pianta sempre riferita alla mezzeria. Lo stabilizzatore si disegnerà in riferimento al longherone alare. Prendendo le misure al naturale delle centine poste a quattro cm. di distanza, si segneranno le varie quote, prendendole dai profili al naturale tenendo conto che il profilo stesso va allungato di 5 cm. per l'incastro del bordo di uscita. Raccordando i vari punti risulterà il contorno dello stabilizzatore. Per la deriva valgono le quote di massima, valendoci inoltre della esposta integrazione grafica, che consiste nel riportare il medesimo numero di quadratini considerando, che ogni lato al naturale dovrà essere di cm. 1.

*La costruzione. — L'Ala:* l'ala ha centine in balsa dello spessore di mm. 1; longherone in balsa duro da mm. 1,5; bordo d'entrata in balsa 4x4 e ricopertura del bordo in striscie di balsa da 0,8x600x25; bordo d'uscita 2,5x12 in balsa. Si ritaglieranno in un primo tempo le sagome in compensato da 1,5 o 2, come dal disegno al naturale, delle centine con relativi incastri e si rifiniranno accuratamente poichè dovranno servirci come modelli. Successivamente per mezzo di una lametta da barba si taglieranno le centine dalla tavoletta di balsa. Preparazione del longherone con l'esatto doppio diedro e del bordo d'uscita con gli incastri della profondità di mm. 5 e larghezza di mm. 1,2.

Il montaggio avviene per l'ala in questo modo: considerando che le semiali sono composte di due diedri, si dovrà eseguire il completo montaggio della parte piana; dopodichè staccando il tronco già montato al piano si porrà ad aderire il longherone d'estremità e si eseguirà il resto della semiala. L'unione avverrà ponendo degli spessori, la cui misura è indicata sul disegno, alle estremità di ogni semiala ed unendo al centro i longheroni mediante due pannelli in balsa messi anteriormente e posteriormente al longherone stesso. Il tronco centrale quindi, onde sopportare meglio la tensione dell'elastico d'attacco, è rivestito in balsa da 8/10.

Alla giunzione dei bordi d'uscita, due triangolini in compensato o impiallacciatura da 4/10 impediranno all'elastico in tensione dell'attacco di tagliare il balsa. Le estremità alari sono rivestite in balsa da 8/10 per facilitare la ricopertura. Il bordo d'entrata in strisciette di balsa viene montato con l'ausilio di spilli e rifinito con tampone di carta vetrata.

*La Fusoliera.* — La fusoliera è costruita a traliccio con fiancate in listelli di balsa da mm. 5x5 con spigoli arrotondati. Fare molta attenzione che la vista in pianta risulti perfetta, fra la prima e seconda ordinata vi è un riempimento in balsa da 1,5 mm. come pure alla estremità posteriore dove viene innestato lo stabilizzatore. Il gancio d'estremità viene fissato ad un tubetto orizzontale d'alluminio e trattenuto da una sbarretta in filo d'acciaio. Pure alla ordinata D è fissato un tubetto schiacciato d'alluminio, mediante ribattino e legatura in filo di seta incollato. Triangolini di balsa da 2 mm. completano il rivestimento dell'attacco carrello. Il carrello sdilabile è composto di due anse in filo d'acciaio da mm. 1,5 con carenatura in balsa adattata per mezzo di una legatura di seta incollata. Le ruote sono in pioppo a forma lenticolare del diametro di mm. 30 con boccola d'ottone per lo scorrimento; una piccola saldatura le mantiene all'esatto posto.

*Impennaggi. — Deriva verticale:* la deriva verticale è composta di un bordo d'entrata 4x4 e d'uscita 2x10, oltre ad un longherone in balsa dello spessore di mm. 1. Ottenuto il contorno si unirà nella parte superiore della deriva il longherone, trattenendolo alla base con due strisciette di balsa da mm. 1x5 che fungeranno da centina di base; allo stesso modo si monteranno le altre strisciette in corrispondenza dei segni praticati sul longherone. A ricopertura avvenuta la deriva verrà incollata alla fusoliera. Il pattino o falsa deriva è in balsa da mm. 2, sagomata, e porta sul bordo, in contatto col terreno, un piccolo pattino in filo d'acciaio da 0.5 per evitare un eccessivo logorio. Lo stabilizzatore è di costruzione analoga all'ala: verrà realizzato senza interrompere il bordo d'entrata, facilitando così la ricopertura. Al centro rinforzare con pannelli di balsa da 1 mm., oltre all'applicazione del rivestimento del bordo d'entrata in balsa da 0,8. Il bordo propriamente detto è un listello di balsa messo di spigolo 3x3, il longherone è pure in balsa con anima di balsa da 2 mm. e soletta 1x6 sempre in balsa. Il bordo d'uscita 2x10 dovrà essere, prima del montaggio, convenientemente curvato praticando tagli longitudinale lungo il listello con lamette da rasoio e rincollandolo successivamente seguendo la forma. Eseguito il montaggio si fisserà al centro l'automatico con incollatura di collante e piccoli spilli. Quando lo stabilizzatore sarà completamente ricoperto e verniciato si tacklerà il pezzo di bordo che permetterà così l'innesto alla fusoliera.

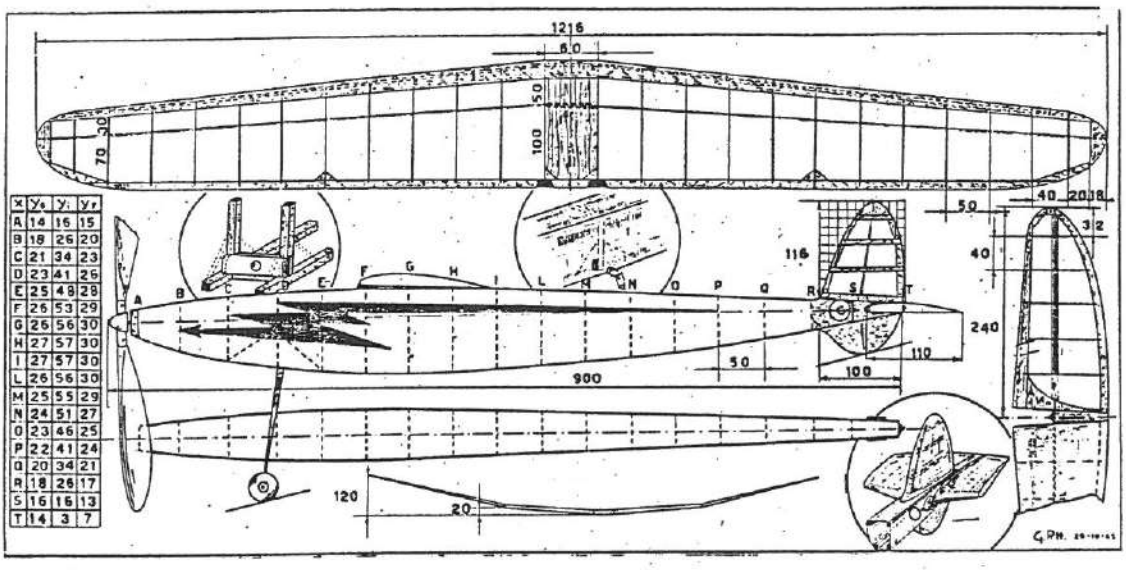
*Blocco motopropulsore.* — Tappo in balsa duro spesso mm. 15 con incollato risalto in compensato da mm. 3 per l'innesto alla fusoliera. Il tappo è forato e porta una boccoletta in ottone con diametro interno di mm. 2 per lo scorrimento dell'asse porta-elica. Nel tappo è pure praticato l'incasso per l'alloggiamento del cuscinetto reggispinta. Oltre a ciò è montata la squadretta per l'arresto del tenditore. Lo snodo per le pale dell'elica è realizzato con guance in compensato da mm. 1 e blocchetto centrale in pioppo, con incastro per innesto della piastrina ferma-elica che è saldata a stagno all'albero motore. Una ogiva in balsa tornita è fissata allo snodo. Le pale sono in balsa e ricavate da un blocco 400 x 55 x 35; al mozzo portano boccole d'ottone o d'alluminio per lo scorrimento, al fine che il ribaltamento avvenga con effetto immediato e che le pale aderiscano perfettamente alla fusoliera.

*Rivestimento e verniciatura.* — Ali, impennaggi e fusoliera rivestiti in carta vergatina, tesa bagnandola e verniciata con due mani di emaillite. Il tappo, lo snodo e il carrello sono verniciati con vernice rossa alla nitro, le pale dell'elica, le ruote e falsa deriva con tre mani di collante diluito.

*Matassa.* — 20 fili 1x3 lunghe m. 1 lubrificate con glicerina.

*Centraggio:* il modello è centrato con lo stabilizzatore a 0° e l'ala ad 1,5 di incidenza positiva. La matassa è in leggera tensione nell'interno della fusoliera. Spostare l'ala avanti o indietro fino a quando la planata del modello sarà considerata ottima; il C. G. si trova pressapoco sul bordo d'uscita alare. Mettere, nel volo sotto forte trazione, un leggero spessore da mm. 0,8/1 fra il tappo e l'ordinata per inclinare l'asse dell'elica leggermente verso il basso.

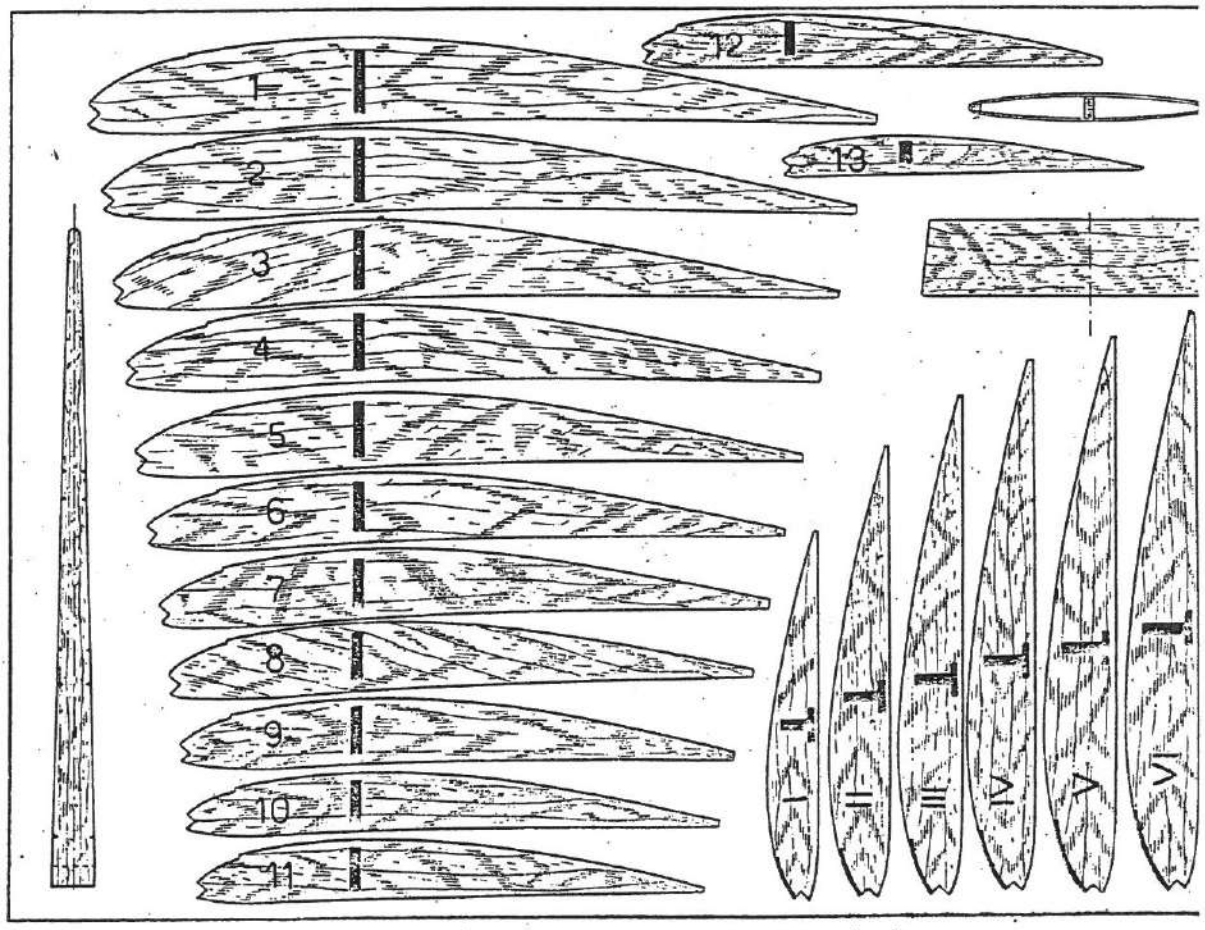
A. C.




| X | $Y_0$ | $Y_1$ | $Y_2$ |
|---|---|---|---|
| A | 14 | 16 | 15 |
| B | 18 | 26 | 20 |
| C | 21 | 34 | 23 |
| D | 23 | 41 | 26 |
| E | 25 | 48 | 28 |
| F | 26 | 53 | 29 |
| G | 26 | 56 | 30 |
| H | 27 | 57 | 30 |
| I | 27 | 57 | 30 |
| L | 26 | 56 | 30 |
| M | 25 | 55 | 29 |
| N | 24 | 51 | 27 |
| O | 23 | 46 | 25 |
| P | 22 | 41 | 24 |
| Q | 20 | 34 | 21 |
| R | 18 | 26 | 17 |
| S | 16 | 16 | 13 |
| T | 14 | 3 | 7 |

## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

| | | | |
|---|---|---|---|
| Apertura | 1216 mm. | Peso a vuoto | 105 gr. |
| Lunghezza | 970 mm. | Peso matassa | 60 gr. |
| Superficie alare | 14,4 dmq. | Superf. Sez. Maestra fus. | 0,56 dmq. |
| Superficie stabiliz. | 4,2 dmq. | Tempo massimo Uff. | 4'36" |
| Peso totale | 165 gr. | Profilo Gottinga 546 | Spess. rel. mx 10,40 |




[A4–>A3=OK]

# il SUPER polis

Il modello che vi presento è frutto di una lunga serie di esperienze e prove durate circa quattro anni. Studiato appositamente per le grandi gare. Mi preoccupai soprattutto di conferire ad esso due doti principali, fortissima salita e massima planata, che ottenni rispettivamente con forte carica e massima leggerezza unitamente ad un buon allungamento.

Presentato alla gara interprovinciale di Milano (campo di Arcore) diede ottima prova delle sue spiccate doti di volo, conquistandosi solo il 3° posto in classifica causa il terzo lancio non effettuato per scomparsa alla vista dei cronometristi al secondo lancio dopo ben 12'.

Il modello è di costruzoine semi-balsa e la sua realizzazione non è delle più semplici.

*Descrizione costruttiva.*

La fusoliera è composta di n. 13 ordinate in balsa spesso mm. 1,5 tenute assieme da due correntini laterali da mm. 3×5 e da 4 tondini di diametro mm. 2 più due listelli 2×3 che delineano la forma laterale della stessa.

Nella parte posteriore porta un pattino in balsa irrigidito (vedi part. A) che serve anche come prolungamento del piano di coda verticale.

L'ala è composta da 20 centine in balsa da mm. 1,5; il profilo Eiffel 400, escluse le due di estremità che sono piane. All'interno corrono due lungheroni, uno quello principale in balsa da millimetri 1,5×8 e l'altro di irrigidimento in tondino di pioppo da mm. 2.

Il bordo di entrata e quello di uscita sono in tondino da mm. 2 piegato in acqua calda per le estremità arrotondate.

L'ala è a doppio diedro; le misure di essa si possono facilmente ricavare dal disegno. Essa è fissata alla fusoliera mediante le solite legaturine di elastici tondi.

*Impennaggi.* Il piano di coda orizzontale è composto da 8 centine in balsa spesso mm. 1 con profilo Clark Y tenute assieme da un lungherone in balsa 1,5×6.

Il piano verticale è composto da 4 centine in balsa dello stesso spessore con profilo biconvesso simmetrico Eiffel 338 con lungheroni in tondino da mm. 2 di diametro, i quali uscenti dalla parte inferiore servono anche ai fissaggi sul piano orizzontale. Il tutto viene poi fissato alla fusoliera mediante legatura d'elastico.

L'elica è del tipo bipala ribaltabile a passo regolabile a terra, le pale sono ricavate da due blocchi di pioppo e quindi verniciati alla nitro cellulosa; il sistema di arresto è chiaramente visibile nella tavola allegata.

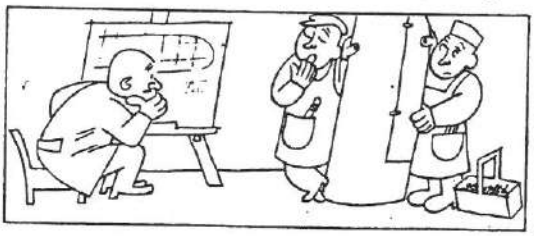
La matassa è composta di 48 fili di elastico 1×1 montata a treccia. Il carrello è del tipo monoruota ribaltabile al disotto della fusoliera. Il sistema è chiaramente illustrato nel disegno. Il centraggio dovrà essere effettuato in una giornata di calma. Incidenza ala + 2 gradi, asse dell'elica 0 gradi. Con pochi giri di carica si deve ottenere una planata esatta, caricata al massimo il modello deve salire in candela fino ad altissima quota da cui discendere con lungo volo planato.

IGINO MAINA
*Campione Alta Italia.*

# ANCHE se lo sai...

**Dove mettere l'ala?** — Questa domanda, che sembra esprimere un dubbio amletico, potrebbe presentarsi solamente a un profano, che voglia dilettarsi a progettare o costruire un modello d'aeroplano. Dove mettere l'ala? In alto, in basso, o in mezzo, rispetto alla fusoliera? In realtà voi potete vedere aeroplani dei tre tipi, vale a dire con ala alta o parasole, con ala bassa e con ala media.

Questa... varietà nella disposizione dell'ala rispetto alla fusoliera non dipende da ragioni di personali gusti estetici nei progettisti, o addirittura da un capriccio, dal desiderio di fare qualcosa di nuovo o di diverso. Essa risponde a particolari esigenze di ordine costruttivo e di impiego pratico, delle quali parleremo qui brevemente.



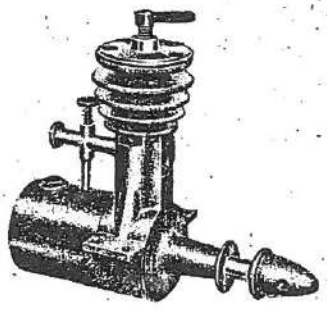
— Incominciamo dall'ala alta o parasole. Il termine di parasole, buffo anzichenò, non sta a indicare la ragione di essere di tale tipo d'ala; non significa cioè che essa è stata adottata allo scopo di proteggere pilota e passeggeri dai cocenti raggi del sole. Essa è stata il primo tipo d'ala monoplana realizzata in quanto era la più semplice e favoriva la sistemazione dei montanti e delle controventature di irrobustimento. Tra i vantaggi presentati v'è inoltre quello dell'assoluta visibilità verso il basso, verso il terreno sorvolato, cosa molto importante per il pilotaggio. Questo vantaggio ha fatto conservare l'alta alta in taluni moderni tipi di aeroplani civili e da turismo, anche quando l'adozione di ali spesse abolliva la necessità di montanti di irrobustimento.

L'ala bassa, che ha trionfato coll'avvento dei profili spessi a sbalzo, realizza una più omogenea struttura nella costruzione degli aeroplani. I longheroni vengono in effetti a incastrarsi con la parte inferiore della fusoliera, soggetta ai maggiori sforzi e possono sostenere direttamente il carrello e i castelli motori. Tutto ciò consente in definitiva forme più raccolte nell'architettura degli aeroplani, particolarmente quelli di piccole dimensioni, come i caccia. L'ala bassa ha lo svantaggio di limitare la visibilità verso il basso, svantaggio tuttavia limitato dall'opportuna e reciproca disposizione dell'ala rispetto al posto di pilotaggio.

— L'ala media, infine, realizzata in qualche caso, presenta, accanto alle esigenze costruttive che l'hanno fatta adattare, i vantaggi dell'ala bassa, mitigandone però i difetti. Se ne vedono alcuni esempi in taluni bimotori da combattimento, come il Breda 88, o in qualche idrosiante, come il Cant Z 506.

In generale, gli aeroplani terrestri sono oggi quasi tutti ad ala bassa o media, raramente ad ala alta. Gli idrovolanti a scafo centrale sono invece nella quasi totalità ad ala alta, e ciò per l'evidente necessità di tenere l'ala il più lontano possibile dalla superficie dell'acqua durante il pilotaggio.

**L'AQUILONE n.16 1943-XXI°**

E' in vendita l'ELIA il più classico e quotato motorino a scoppio ad autoaccensione:
cilindrata cc. 4
potenza 1/6 di C.V.
giri al minuto 5000-6000
peso gr. 230
lo troverete presso l'Aeropiccola, Torino corso Peschiera 252; oppure presso il rappresentante per l'Italia Centrale Reteuna Giovanni, Roma lungotevere Ripa 3/B.

*PRENOTATEVI!*

Aeromodellisti



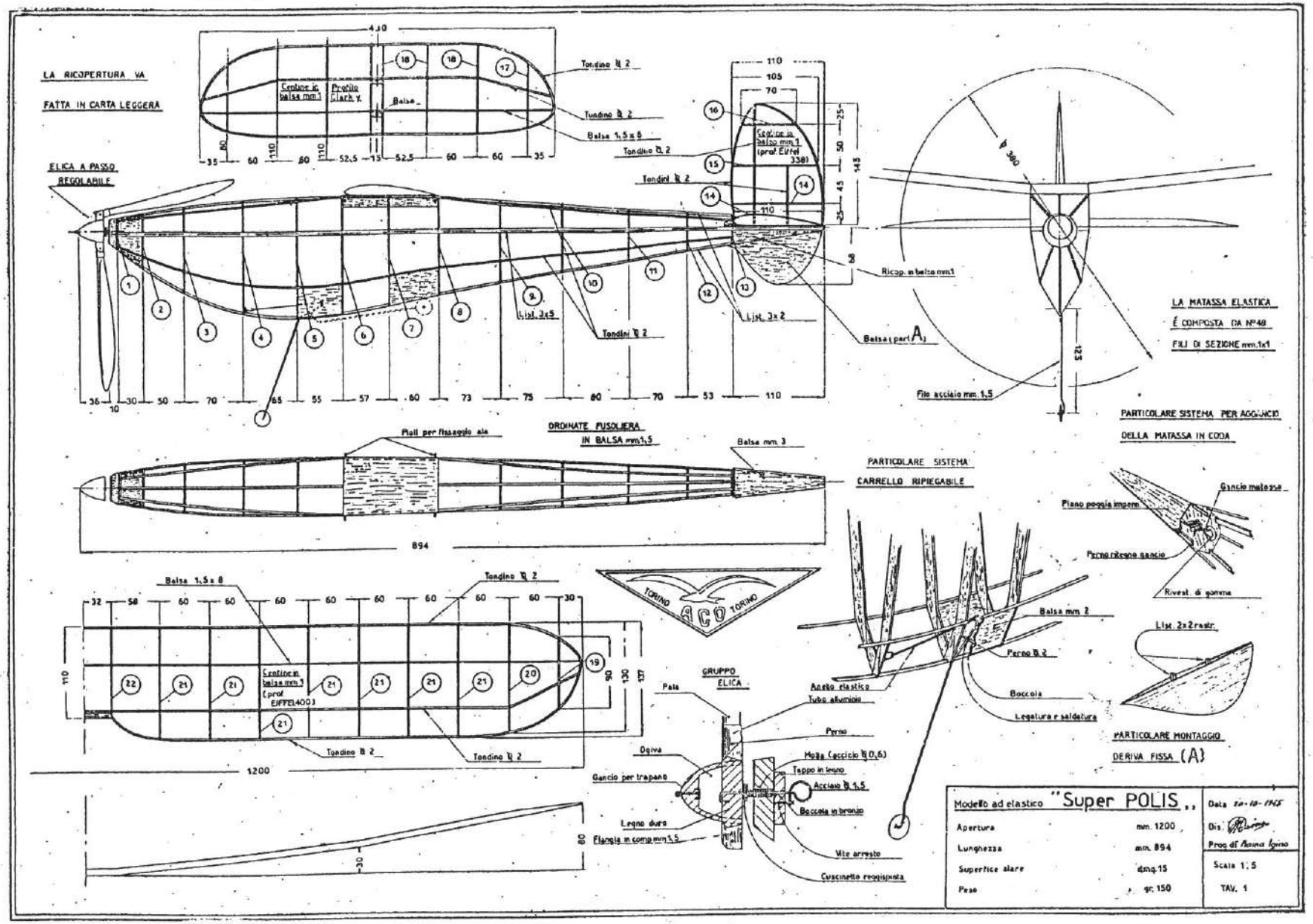
*NON CONFONDETE!*

**AEROPICCOLA**

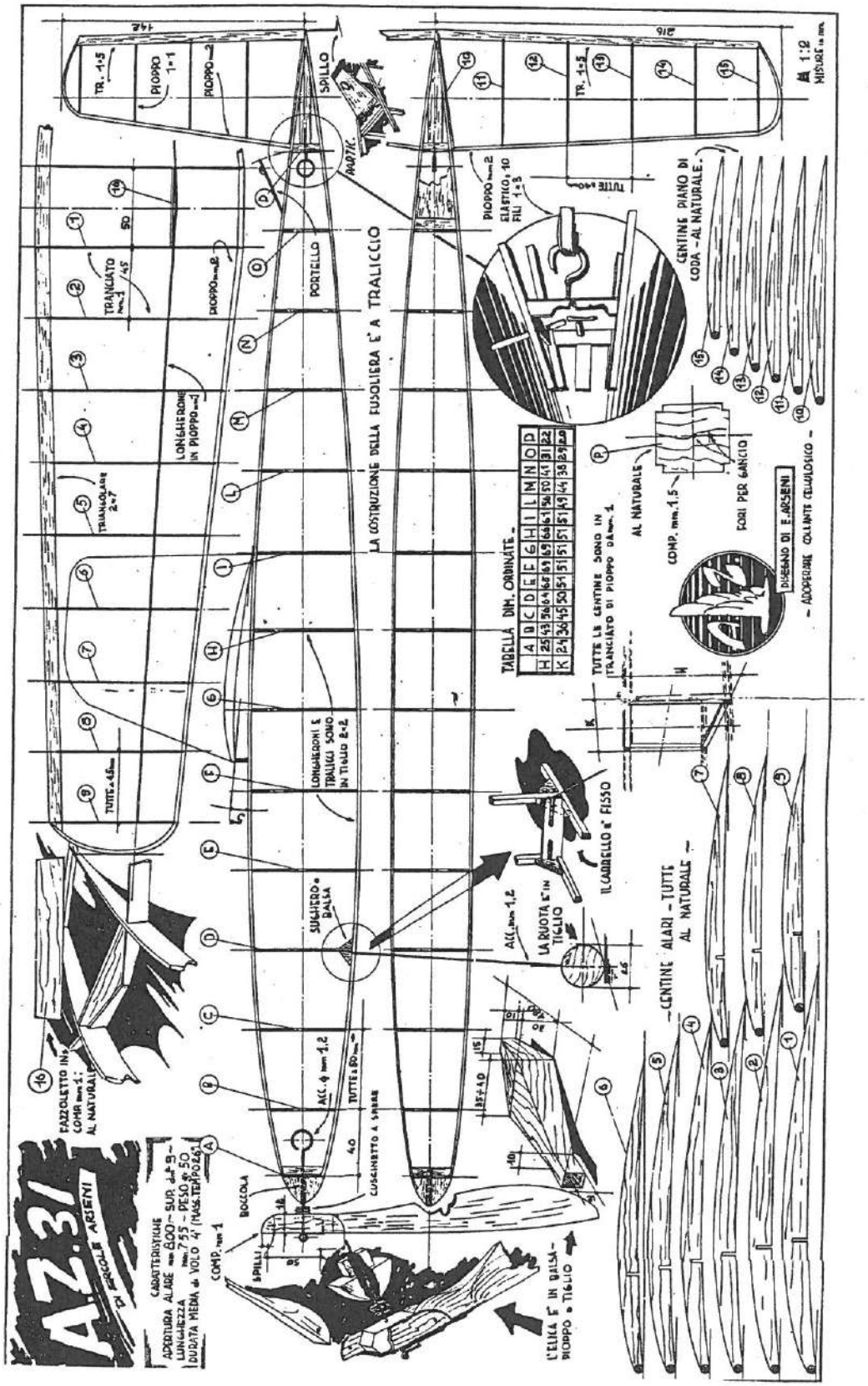
TORINO CORSO PESCHIERA 252 - Tel. 31.678

è la più classica e quotata organizzazione per l'Acromodellismo Italiano ed estero. Interpellateci!

*TUTTO PER L'AEROMODELLISMO*


LA RICOPERTURA VA
FATTA IN CARTA LEGGERA
ELICA A PASSO
REGOLABILE
Tondino Ø 2
Tondino Ø 2
Balsa 1,5 x 8
Tondino Ø 2
Tondini Ø 2
Ricop. in balsa mm 1
Balsa (part A)
Filo acciaio mm. 1,5
Listr. 3 x 5
Listr. 3 x 2
Tondini Ø 2
ORDINATE FUSOLIERA
IN BALSA mm 1,5
Piall per fissaggio ala
Balsa mm. 3
894
LA MATASSA ELASTICA
È COMPOSTA DA N°48
FILI DI SEZIONE mm. 1x1
PARTICOLARE SISTEMA PER AGGANCIO
DELLA MATASSA IN CODA
PARTICOLARE SISTEMA
CARRELLO RIPIEGABILE
Gancio matassa
Piano poggia impenn.
Perno ritegno gancio
Rivest. di gomma
Balsa mm 2
Perno Ø 2
Boccola
Legatura e saldatura
Listr. 2 x 2 rastr.
PARTICOLARE MONTAGGIO
DERIVA FISSA (A)
Balsa 1,5 x 8
Tondino Ø 2
Tondino Ø 2
Tondino Ø 2
1200
GRUPPO
ELICA
Pala
Anello elastico
Tubo alluminio
Perno
Ogiva
Molla (acciaio Ø 0,6)
Tappo in legno
Gancio per trapano
Acciaio Ø 1,5
Boccola in bronzo
Legno duro
Flangia in compensato 5
Vite arresto
Cuscinetto reggispinta
Modello ad elastico "Super POLIS"
Apertura mm. 1200
Lunghezza mm. 894
Superfice alare dmq. 15
Peso gr. 150
Data 20-10-1945
Dis.
Prog. di Rosina Igino
Scala 1:5
TAV. 1

# UN MODELLO DI ALTA CLASSE: L'«A.Z.31»



E' un modello ad elastico dalla costruzione semplicissima e di alto rendimento. Le sue caratteristiche generali sono: piccole dimensioni, leggerezza, potenza limitata, alto numero di giri.

L'« A Z 31 » è della classe degli « 80 centimetri », cioè appartiene a quella affermatasi con maggior successo alle competizioni romane 1943.

Le sue doti di volo sono ottime: ha una buona salita e una lunga planata. La media dei tempi si aggira sui 4 minuti primi.

Il 26 Agosto scorso (1° Campionato Italiano modelli Volanti) si affermava segnando il tempo di 26 minuti primi (massimo della competizione) e scomparendo in altezza al primo lancio.

Il modello supplente, identico al primo, scompariva anch'esso dopo circa 9 minuti.

Questi tempi, abbastanza eloquenti, fanno pensare che la formula è indovinata e che, alle prossime gare, accanto alla categoria dei « 60 » vedremo anche quella degli « 80 centimetri ».

Come ripeto, la costruzione del modello è della massima semplicità. E' stabilissimo sotto ogni punto di vista ed ha dimostrato di volar bene anche con vento forte. Il centraggio non presenta alcuna difficoltà.



**Ercole Arseni e l'« A. Z. 31 » alla gara del 26 agosto 1943**

## COSTRUZIONE

FUSOLIERA. — La costruzione è a traliccio. I quattro longheroni sono listelli quadrangolari in tiglio da 2×2.

Questi possono essere anche sostituiti con tondini di pioppo da mm. 2. E' preferito però l'impiego del primo materiale. L'ordinata A, quella che è di testa al tappo portaelica, è in tranciato o compensato da mm. 1. L'ordinata P, quella portante il gancio posteriore, varia da mm. 1 a 1,5.

Lo spessore, sia del filo d'acciaio per il gancio che quello del compensato dell'ordinata P, non deve essere eccessivo. Nelle misure ho abbondato per ragioni di sicurezza. (Quante volte nei miei modelli ho visto aprirsi o staccarsi il gancio dall'ultima ordinata con gli effetti che tutti conoscono...).

Si tenga presente, però, che nell'« A Z 31 » la potenza dell'elastico è limitata ai soli 30 mm² di sezione ed anche meno.

L'ALA. — Ha un'apertura di 80 centimetri. E' del tipo trapezoidale con longherone non affiorante. Si compone di 9 centine il cui profilo, un concavo convesso molto sottile che è stato studiato appunto per modelli di tali dimensioni, è efficientissimo. Le centine vengono costruite tutte in tranciato da mm. 1 e sono riprodotte sulla tavola costruttiva in grandezza naturale.

Il bordo dell'entrata, un tondino di pioppo da mm. 2, viene piegato al vapore all'estremità. Il bordo d'uscita è un listello triangolare di tiglio 2×7.

Molti impiegano come bordo d'uscita, listelli 1,5×7 quadrangolari ritagliati da tavolette di tranciato di pioppo. E' naturale che per l'impiego debbono essere previamente limitati per portarli al profilo triangolare.

Le centine n. 1, le più grandi, è consigliabile costruirle con tranciato da mm. 1,5. Il longherone, costruito in tranciato di pioppo da mm. 1, è rastremato e non affiorante.

PIANO DI CODA. — E' privo di longherone. La sua superficie è esattamente 1/3 di quella alare, con forte allungamento.

Il piano di coda viene costruito in due pezzi, incastrati ed incollati a sbalzo alla fusoliera.

Il bordo d'entrata, un tondino di mm. 2, fa da perno d'incastro. Un particolare nel disegno lo dimostra chiaramente. Il bordo di uscita è in tranciato di pioppo 1×5.

TIMONE DI DIREZIONE. — La costruzione di questa parte, i materiali impiegati e il sistema d'incastro sono gli stessi.

L'ELICA. — E' bipala, ribaltabile e senza tenditore.

L'originale era in balsa che può essere sostituito dal pioppo, dal paulonia, dal cirmolo. E' sottinteso che l'impiego di questi legni va accompagnato da una lavorazione molto fine e accurata. L'Elica deve risultare nei modelli ad elastico molto leggera chè il 50% del rendimento dipende da essa.

Il mozzo dell'elica si costruisce con due guancette di compensato da mm. 1 e con un blocchetto di legno portante l'asse porta elica. Questo è in acciaio da mm. 1,2; alla estremità anteriore porta un occhiello per il gancio del trapano. Un cuscinetto a sfere del diametro di 9 mm. serve a darle la scorrevolezza necessaria ed eliminarne l'attrito. Il tappo porta elica è in legno paulonia con boccola di alluminio. Il gancio per la matassa porta un tubetto di gomma per impedire la rottura dell'elastico.

Le pale dell'elica, come ripeto, vanno lavorate con una sgorbia molto affilata. Il loro spessore deve essere molto fino, quanto quello di un foglio di carta.

CARRELLO. — E' fissato ad un fazzoletto di compensato incollato all'ordinata. Le ruote sono ellittiche dello spessore di mm. 4 e del diametro di 26 mm.

Vanno costruite in materiale molto leggero e imboccolate con tubo di alluminio.

RICOPERTURA. — Il primo avvertimento che dò è questo: adoperate una buona colla. Le più indicate sono la « coccoina », « narcisina » o prodotti simili.

La fusoliera è consigliabile ricoprirla in carta « Avio » mentre per le altre parti è bene impiegare una carta più leggera e sottile. Bagnate, per tendere la carta, dopo almeno mezz'ora che avete incollato per essere sicuri che la colla sia bene asciugata e che non possano verificarsi distacchi della carta dal legno. Per la verniciatura non vedo l'utilità; le vernici d'oggi non riescono a preservare la carta dalla umidità ma bensì ad appesantire il modello. La leggerezza non è uno dei fattori principali per il buon rendimento?

INCIDENZE. — Il calettamento è anch'esso uno dei fattori più importanti. L'ala va calettata a 5 ed anche 6 gradi; il piano di coda a 0°, l'elica a 0° o a 1°.

Ed ora a voi. Costruite con la massima attenzione e precisione.

L'originale del modello era completamente in balsa e pesava 45 grammi. La potenza motrice era data da 10 fili di elastico 1×3 caricati a 800 giri. La durata di scarica era di 1' e 40"; l'altezza raggiunta dal modello si aggirava sui 100 metri; media dei tempi di circa 4 minuti primi.

Tutto ciò in condizioni normali e senza termiche.

ERCOLE ARSENI


**A. CASTELLANI** CREMONA Via G. Grandi 25
Tavole costruttive nazionali e straniere. Nuovissime tavole - I migliori materiali, eliche, pacchi materiali, scatole montaggio, modelli in ordine di volo - BALSA.
Catalogo illustrato e listino prezzi inviando L. 3 a mezzo vaglia.

**MOVO** Modelli volanti e parti staccate
*La più completa organizzazione italiana per l'aeromodellismo*
LISTINO PREZZI GRATUITO
GUIDA GENERALE ILLUSTRATA Lire SEI
Milano, via S. Spirito 14, tel. 70666

Nell'estate del 1943, lungo gli assolati viali della Diregione Studi ed Esperienze di Guidonia, un minuscolo aeromodello, costruito da un altrettanto minuscolo aeromodellista, che prestava servizio presso il laboratorio della Galleria Verticale, entusiasmava i presenti, Ufficiali e Impiegati civili dell'Aaeronautica, con acrobatici ed entusiasmanti voli.

L'aeromodellista era il piccolo Cecconi Costantino (il « Corvetto » per noi aeromodellisti del laboratorio sperimentale) del quale molti avran sentito parlare nei Concorsi Nazionali di qualche anno fa; in quanto al modello, eccolo riprodotto quì a fianco.

Il « Picchio » è un modello che, date le sue limitatissime dimensioni, và costruito pressocchè interamente in balsa. Da ciò ne deriva una discreta leggerezza che và tutto a vantaggio della robustezza e resistenza agli urti.

L'ala è ricavata da una tavoletta di balsa da mm. 2 ritagliata secondo il disegno; con carta vetrata fine si arrotonda il bordo di attacco e si affina il bordo di uscita. L'unione delle semiali và fatta con collante cellulosico curando il diedro mettendo l'ala su di un piano di montaggio dopo l'incollatura. Và quindi fissata alla fusoliera con il solito sistema degli elastici.

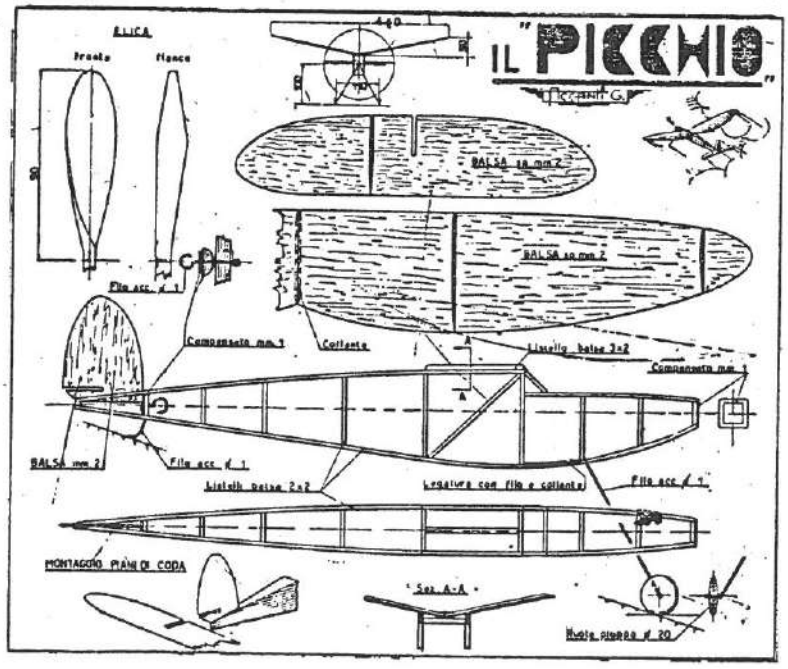
La fusoliera è costruita a traliccio con listelli di balsa 2 x 2. Si fanno prima le due fiancate unite poi con i listelli che conferiscono la forma in pianta. Anteriormente va messa un'ordinata in compensato da millimetri 1 con il vano ove entra l'incastro del musone e passa l'elastico; posteriormente và applicata un'ordinata in compensato da mm. 1 sulla quale sia stato applicato il gancio per l'elastico ed il pattino di coda. Il carrello, fatto con filo di acciaio da mm. 0,8 và fissato alla fusoliera con filo e collante.

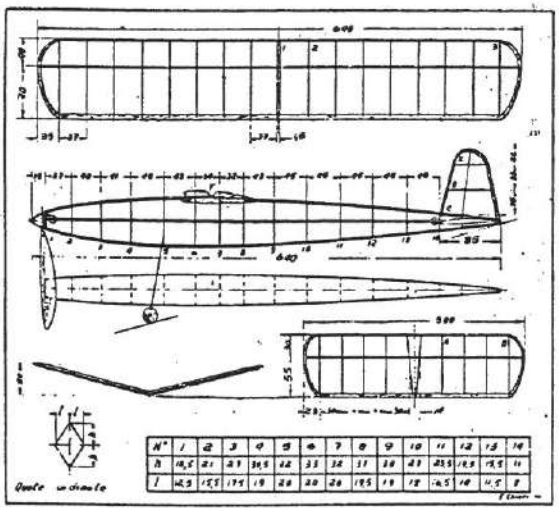
Il piano di coda è eseguito come l'ala e và incollato sul timone di direzione con incastro metà a metà. Curare particolarmente l'incidenza del piano di coda che deve essere di 0° rispetto all'asse di costruzione del modello.

L'elica è ricavata da un blocchetto di balsa da 190 x 26 x 16 ed ha un diametro di mm. 180. La matassa è composta da quattro file di elastico 3 x 1.

Il rivestimento va eseguito con carta sottile verniciata con due mani di emaillite. E' consigliabile verniciare ali e timoni onde evitare svergolature nocive ai risultati di volo che comprometterebbero il lavoro.

ACCANTI GIUSEPPE





# Modello ad elastico F. C. 22

Presentiamo un piccolo modello ad elastico che ha dato al suo progettista e costruttore, il monzese Federico Chiari, risultati veramente buoni.

Il prototipo al suo primo giorno di vita, dopo alcuni voli sui 2 minuti, scompariva in altezza, tempo 12'47", portando con sè verso ignoti lidi gli ultimi metri di elastico americano. Ricostruito ha dato ancora i medesimi risultati, pur avendo una matassa non certo ottima affermandosi in parecchie gare.

Benchè costruito interamente in balsa è di costruzione piuttosto semplice e rapida, e, grazie al razionale disegno delle strutture, permette di ottenere un carico alare abbastanza basso senza molte acrobazie strutturali.

Le principali caratteristiche sono: apertura alare cm. 64; superficie alare dm.² 7,2; allungamento alare 5,9; carico per dm.² gr. 8,4; lunghezza fusoliera cm. 64; superficie stabilizzatore dm.² 2,5; peso totale gr. 60.

*Ala.* — E' in un sol pezzo, rettangolare in pianta con terminali arrotondati; il bordo di attacco è in balsa da mm. 3x3 sagomato in opera, il bordo di uscita è di sezione triangolare mm. 2x6. Il longherone è ricavato da una tavoletta di balsa da 1 mm. e va rastremato fino ad avere all'estremità uno spessore di mm. 0,6. Le due centine centrali sono in balsa da mm. 1,5 non alleggerite mentre le rimanenti sono in balsa da mm. 1 alleggerite solo nella parte posteriore al longherone; la curva terminale è ricavata da una tavoletta di balsa da mm. 2; un diaframma in compensato di pioppo da millimetri 1,5 incollato ai longheroni serve di giunzione per le ali. L'attacco alla fusoliera è realizzato incastrando la baionetta F, fissa alla fusoliera, (vedi disegno) nella fessura che rimane tra le due centine centrali; tale attacco permette un facile distacco dell'ala dalla fusoliera in caso di urto.

*Fusoliera.* — Le ordinate, di sezione romboidale, sono costruite con listelli di balsa in modo che la vena del legno risulti sempre parallela al lato dell'ordinata. L'ordinata N. 1 e la N. 14, alla quale va fissato il gancio per la matassa, sono in compensato di pioppo da mm. 1,5; i correnti della fusoliera sono listelli di balsa da mm. 3x3 il cui spigolo esterno va arrotondato in opera. Alle ordinate N. 6, 7, 8 va fissata la baionetta F, in compensato di pioppo da mm. 1,5, e alla N. 5 va fissato il carrello, in filo di acciaio da mm. 0,8, portante ruote lenticolari in balsa del diametro di mm. 20.

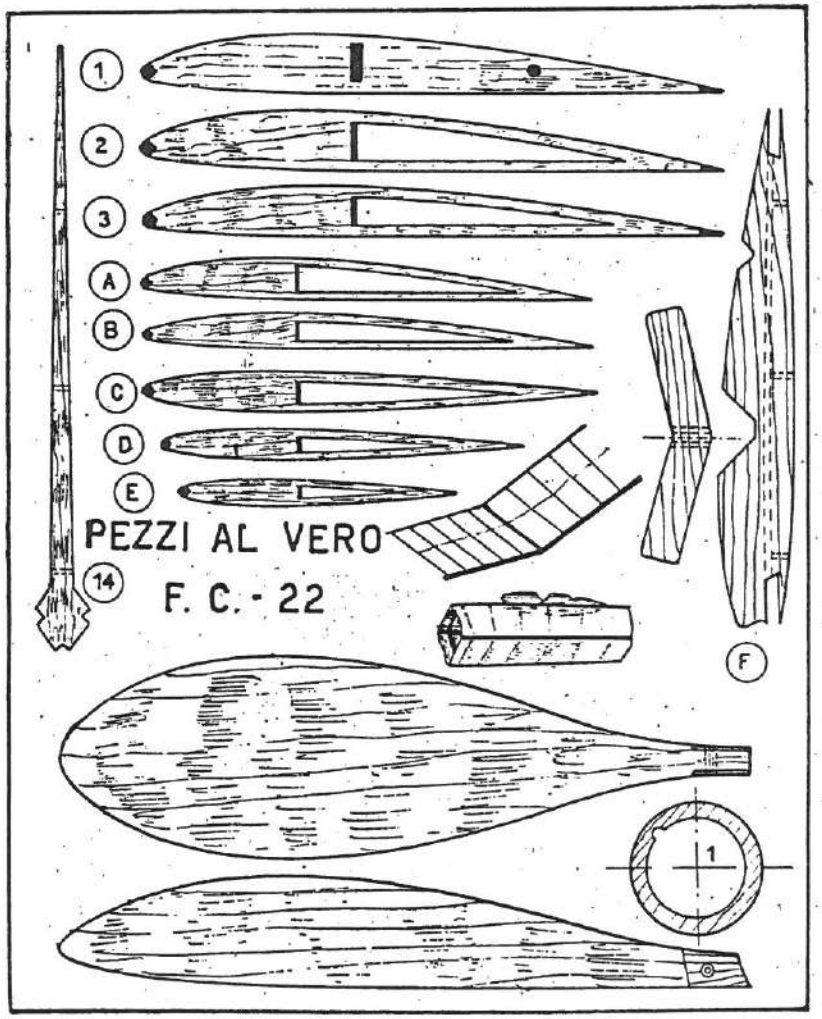
*Timoni.* — Sono solidali con la fusoliera ed hanno: centine e longheroni in balsa da millimetri 0,8, bordo d'attacco da mm. 2x2, bordo d'uscita triangolare da mm. 1,5x5. I terminali sono in balsa da mm. 1,5.

*Gruppo motopropulsore.* — L'elica bipala è in balsa; le pale sono ripiegabili per mezzo di uno snodo in filo d'acciaio da mm. 1. Il blocco è munito di tenditore e arresto; un cuscinetto reggispinta assicura il normale scorrimento. La matassa, formata da 10 fili d'elastico da mm. 1x1 lunghi cm. 190 a treccia, può sopportare una carica di circa 800 giri.

*Copertura.* — L'intero modello è ricoperto in carta vergatina verniciata con una mano di emaillite; la fusoliera potrà eventualmente esser verniciata con una leggera mano di nitro colorata.

*Centraggio.* — Il modello originale, con l'ala a + 2° e lo stabilizzatore a 0°, risulta centrato senza pesi. L'asse dell'elica andrà calettato a circa 1 grado negativo.

Gi




[A4–>A3=OK]

# C. F. 18

## MODELLO AD ELASTICO

di

*FERRUCCIO CASSOLA*

◆

Al fine di mantenere il carico alare basso (lasciando il modello di forme affinate o allungamento alare elevato) ho realizzato il modello completamente in balsa, studiando con ogni cura le sezioni dei vari listelli, spessori delle centine, ecc.

Il C.F.18 ha una durata di scarica massima di circa 50", scarica breve, una che permette al modello di arrivare ad una quota notevole, in modo da fargli compiere una lunga planata.

La prima versione del C.F.18 partecipò alla coppa Arno dell'ottobre scorso, ma a causa di vari incidenti e di centraggio affrettato non potè figurare al posto che meritava: dopo opportune modifiche, quali l'adozione del carrello retrattile, l'abolizione del tenditore ecc., al Trofeo Torre Pendente si classificava al secondo posto con i tempi di 2'34" 2/5 e 3'18".

In questa versione del C.F.18 non ho montato il tenditore, perchè la matassa non è più lunga della distanza fra i ganci della fusoliera: il ripiegamento delle pale dell'elica si ottiene ugualmente per mezzo di elastici che tendono a far chiudere le pale stesse; durante la rotazione, per effetto della forza centrifuga e della portanza, le pale rimangono aperte; alla fine della scarica, quando la matassa si caricherebbe negativamente e quindi frenerebbe il modello, gli elastici costringono le pale a ripiegarsi; con questo sistema si eliminano gli squilibri che dà il tenditore durante il suo funzionamento e si ha un passaggio regolare e progressivo dalla salita alla planata.

Il carrello retrattile, il cui complesso pesa molto meno di un normale carrello a sbalzo, ha funzionato sempre ottimamente, permettendo al modello di decollare bene, anche con poca potenza da pista di piccole dimensioni (ho fatto fare decolli anche da piste da m. 0,50x3).

### COSTRUZIONE

Per facilitare la costruzione ho riportato le parti principali al naturale (centine o ordinate), e ho indicato sui disegno le varie sezioni dei listelli, longheroni, ecc.

### ALA

E' composta di 15 coppie di centine, che vengono ritagliate con una lametta da una tavoletta di balsa da 0,8 mm. seguendo il contorno di sagome, precedentemente ottenuto dal compensato. Il longherone a C, la cui sezione si ricava dai disegni, viene costruito per intero prima del montaggio, incollando bene le giunture e rinforzandole con fazzoletti di balsa. Il longherone viene provato, prima dell'impiego, a flessione, osservando che esso non abbia dei difetti e punti deboli. Il montaggio dell'ala viene fatto in 4 distinte fasi, corrispondenti a ciascun piano del longherone. La copertura è in carta Movo (da 5 gr. al metro lineare e non da 9 gr. come quella attuale), incollata alla struttura con pasta adesiva superiormente e inferiormente al profilo, al fine di impedire la curvatura delle centine, durante la tensione della carta.

### IMPENNAGGI

Costruzione e copertura simile a quella dell'ala. Per il piano verticale adoperare un comune profilo biconvesso di spessore minimo. Tale piano si incastra in quello orizzontale a mezzo di uno spinotto di balsa di 4 mm. in corrispondenza del longherone; sul suo bordo d'uscita è fissa una spilla che permette di variarne l'incidenza, mediante opportune rotazioni attorno allo spinotto. I pattini, fissati sotto il piano orizzontale, che forniscono i punti di appoggio del modello per il decollo, vengono fissati dopo che è stata eseguita la ricopertura, al fine di non rendere questa difficoltosa.

### FUSOLIERA

La fusoliera è costituita da n. 15 ordinate di balsa, costruite con listelli di balsa e fazzoletti da 0,8 mm. di spessore e da n. 2 ordinate di compensato da mm. 1, delle quali una serve da tappo porta elica e una porta l'incastro per il gancio posteriore della matassa. Costruite le ordinate si può montare la fusoliera servendoci di un normale scaletto. Inferiormente vi è il vano per il carrello retrattile, entro il quale la gamba deve passare libera, senza il minimo attrito. Il carrello che dovrà essere montato con il suo elastico di ritenuta prima di ricoprire la fusoliera, viene ricavato da una lamiera di dural da mm. 1 e sagomato a forma lenticolare. La ruota, in ergal (nell'originale era alleggerita) è imbocco'ata e fissata alla gamba con un bullocino. La tensione dell'elastico deve essere appena sufficiente al ritiro lento e regolare della gamba del carrello. La copertura della fusoliera è in carta Movo gialla verniciata con emaillite.

### ELICA

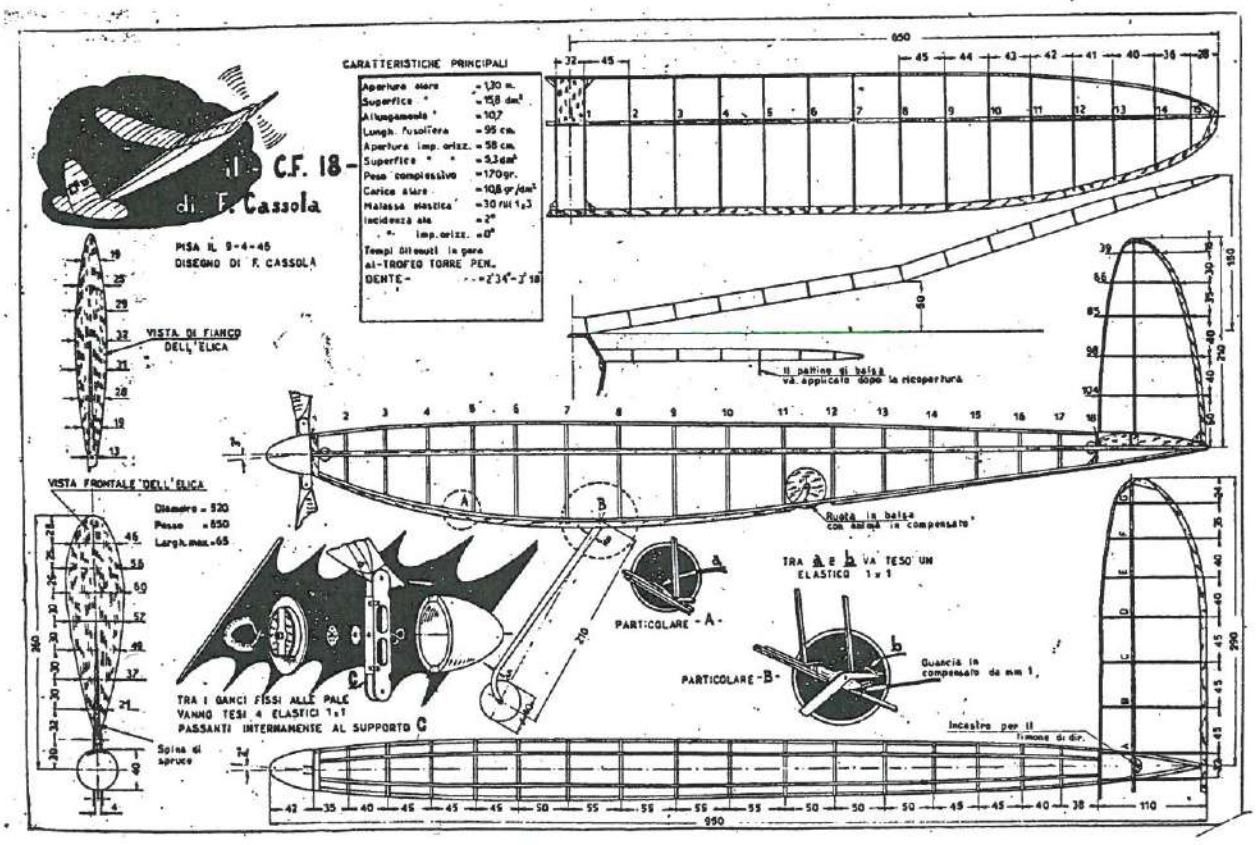
La massima cura va riposta nell'esecuzione dell'elica, specialmente nel bloccare bene al tappo porta elica la bussola di rame, che, se mal fissata, non permette l'esatta regolazione dell'inclinazione dell'asse dell'elica. Il supporto, in dural da 5/10 di mm., alleggerito, porta internamente due perni, sui quali passano gli elastici per il ripiegamento delle pale dell'elica. L'ogiva, in balsa, è sfilabile e si incastra a forza sul supporto. Ho cercato di rendere tutto questo sistema semplice e razionale e credo di esserci riuscito, perchè non mi ha dato mai nessuna seccatura. Le pale, ricavate da un blocco di balsa, hanno il profilo piano convesso di uno spessore minimo e portano incastrata una spina di spruce, la cui estremità inferiore ruota tra le due guance del supporto.

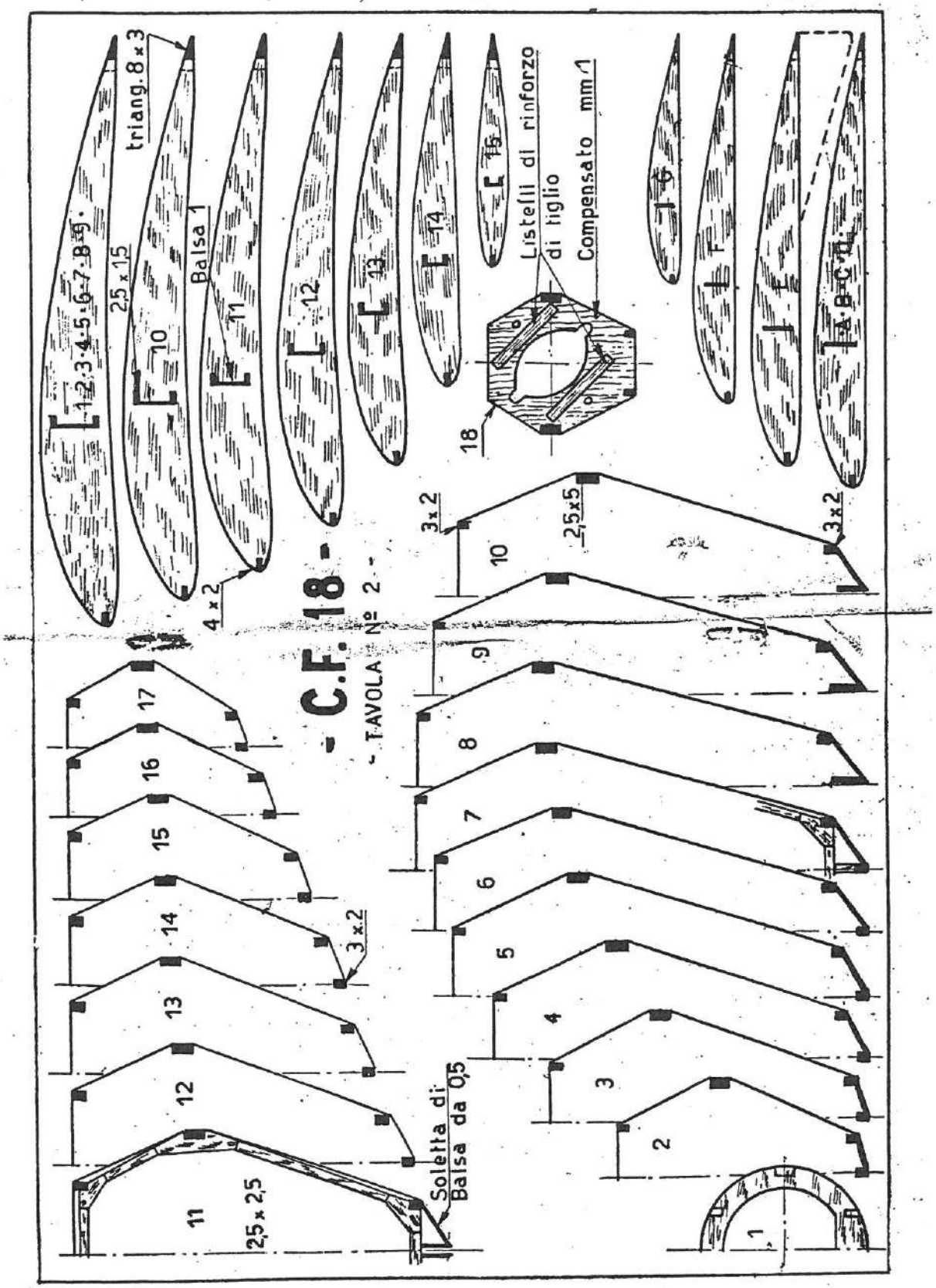
### MONTAGGIO

L'ala e i piani di coda vengono fissati alla fusoliera per mezzo di normali legature elastiche, che dovranno essere solide.

### CENTRAGGIO

Fissare bene le seguenti incidenze: Ala +2° — piano orizzontale 0° — timone di direzione leggermente virato a sinistra — inclinazione dell'elica 3° in basso e 2° a destra. Per il centraggio tenere fisse le incidenze dell'ala e del piano orizzontale e verticale, spostando solo l'ala e le incidenze dell'elica.




- C.F. 18 -
- TAVOLA N° 2 -
triang. 8 x 3
2,5 x 1,5
Balsa 1
4 x 2
Listelli di rinforzo di tiglio
Compensato mm 1
3 x 2
2,5 x 5
Soletta di Balsa da 0,5
2,5 x 2,5

[A4–>A3=OK]

# L'Aeromodello "PIPPO"

Il modello a matassa elastica «Pippo» è stato da me progettato e costruito nel 1945, e sperimentato in diversi lanci di prova ha dimostrato un'ottima stabilità su tutti gli assi, ed ha rivelato ottime doti di volo. Le caratteristiche principali sono:

| | | |
|---|---|---|
| apertura alare | m. | 1,20 |
| lunghezza fusoliera | m. | 0,92 |
| superficie alare | dmq. | 12,6 |
| peso | gr. | 190 |
| carico alare | gr. | 15 |

*ALA.* — L'ala è costruita in due pezzi che vengono uniti fra loro, mediante l'applicazione di due fazzoletti di impiallaccio, in modo che il diedro risulti uguale a quello stabilito dal disegno, e cioè le estremità alari vanno rialzate di 12 cm. rispetto alla linea di mezzeria.

L'ala in pianta è ellittica ed i dati necessari per tracciarne il disegno sono ricavabili dalla tavola schematica. Le centine sono profilate col R.A.F. 32 che all'estremità si trasforma in biconvesso simmetrico.

Il materiale usato è il legno di pioppo, le centine vanno in tranciato di mm. 1 di spessore, opportunamente alleggerite; il longherone si ricava dal tranciato di mm. 2 di spessore. Il bordo d'attacco ed il bordo d'uscita sono in tondino di pioppo di due millimetri di diametro piegato a caldo. Il longherone, non affiorante, è unico e si trova a circa il 33 per cento della corda. Il rivestimento dell'ala è fatto in carta velina bianca, tesa e verniciata con una mano di nitrocellulosa trasparente.

*FUSOLIERA.* — La fusoliera è a sezione quadrata messa per spigolo ed è costituita da due fiancate in listelli di pioppo della sezione di mm. 3 x 3 che vanno montate fra loro con uno dei soliti sistemi. La prima e l'ultima ordinata si ricavano dal compensato di pioppo di mm. 2 di spessore.

La ricopertura dell'originale era in carta velina di colore rosso, tesa e verniciata come per l'ala.

*IMPENNAGGI.* — Il piano di coda orizzontale profilato col Clark Y, è di costruzione analoga a quella dell'ala. Sia le centine che il longherone sono ricavati da una tavoletta di pioppo di mm. 1 di spessore, il bordo d'entrata ed il bordo d'uscita sono in tondino di pioppo di mm. 2 di diametro.

Il longherone del piano di coda verticale è costituito dal prolungamento superiore dell'ultima ordinata della fusoliera, le centine sono anch'esse in tranciato di pioppo e sono opportunamente alleggerite. La ricopertura è in carta velina di colore rosso per la deriva ed in carta velina di colore bianco per il timone di profondità, tesa e verniciata con vernice trasparente.

*CARRELLO.* — Il carrello è in filo d'acciaio armonico di mm. 1,5 di diametro ed è fissato alla fusoliera con una legatura di seta impastata di collante. Le gambe portano alle estremità due ruote lenticolari di legno di cirmolo del diametro di 4 cm.

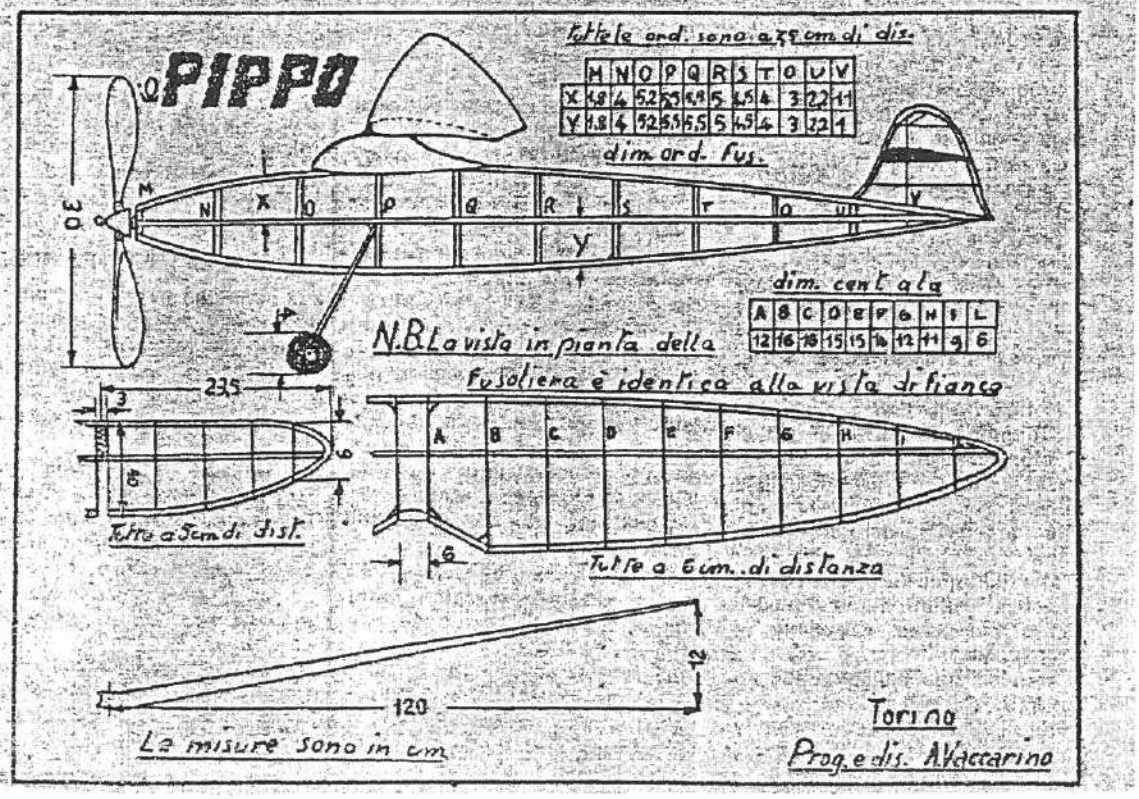
*GRUPPO MOTOPROPULSORE.* — E' costituito dall'elica bipala ripiegabile di 30 cm. di diametro ricavata dal legno di pioppo, e da un'ogiva alleggerita. Nella cavità praticata nell'ogiva trova posto il tenditore. La matassa è formata da 12 fili di elastico 1 x 3 montati a treccia.

*PINNA.* — La pinna si ricava da un blocco di legno di balsa al quale si dà la forma facilmente ricavabile dal disegno, e si incolla alla fusoliera dopo la ricopertura con del collante cellulosico nella posizione stabilita dal disegno.

L'ala è fissata alla pinna con una semplice legatura d'elastico ed il piano di coda orizzontale deve incastrarsi perfettamente nella deriva.

*CENTRAGGIO.* — Il centraggio si effettua in una giornata calma, lanciando più volte il modello contro vento sino ad ottenere la planata regolare. Quando il modello è centrato, si carica la matassa con 70-80 giri; se il modello compie una salita regolare, si può lanciare col massimo della carica.

ANGELO VACCARINO



# L'aeromodello ad elastico "AR 37„

Il modello che presento è caratterizzato dalla rapida salita in quota e dall'ottimo volo planato che ne segue.

Eccone la descrizione costruttiva:

*ALA.* — L'ala è di costruzione normale; unica caratteristica è l'alleggerimento curato in maniera pignolesca. Le centine in tranciato da 1 mm. presentano un bordo di 3 mm. (fig. 1). Il longherone è in tranciato di pioppo da mm. 1,5; il bordo d'uscita consiste in un listello di mm. 2 x 6 alleggerito al massimo, mentre il bordo d'attacco e la curva terminale sono in tondino da 2 mm. di diametro.

La ricopertura è in carta Movo non verniciata. Prestare la massima attenzione agli svergolamenti.

*FUSOLIERA.* — La fusoliera è a traliccio in listelli di tiglio da mm. 2 x 2 rinforzata con antitorsionali come dal disegno. Sotto il piano orizzontale è sistemato un tubino di alluminio di 3 mm. di diametro avente il compito di accorare la matassa. Il muso della fusoliera (vedi disegno) è rinforzato con piastrine di balsa da 2 mm. Copertura in carta pergamina scura.

*CARRELLO.* — E' molto semplice ed è costituito da una gamba in filo di acciaio da mm. 1,2. La ruota è in balsa con anima di compensato da mm. 1 ed è verniciata alla nitro del colore che più vi aggrada, fissata alla gamba con rondelle laterali stagnate.

*PIANO ORIZZONTALE.* — Costruito come l'ala con i medesimi bordi, a differenza del tranciato usato per le centine ed i longheroni che ha lo spessore di mm. 1. Le derive sono costruite con un contorno di mm. 2 e longherone e centine in impiallacciatura di pioppo da 5/10. Inutile dire che l'alleggerimento dovrà essere curato al massimo. Copertura come per l'ala.

*GRUPPO MOTOPROPULSORE.* — La pala dell'elica è in pioppo il cui spessore non dovrà superare i mm. 1,5 e dovrà avere forte concavità. Onde ottenere un buon ripiegamento della pala, che duri a lungo e che sia pratico da realizzare, costruitevi il « morso » (mozzo della pala) in Dural da 5/10. Il contrappeso è in filo d'acciaio di 1 mm. e si salda all'asse che è anch'esso in acciaio armonico da 1,5 mm. Un ottimo cuscinetto e un buon tenditore sono fattori decisivi per ottenere un sicuro rendimento dall'elica. La matassa è formata da 16 fili d'elastico 1 x 3. Il mucone è costituito da due fondelli in compensato da 1 mm. e da pezzetti di balsa fra essi incollati, boccola dell'asse in tubino di rame da 1,5 mm. Calettare l'asse leggermente verso il basso.

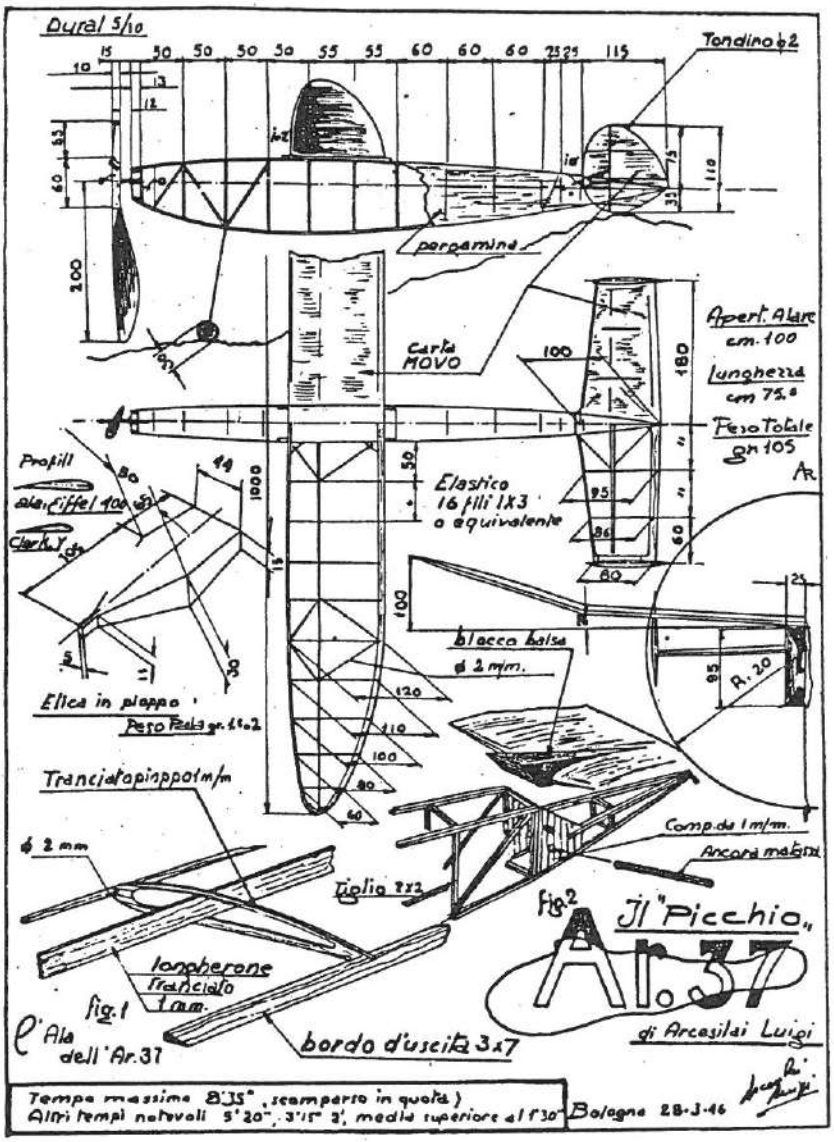
Centratelo bene, il « *Picchio* », e vedrete che vi darà le soddisfazioni che ha dato a me. Io ne ho costruiti 2 esemplari: il primo è andato perduto dopo un lunghissimo volo in termica.

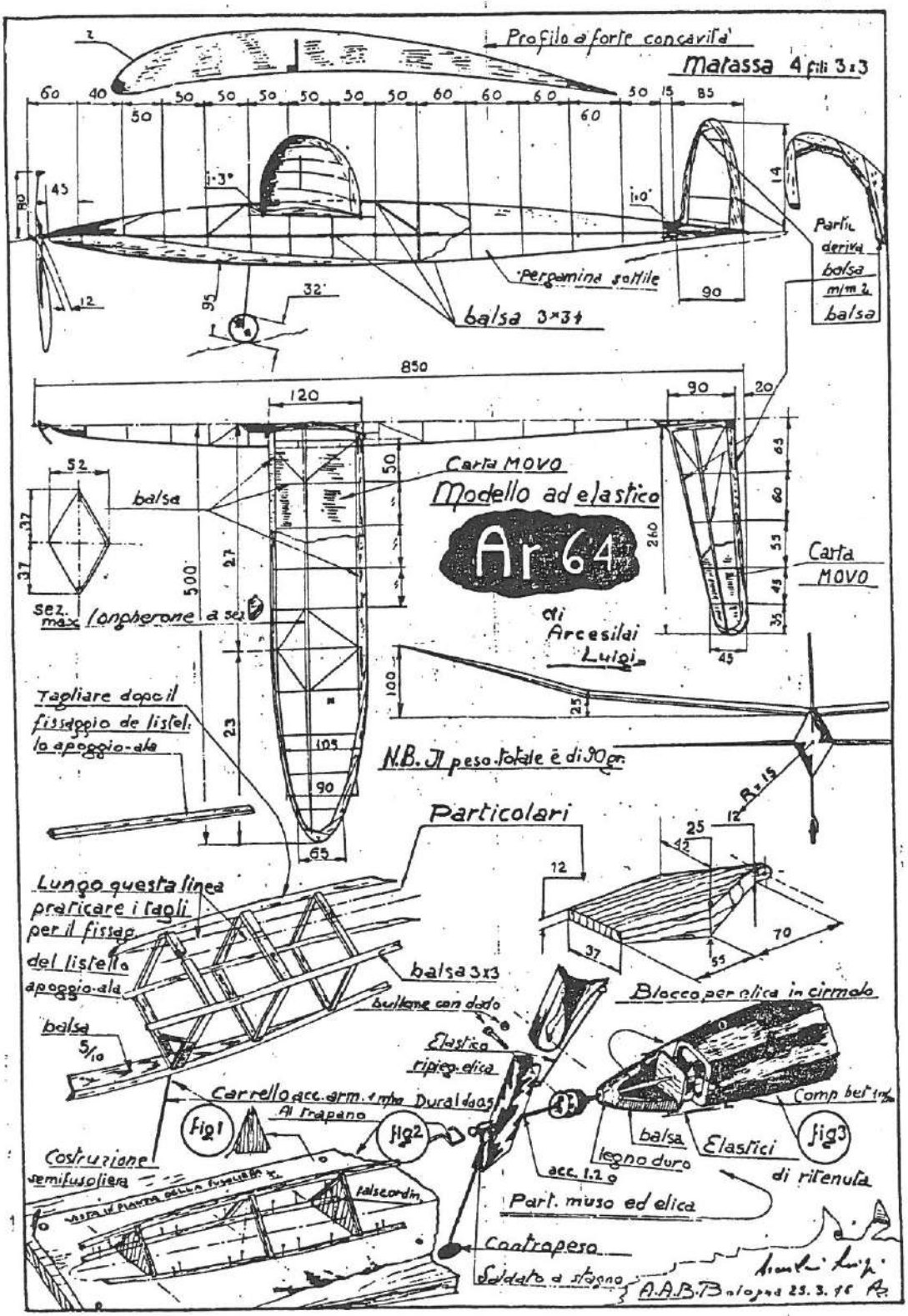
Caratteristiche generali del modello:

Apertura cm. 100.
Lunghezza cm. 71,5.
Profilo alare Eiffel 400.
Profilo piano orizzontale Clark Y.
Peso totale gr. 105.

Per ulteriori schiarimenti rivolgersi al sottoscritto presso la Direzione di « Piccole Ali ».

LUIGI ARCESILAI




Profilo a forte concavità
Matassa 4 fili 3x3
Pergamina sottile
balsa 3x3
Parti in derivo balsa m/m balsa
Carta MOVO
Modello ad elastico
Ar 64
di Arcesilai Luigi
balsa
Longherone a sez
Tagliare dopo il fissaggio del listello apoggio-ala
N.B. Il peso totale è di 30 gr.
Particolari
Lungo questa linea praticare i tagli per il fissag. del listello apoggio-ala
balsa 3x3
bullone con dado
balsa 5/10
Elastico ripieg. elica
Blocco per elica in cirmolo
Carrello acc. arm. 4 mm Duraluminio
Al trapano
fig1
fig2
fig3
Costruzione semifusoliera
Part. muso ed elica
Contrapeso
Saldato a stagno
A.A.B.B. Bologna 23.3.46

# A.R. 64 MODELLO AD ELASTICO

L'AR 64 appartiene ai modelli leggeri dotati di buona salita nonchè lunga scarica.

Ecco svelato il mistero di quell'elica a piccolo diametro e passo che vi potrà sembrare strana, ma che in realtà si è rivelata ottima.

I quattro fili 3×3 o equivalenti se di elastico buono sopportano una carica, grazie anche alla lunghezza di fusoliera, addirittura straordinaria.

In un primo tempo l'AR 64 era stato progettato per decolli a « schizzo »; ne fa prova il rivestimento del ventre della fusoliera in balsa; poi causa discussioni portate in campo dalla giuria venne dotato del basso carrello tanto che qualcuno lo battezzò il « Bassotto ». Vi prego di non malignare sul nome del modello!

*ALA.* — L'ala è composta da centine in balsa da 1 mm., bordo di uscita in balsa 2,5×10, bordo d'attacco 3×3 anch'esso in balsa. Il longherone è a T. con tranciato da 1 mm. e un listello di balsa da 2,5×3 convenientemente rastremato. La copertura è in carta MOVO bianca o gialla.

*FUSOLIERA.* — E' costruita a traliccio con dei listelli 3×3. Il traliccio si costruisce nella particolare maniera raffigurata chiaramente nella figura 2 della tavola costruttiva.

L'appoggio alare va fatto con precisione e non è difficile se si seguono i consigli della fig. 1. Ricopertura in pergamina sottile.

La fusoliera è ricoperta in pergamena sottile.

*IMPENNAGGI.* — Sono costruiti in blocco e si fissano alla fusoliera con una legatura elastica.

Il piano di coda disegnato a freccia aveva lo scopo di creare un buon appoggio per il decollo senza carrello. Anch'esso è costruito in balsa e cioè: centine 1 mm. di spessore, bordo d'entrata 2,5×2,5, bordo d'uscita 2×7; il longherone è ad elle con tranciato da 8/10 e balsa da 2×2.

*BLOCCO MOTOPROPULSORE.* — Lo sbozzato per l'elica va costruito in cirmolo o pioppo, la pala finita si fissa al morso in Dural da 0,5 con bulloncino e dado. Il contrappeso è saldato all'albero. Il muso è in balsa irrobustito nella parte vicina al cuscinetto da un cappelletto in pioppo o cirmolo. Sono necessari i gancetti in acciaio da 1 mm. fissati con seta e collante per trattenere il muso.

Il modello è senza tenditore.

La pala è costretta a ripiegarsi per la trazione di un elastico teso fra il morso ed essa. Osservare con attenzione la fig. 3.

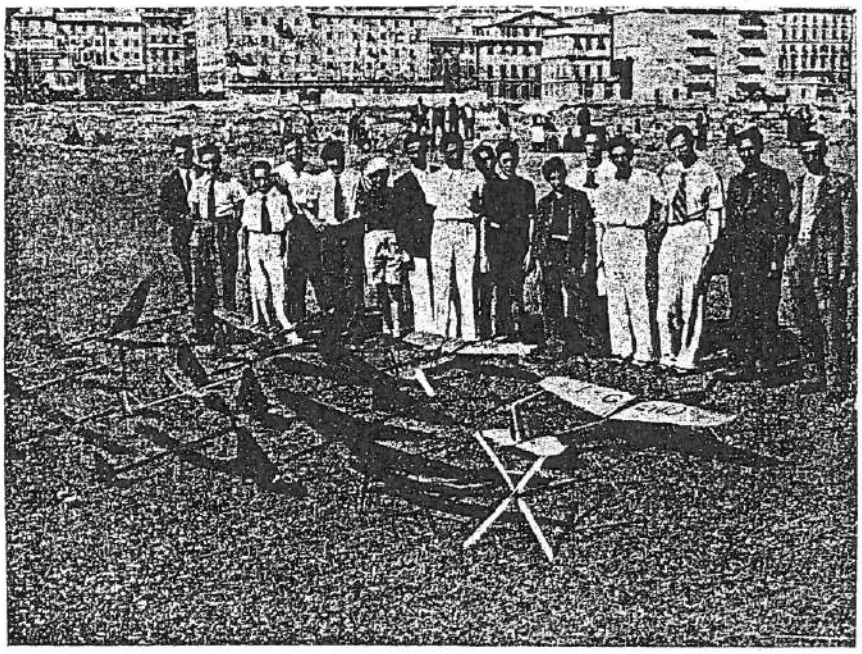
*CENTRAGGIO.* — Con le incidenze di progetto ed il profilo usato riesce assai facile; comunque si porterà alla perfezione agendo sui piani di quota.

Sotto trazione può darsi che si riveli necessario caletture di qualche grado l'asse di trazione verso il basso.

Poi, quando il modello sarà perfettamente a posto, potrete dare una lunga carica. Io, con l'elastico relativamente buono che possedevo, sono arrivato a oltre 700 giri con una scarica di 35-40 secondi.

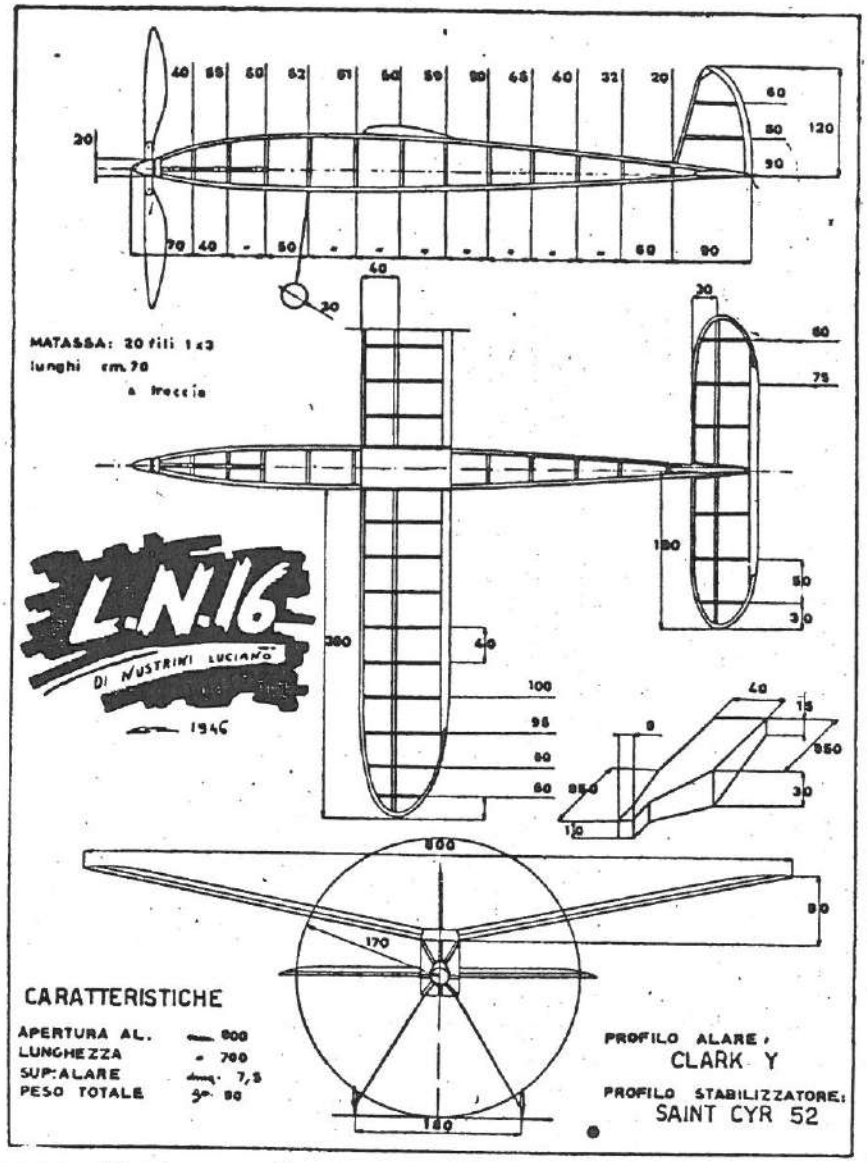
Il modello così caricato salirà molto in alto. Sfruttando la sua leggerezza e la sua durata di scarica si potranno ottenere dei voli da grande gara. E' questione di pratica e di perfetta messa a punto.

ARCESILAI LUIGI.



*Fabio Calcaprina, delegato all'aeromodellismo di Genova ed istruttore alla scuola di modelli volanti, fra i concorrenti e gli apparecchi delle eliminatorie.*

# Il Modello ad Elastico "L. N. 16"




Questo modello - progettato dal noto aeromodellista fiorentino Nustrini, è particolarmente raccomandabile per l'ottima stabilità e per la regolarità dimostrata nei numerosi voli.

La media di volo si è sempre aggirata, senza termiche, sui tre minuti primi. Come si vede dal disegno, la costruzione è molto facile, ma richiede una certa precisione, indispensabile del resto in ogni costruzione.

L'Ala è composta da dieci coppie di centine in balsa da 1 mm. riunite da un longherone di balsa dura 2 per 8 e da un bordo di entrata 3 per 3 sagomato in costruzione, e da un bordo di uscita 2 per 9.

La parte centrale è ricoperta di balsa da cinque decimi, per conferire a tutto l'insieme una maggior robustezza e per far sì che le legature elastiche non sciupino la ricopertura in prossimità delle centine centrali.

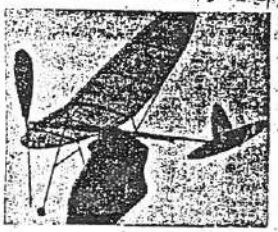
La fusoliera, a traliccio, è costruita con listelli 3 per 3. Il muso porta elica è di sezione rotonda. Va tenuto presente per disegnare la vista di fianco della fusoliera, che le quote indicate sulla fusoliera sono l'altezza totale, mentre fino alla mezzaria inferiore l'altezza è un terzo della totale. Gli impennaggi sono costruiti come l'ala e sono solidali con la fusoliera. Anche l'elica è completamente in balsa. Il carrello è in filo d'acciaio da 1 mm. Coloro che desiderassero maggiori particolari possono scrivere al progettista Nustrini Luciano, Firenze, via della Robbia 100.

NUSTRINI LUCIANO

# "fiocco di neve"

Questa volta, cari amici, non è un grosso veleggiatore da pianura, ne un motomodello, ne il solito Wachefield; oggi vi presento il peso piuma della categoria: l'AC-97, micromodello da sala da peso di soli gr. 1,3.

Certo che per realizzare un micromodello di tale peso mi è occorso tutto un periodo di allenamento, di esperienza e di prove. Ma alfine ci sono riuscito. Ed ecco come: Per l'ALA ho usato il tranciato di pioppo da 5/10 di

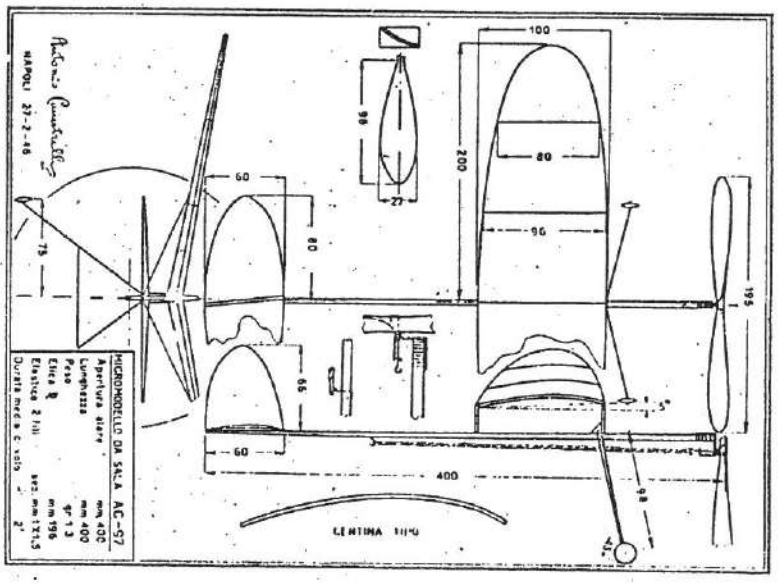


*Ecco il « Micetto » costruito da Canestrelli (Napoli)*

mm. tagliando con la lametta da barba un « filo » di 5/10 x 5/10 di mm.; l'ho bagnato e poi con l'aiuto di chiodini l'ho fissato sul disegno curvandolo e ottenendo così, ad un tempo, il bordo d'attacco, il bordo d'uscita e le curve terminali: in una parola, tutto il contorno dell'ala. Quando il legno s'è asciugato ho incollate con una goccia di collante le centine, cioè degli archetti sottilissimi ricavati dalla tavoletta di balsa da 1 mm. e mentre la colla si asciuga ho fatto il contorno degli impennaggi col famoso filo di tranciato di pioppo di 5 decimi di millimetro. Il lavoro di tagliare simili listellini così sottili è molto delicato ma usando il tranciato d 5/10 di mm. (che credo si possa acquistare da ditte specializzate) e facendo un po' d'allenamento diventa molto facile; come pure facile è ottenere il contorno ellittico delle ali e degli impennaggi. Una volta che la colla delle centine alari è asciugata si provvederà a dare il diedro alla ala e si incolleranno dei listellini sottilissimi per formare una « cabana » come indicato sul disegno; che serve per sopraelevare l'ala dalla linea di trazione rendendo così molto stabile il modello. A questo punto lo scheletro delle ali (e il contorno degli impennaggi) è pronto per essere ricoperto. Bisogna procurarsi però della carta leggerissima sul tipo « pelle ovo » (sarebbe preferibile il microfilm, ma per adesso tutti ne hanno parlato, ma nessuno l'ha mai fatto). La ricopertura beninteso va soltanto applicata da una parte, sul dorso cioè delle centine, e va eseguita con molta cautela e pochissima colla (per il pesol). Ora ci resta da costruire l'elica, la fusoliera e il carrello. L'elica ha bisogno di una grande attenzione poichè bisogna usare il balsa in spessore sottilissimo. Le pale si possono ricavare o dal biocchetto o direttamente da una tavoletta e il loro spessore deve variare da un millimetro a mezzo millimetro. Più consigliabile però ricavarle dalla tavoletta. Si impiega minor tempo, minor materiale e si può ottenere un peso minore. Con un listello di balsa 2×4 rastrenato a 2×2 verso la coda e lungo 40 cm. si fa presto a fare la fusoliera, ma bisogna saper scegliere la qualità del legno. E' noto che il balsa varia in maniera incredibile da qualità a qualità, come peso specifico, durezza, elasticità, ecc. Noi useremo un listello di balsa « medio » del tipo scuro che si è dimostrato robusto, leggero e poco elastico. Da una parte del listello incolleremo e legheremo un supportino di dural da 0,8 e verso la coda, a metà distanza cioè dal bordo d'uscita dell'ala e il bordo d'entrata degli impennaggi applicheremo un gancetto di filo d'acciaio (da 0,5-0,4) dove si andrà ad agganciare l'elastico. L'asse dell'elica è d'acciaio da 0,4 mm. e una piccolissima perlina fa da cuscinetto. Incollato vicino al supporto alare troviamo il carrello formato da due stecchetti di tranciato di pioppo o di balsa molto assottigliato e da due rotellina in balsa (0,15 mm.). Badare bene di montare l'ala con una buona incidenza (5°-6°) e il timone verticale inclinato per favorire il volo in virata. 2 fili d'elastico 1×1,5 serviranno a darvi la potenza motrice (veramente la chiamerei « la debolezza motrice ») necessaria al volo. Con 900-1200 giri d'elica vi aspettate che il modello voli per circa 2 minuti.

Per ottenere poi dei voli sul minuto e mezzo, due minuti, bisogna poter disporre di un ambiente abbastanza largo e molto alto (9-10 metri). Cosa che qui a Napoli non abbiamo ancora trovato. Nel Laboratorio Sperimentale Aeromodellistico del Politecnico di Napoli che è alto circa 6 metri voli 1'-20"-1'30" sono all'ordine del giorno. Ma si verifica molto spesso che il modello toccando il soffitto esce dalla curva di volo e batte alle pareti laterali cadendo al suolo. Per chi volesse provare a costruire un simile « peso piuma » raccomando ancora una volta il peso di ogni singolo pezzo. Pulite, rifinite, alleggerite moltissimo. E non vi fermate al primo modello.

CANESTRELLI ANTONIO




*Disegnato da Canestrelli (C. R. I.).*


## AEROMODELLISTI!!!

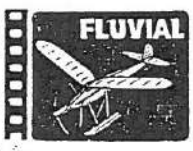
**DUE NUOVE STELLE SOLCANO IL FIRMAMENTO AEROMODELLISTICO. " AEROPICCOLA „ LE HA PREPARATE PER VOI A PREZZI DI VERA PROPAGANDA. NON INDUGIATE!!!**




Il " PINNUTO „ - Uno dei migliori modelli ad elastico a formula libera. Con al suo attivo 7 Vittorie inter-regionali e un record di durata con 38' di volo (non omologato). Apert. mm. 1340. Sup. dmq. 18 peso gr. 180. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 200. (I)

Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta, matassa di elastico americano, disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1500.

Il " FLUVIAL „ - Classico idromodello ad elastico (facilmente invertibile in terrestre) di stupefacenti caratteristiche di volo. Apert. mm. 1000. Sup. dmq. 11. peso gr. 140. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 130. (I)




Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta, matassa di elastico americano, disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1300.

(I) I disegni si forniscono in raccomandata franco di porto a stretto giro postale.

Tutte le ordinazioni vanno accompagnate da vaglia o assegno comprensivo dell'importo totale e indirizzate

" AEROPICCOLA „ - Corso Peschiera N. 252 - Torino

# MICROMODELLO
## A MATASSA ELASTICA

Questo modello nacque nell'ormai lontano 1942, quando gli aeromodellisti italiani si orientarono sui modelli di 65 cent. di apertura. Nel progettarlo curai soprattutto di ottenere il massimo rendimento con il minimo di peso, tralasciando quindi un po' di estetica e di rifiniture. Il modello si presenta abbastanza avviato ed elegante, benchè le forme siano a prima vista tozze e semplici. In diverse gare dava prova di magnifico scalatore e libratore con voli spesso superiori ai due minuti e mezzo.

La costruzione appare chiara dal disegno e non richiede nessuna abilità speciale. L'originale era tutto in balsa leggero, ma, costruito in seguito da numerosi aeromodellisti in materiali nazionali ha dato sempre buoni risultati. L'ala è costituita da 19 centine profilate con il « Clark Y » e montate su un longherone di balsa 2 × 10. Il bordo di uscita e di entrata sono in balsa nelle misure indicate sul disegno.

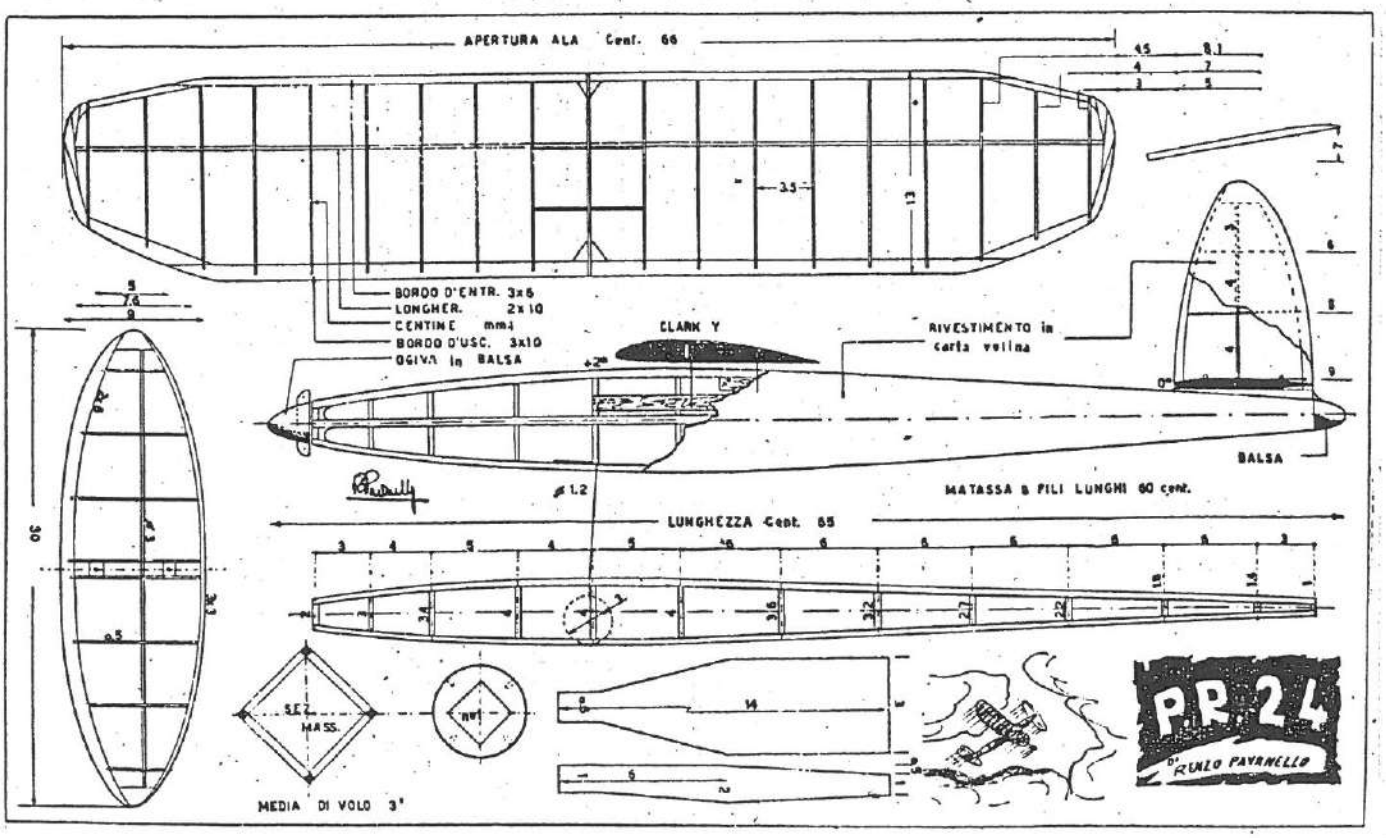
La fusoliera è in traliccio di balsa 2×2. Il carrello in filo di acciaio del diametro di 1,2 con ruote di balsa. Sulla parte poppiera è incollato un raccordo di balsa portante gli spinotti per il timone.

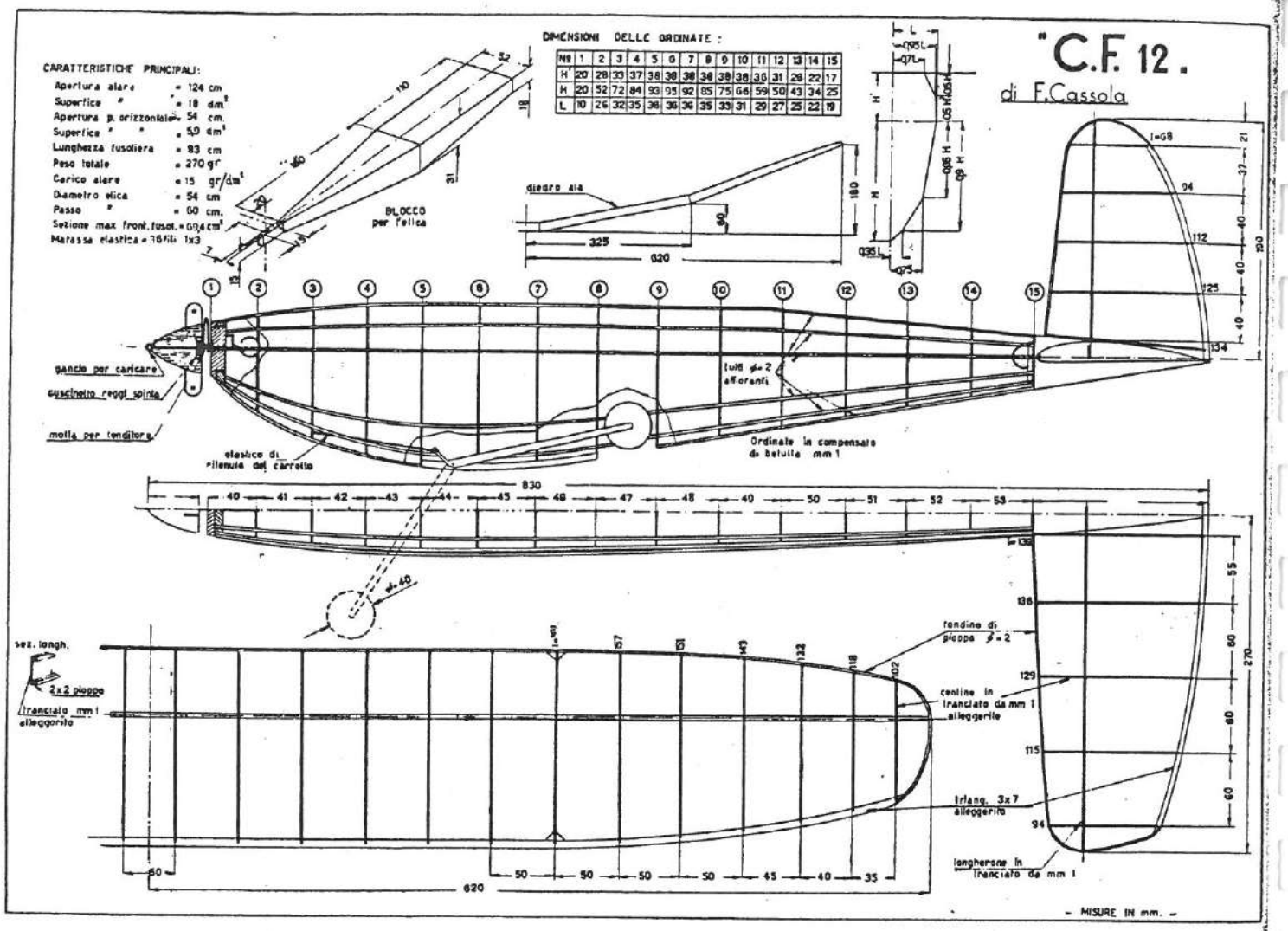
Gli impennaggi sono costruiti come l'ala con materiali nelle misure indicate sul disegno. L'elica è in cirmolo, gattice o balsa (preferibile il balsa).

Per il centraggio mettere due gradi di incidenza all'ala e zero al timone di quota. Saggiare il plané e ottenutolo lungo e regolare, caricare progressivamente la matassa fino ad ottenere una regolare salita di un'ottantina di metri. (Il disegno è di propr. del G.A.F.)

Per maggiori spiegazioni rivolgetevi a: Pavanello R., B. Pinti, n. 86, Firenze.

RENZO PAVANELLO






| Nº | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H' | 20 | 28 | 33 | 37 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 30 | 31 | 26 | 22 | 17 |
| H | 20 | 32 | 72 | 84 | 93 | 95 | 92 | 85 | 75 | 66 | 59 | 50 | 43 | 34 | 25 |
| L | 10 | 26 | 32 | 35 | 36 | 36 | 36 | 35 | 33 | 31 | 29 | 27 | 25 | 22 | 19 |

# C. F. - 12

Il C.F. 12 » è un modello ad elastico che risponde alle norme F.A.I. e mi ha dato in tutte le gare con il quale ho partecipato, grandi soddisfazioni.

Tra le gare più importanti che ha vinto è da ricordare la gara regionale svoltasi a Pisa il 17-1-43 con il tempo di 2'18"1/5, la gara regionale svoltasi a Firenze il 7-2-43 con il tempo di 1'52" (in condizioni atmosferiche pessime), l'eliminatorie provinciali del 1943 con il tempo di 2'43". Durante quest'ultima gara effettuai un tentativo, ben riuscito, per battere il primato internazionale di durata con motore a matassa elastica detenuto dal francese Gabriel Roler con il tempo di 7'36", il lancio ebbe esito favorevole e con l'aiuto di una leggera ascendenza il modello volava per ben 14'40" per poi prendere terra vicino al punto di partenza. I verbali dell'omologazione del primato furono trasmessi alla sede centrale della R.U.N.A., ma gli eventi bellici hanno impedito l'ulteriore sviluppo delle pratiche.

Come si vede dai tempi ottenuti in gara, tempi ottenuti molto spesso senza eccessiva carica di matassa, la media si mantiene sui 2'30".

Il « C.F. 12 » è nato in tempo di guerra e quindi è stato realizzato completamente in materiali nazionali compresa l'elica che è stata costruita in besital ; oggi si può con il balsa alleggerito, migliorandone quindi le caratteristiche.

I profili adottati sono il « NACA 6412 » a 1°30' evolventesi in biconvesso simmetrico verso l'estremità dell'ala, il « Clark Y » a —30' per il piano orizzontale ed un comune biconvesso simmetrico avente uno spessore dell'8 % per il timone di direzione regolabile

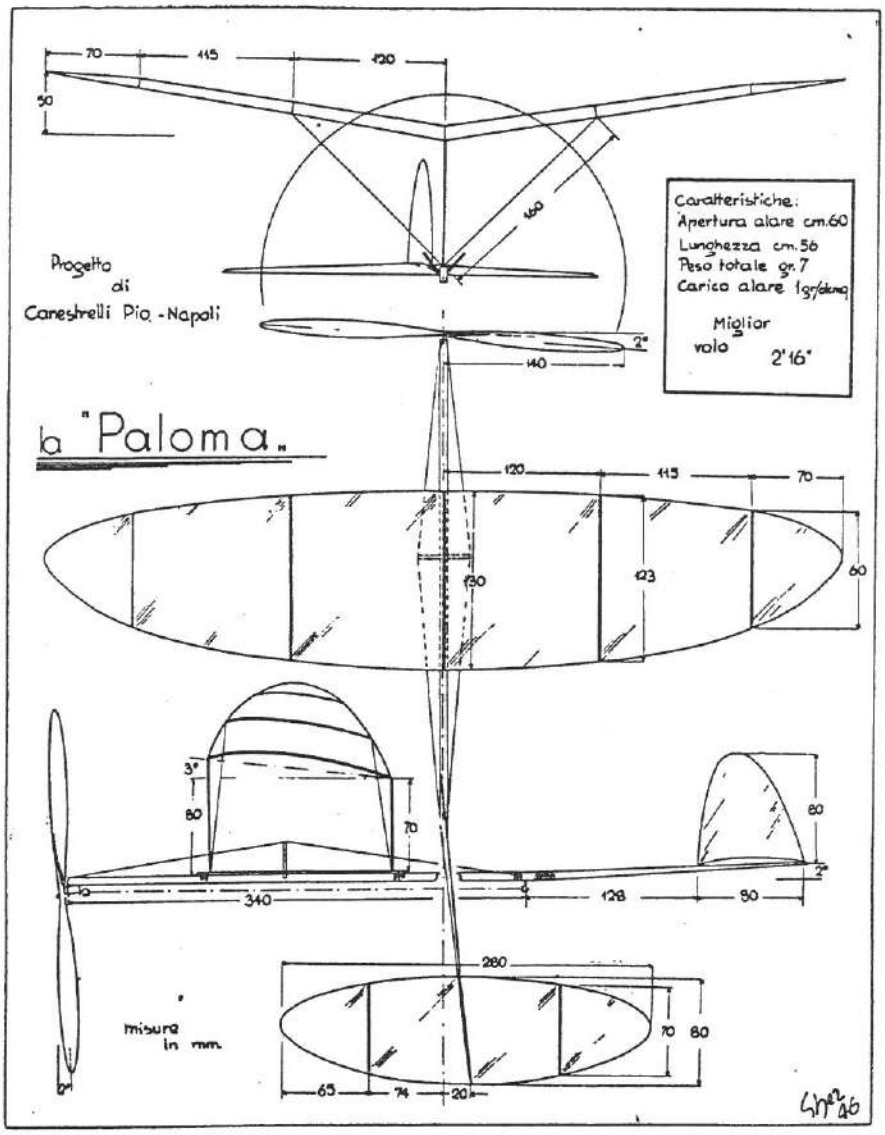
La coppia di reazione che è notevole data la grande potenza del modello, viene corretta parte inclinando l'asse dell'elica verso destra e parte per mezzo del timone di direzione che tende anch'esso a far girare il modello verso destra (l'elica è sinistrorsa). Il modello quindi in planata gira leggeremente a destra, virata che non scomoda affatto in condizioni atmosferiche buone perchè il modello può sfruttare meglio eventuali correnti ascendenti.

Il carrello retrattile cotituito da una gamba ricavata da lamierino di duril da 1 mm. ha sempre funzionato bene perchè il modello non ha bisogno da un rullaggio eccessivo.

La copertura del modello è in carta Movo per l'ala e i piani di coda e in carta pergamina sottile per la fusoliera, tutto verniciato con emaillite.

La massima cura occorre averla nel centraggio, in modo da arrivare alle massime cariche per gradi e non si deve pretendere al primo volo di ottenere subito voli stupefacenti, occorre la massima calma e pazienza, allora potrete essere certi di buon risultato.

**Cassola Ferruccio**




# Modello da sala "LA PALOMA,,

Questo che vi presento è un perfezionamento di vari tipi di modelli da sala, con il quale sono riuscito a stabilire il nuovo primato italiano di durata per questa categoria con il tempo di 2'16".

L'ala e gli impennaggi hanno il contorno in pioppo da mm. 0,5x0,7 e le centine in balsa da 1 mm. La ricopertura è in carta velina sottilissima, che dopo l'applicazione non deve essere bagnata data la fragilità della struttura.

La fusoliera è formata da un listello di balsa del tipo rosso e rinforzata da due tiranti in filo si seta. Dopo il gancio posteriore, la fusoliera è composta da un listello in balsa morbido da mm. 2x4 rastremato fino a 2x1.

La matassa, composta da 4 fili lunghi 50 cm., va ben lubrificata e snervata prima dell'uso. Sopporta circa 1200 giri e dà una scarica di circa 2'15"

L'elica è ricavata da una tavoletta di balsa da 1 mm. ed è rinforzata al mozzo con abbondanti incollature di collante. Il supporto dell'asse è in dural da mm. 0,8 piegato ad U, legato ed incollato alla fusoliera. Al posto del cuscinetto è posto un minuscolo corallino.

Il modello centrato per il volo in spirale, deve girare a destra e guadagnare pochissima quota, circa 5 metri con la potenza iniziale. Dopo aver compiuto diversi giri alla stessa quota deve iniziare lentamente la discesa.

**Canestrelli Pio**

**ABBONATEVI a L'ALA!**

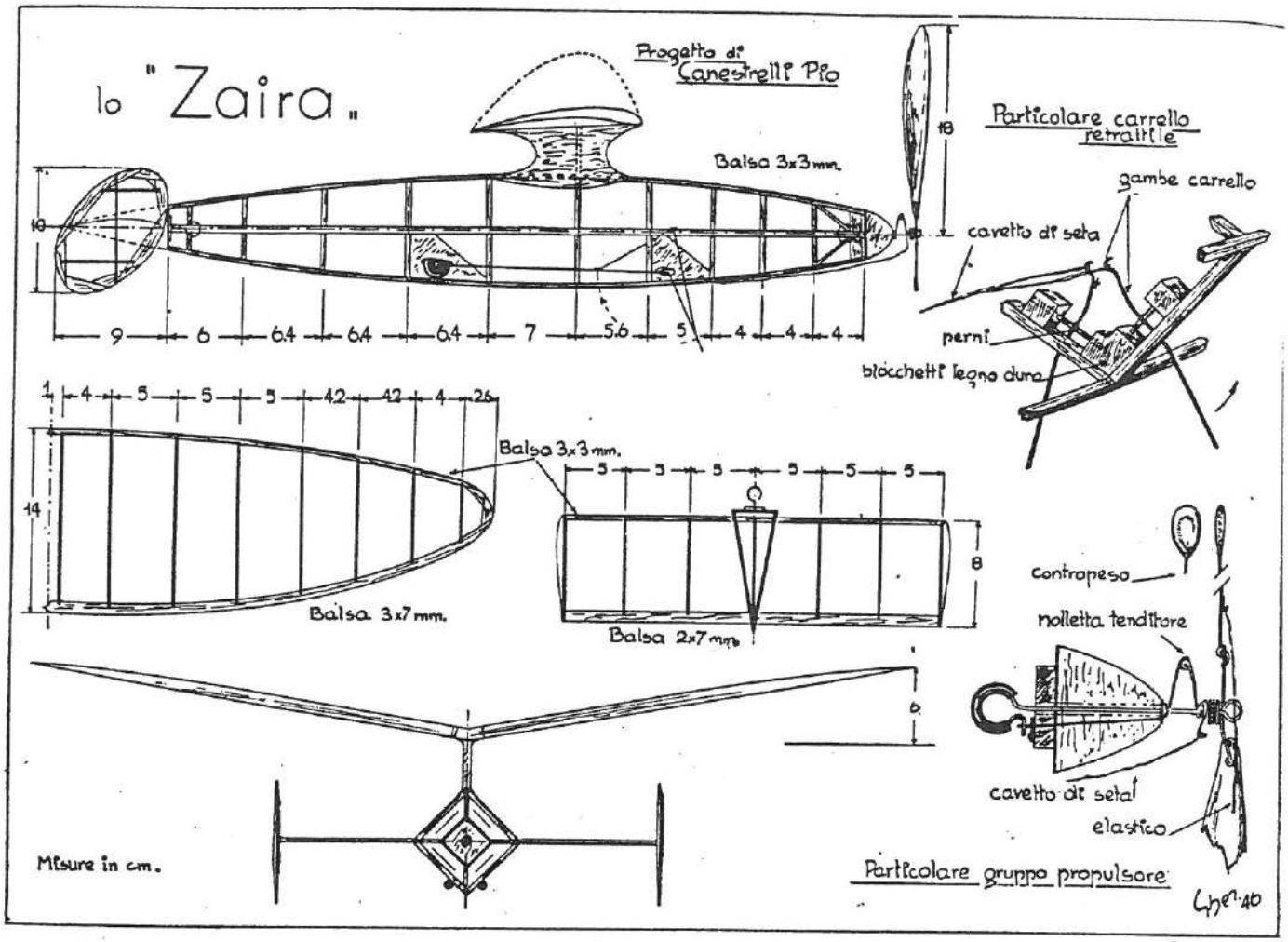
con 200 lire fino al dicembre 1946

PREPARATEVI per la seconda edizione della

**"COPPA ARNO,,**

**Organizzata dal G. A. F.**

Firenze, 29 Settembre 1946




# MODELLO ED ELASTICO "ZAIRA,,

Lo « Zaira » è della classe « Monello » che a Napoli si è molto affermata negli ultimi anni. Al contrario della tendenza, che si è molto sviluppata specialmente a Roma, cioè il minor peso per minor elastico, a Napoli si cerca il minor peso e le dimensioni ridotte, ma per poter usare maggior quantità di elastico. Se altrove modelli di 20 grammi usano gr. 15 di elastico, i modelli napoletani di gr. 30 usano 40 e più gr. di elastico. Risultato: carico alare non molto basso, scarica lunga e potente, planata veloce, ottenendo così grande sicurezza di volo anche con venti alquanto forti.

Lo « Zaira » è il quinto modello di una serie che in pochi mesi di lavoro ho cercato sempre più di perfezionare. Esso non è un modello da gara vero e proprio, ma un modello su cui ho esperimentato diversi dispositivi fra i quali il carrello retrattile.

Ho cercato di risolvere questo problema nel modo più semplice possibile; il carrello è indispensabile al moderno modello ad elastico nella fase di decollo e per facilità di centraggio, ed io l'ho eliminato quando il modello, finita la scarica della matassa, entra in planata, facendolo retrarre.

La molletta del tenditore, tenuta chiusa dalla tensione della matassa, si apre lentamente, tirando un cavetto di seta collegato alle gambe del carrello, che sotto la trazione si ripiegano all'indietro. Due elastici contribuiscono alla perfetta chiusura delle gambe e sono gli stessi che tengono il carrello in posizione normale,

Anche il contropeso dell'elica è ripiegabile. È incernierato alla base e porta una molletta che è collegata al piede della pala. In rotazione tutto è normale; a fine scarica il tenditore blocca l'elica, la pala si ripiega all'indietro e la molletta, passato il punto morto, ripiega il contropeso.

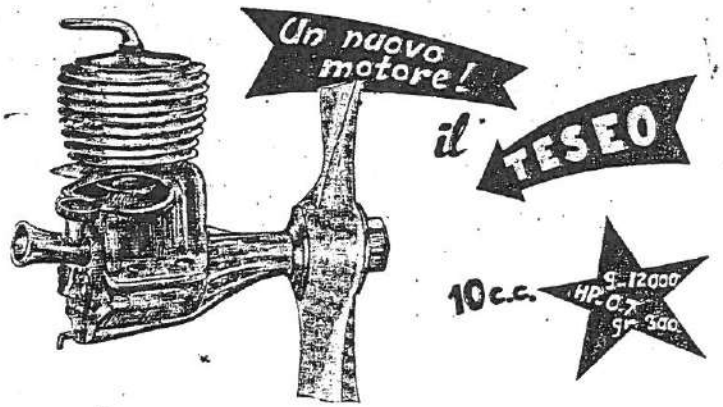
La costruzione del modello è normale se si eccettua l'ala senza longherone e con un profilo efficientissimo sia in salita che in planata. La parte centrale dell'ala è costituita da un blocchetto di balsa debitamente alleggerito, in cui sono fissati due spinotti di pioppo per tenere l'elastico di fissaggio alla pinna.

La ricopertura è in carta verniciata alla nitro.

La matassa è composta di 16 fili 1 x 1, 5 m.m. lunghi m. 1,54 a treccia con un peso totale di elastico di gr. 37. Il peso a vuoto del modello è di gr. 33.

Con una carica di 750 giri e una durata di scarica di 50" il modello ha un tempo medio di volo di 2'30" che non sono pochi se si tiene conto anche che la quota raggiunta permette di agganciare qualsiasi benzina termica.

**Canestrelli Pio**


TIPO NORMALE L. 6000 RICHIEDETELO indirizzando vaglia alla
TIPO "S„ CON CUSCINETTI A SFERE L. 7000 ★ [illegible] - Via P. S. [illegible], 13 - [illegible]

# IL "Boote" P.A.C. 18

*di P. Achille Cuniberti*

È un prodotto 1945, risultante da una serie di progetti, il primo dei quali risale all'ottobre del 1942; le sue arrampicate e le ottime planate lo hanno classificato tra i migliori modelli bolognesi.

Un'osservazione importante: questo modello vola, e vola bene, pur rispondendo perfettamente al regolamento «F.A.I.», vola bene senza avere la fusoliera tipo «stuzzicadente» e senza essere una delle solite sfarfallanti foglie a caccia del risultato per forza!

Nonostante le sue piccole dimensioni e i 15 gr.dmq., la durata media dei voli si aggira sui 90 secondi.

Il profilo dell'ala è il «N.A.C.A. 8412» modificato all'estremità; il longherone è in balsa duro di mm. 3 x 6 non affiorante; il bordo d'entrata è costituito da un listello in balsa di mm. 3 x 3; il bordo d'uscita è pure in balsa di mm. 2 x 7 opportunamente sagomato; le centine sono di mm. 1,5.

La costruzione e le strutture dei piani di coda sono identiche all'ala, fatta eccezione per i longheroni costruiti in balsa di mm. 2 x 5.

La fusoliera di sezione romboidale è costruita a traliccio: montate prima la parte inferiore sulla vista in pianta, valendovi dell'aiuto di semi ordinate in compensato di mm. 1 poste in corrispondenza dei punti 1-8-13, questi tre pezzi saranno i primi a essere incollati sui due correnti laterali in balsa di mm. 3 x 3 (fissati in precedenza con spilli su un piano); dopo di che incollerete su queste tre ordinate il listello dello spigolo inferiore e fisserete quindi i traversini laterali. Ciò fatto, la parte inferiore della fusoliera è terminata.

Per il montaggio della metà superiore costruirete tre scali (vedi disegno) che sosterranno la semi fusoliera già costruita, in corrispondenza dei punti 1-8-13; procederete quindi al montaggio come per la metà superiore; per chi non è molto pratico in questo genere di costruzione è opportuno mettere pure una semi ordinata in corrispondenza del punto 8 nella sola parte superiore.

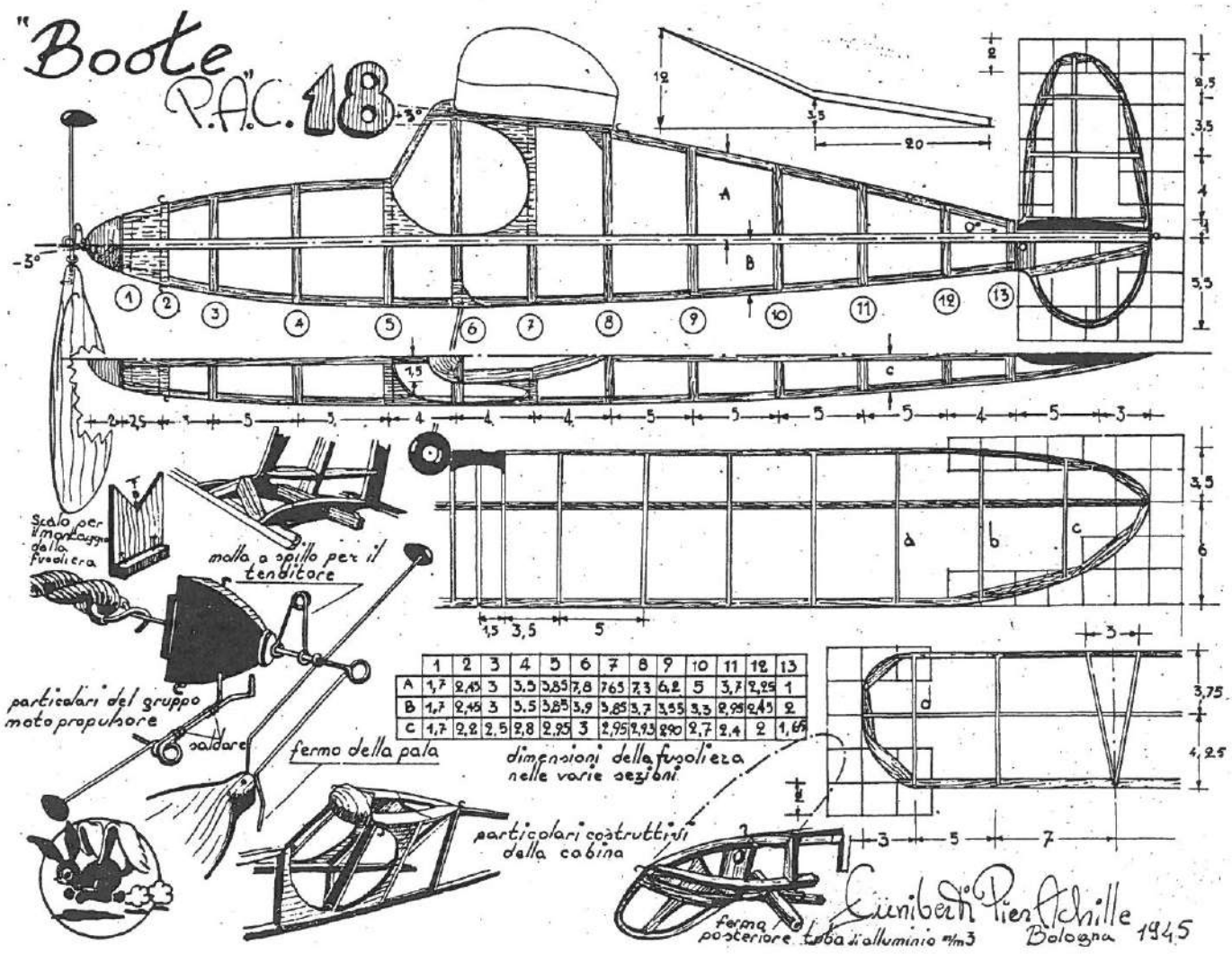
Ricoprite la luce della cabina in celluloide di piccolissimo spessore.

L'elica è ricavata da un blocco di cirmolo ed assottigliata al massimo. L'alberino ed il sistema di fissaggio e ripiegamento della pala, sono fatti in filo di acciaio armonico di mm. 1,5, così pure il carrello.

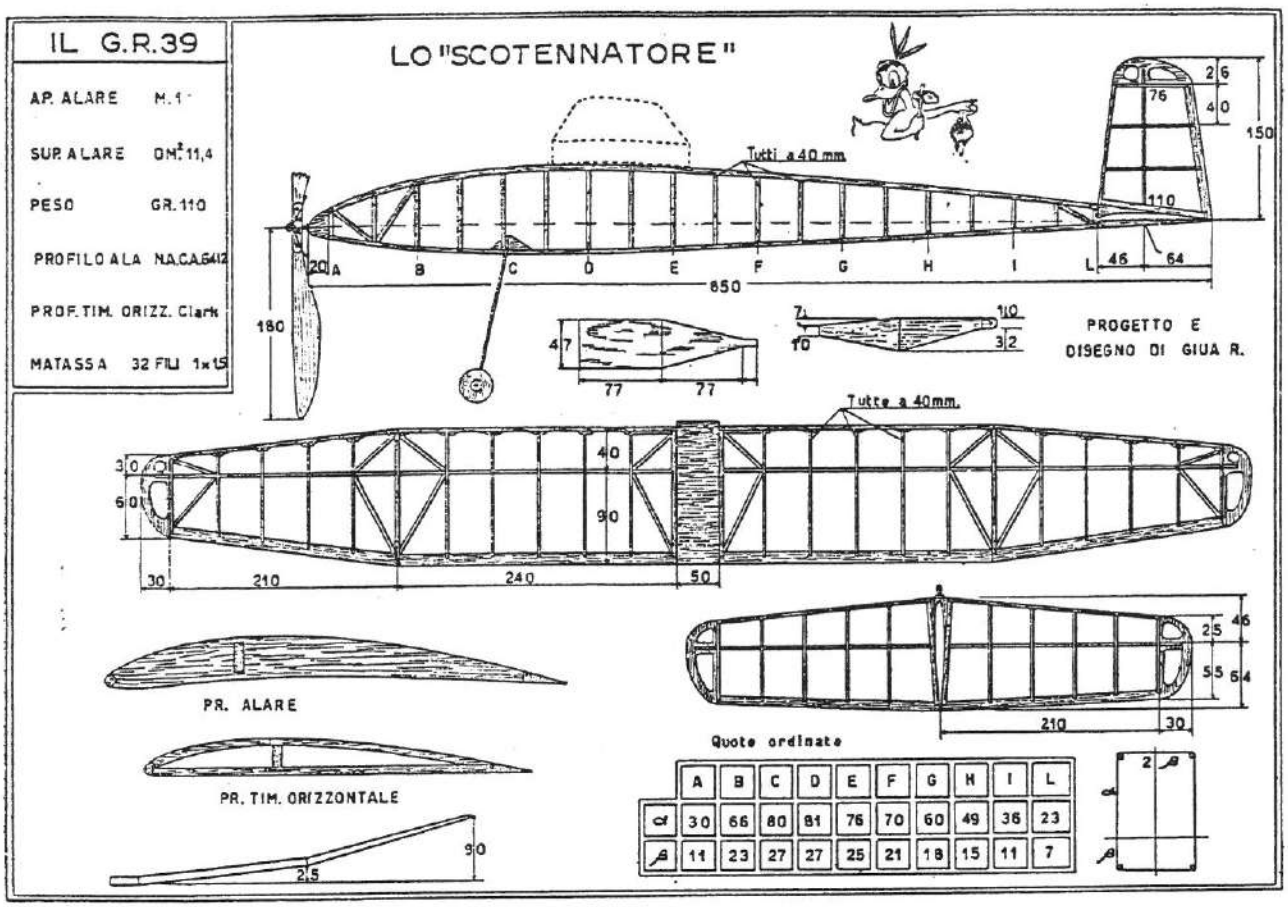
La matassa è a treccia composta di 28 fili di mm. 1 x 1,5 lunghi 55 cm..

La copertura è in carta velina verniciata con una mano di nitro e una di «flatting». L'originale è azzurro con le rifiniture in nero.

*




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1,7 | 2,45 | 3 | 3,5 | 3,85 | 3,8 | 3,65 | 3,3 | 3,2 | 3 | 2,7 | 2,25 | 1 |
| B | 1,7 | 2,45 | 3 | 3,5 | 3,85 | 3,9 | 3,85 | 3,7 | 3,55 | 3,3 | 2,95 | 2,45 | 2 |
| C | 1,7 | 2,2 | 2,5 | 2,8 | 2,95 | 3 | 2,95 | 2,93 | 2,90 | 2,7 | 2,4 | 2 | 1,65 |




Il G.R. 39 è il prodotto di una lunga serie di modelli ad elastico che mi ha permesso di giungere al tipo di modello veramente adatto alle esigenze dei campi di gara.

Di linee semplici ed eleganti, costruito interamente in balsa, con il suo basso carico alare (9,6 grmq.) e la lunga scarica della matassa, mi ha dato buoni risultati, segnando buoni tempi, in media sui 2' in diverse gare (3 febbraio a Peretola; vedi n. 2-46).

La fusoliera è costruita a traliccio con listelli di balsa della sezione 3,5 x 3,5 mm. In corrispondenza del traversino C. porta un tubetto di alluminio che permette al carrello, infilato ad esso, di essere rimosso per facilitare il trasporto.

L'ala del tipo monolongherone di un sol pezzo, ha un doppio diedro ed è costruita anch'essa interamente in balsa. Centine in tavoletta da mm. 1,5; longherone in balsa dura 3 x 8; bordo d'entrata quadrato posto per spigolo 3 × 3 alleggerito in opera; bordo d'uscita triangolare 3 × 12. Le estremità sono ricavate da una tavoletta da 4 mm. e opportunamente alleggerite. La parte centrale è ricoperta in balsa sottile e i gomiti del diedro sono rinforzati con traversini. L'ala è fissata alla fusoliera per mezzo dei soliti elastici.

I piani di coda sono in un sol pezzo, uniti ad un tappo posteriore che porta il gancio per la matassa. La costruzione del timone di direzione è analoga a quella dell'ala. Il timone orizzontale è invece costruito a traliccio, con il sistema da me presentato nel n. 2-46 de L'ALA.

L'elica è bipala ripiegabile in tiglio, di tipo americano a pale larghe e forte passo. Va portata il più sottile possibile e verniciata con una mano di trasparente.

La fusoliera è ricoperta in carta da lucido sottilissima e verniciata, nell'originale, con due mani di nitro rossa. L'ala e i piani di coda sono ricoperti in carta Movo bianca, verniciata con una mano di nitro trasparente.

Costruite con precisione ed otterrete delle soddisfazioni.

Per ulteriori delucidazioni, scivetemi presso il G.A.F. piazza Antinori n. 1, Firenze.

**Giua Renato**




# L'A.Z.23

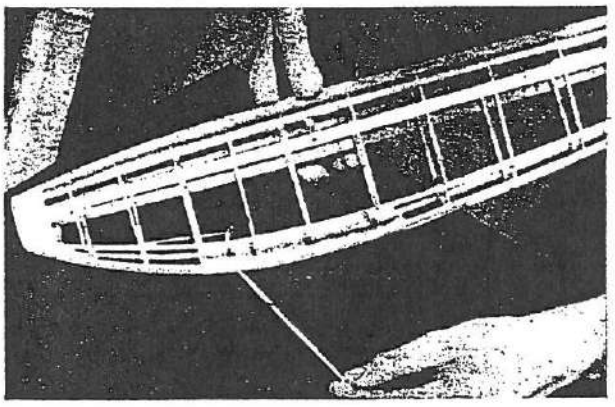
E' il diretto discendente dell'A Z. 15. Differisce dal primo per l'adozione del carrello retrattile, monoruota, che ne aumenta le caratteristiche aerodinamiche.

«L'A.Z. 23» è un modello Wakefield. I dati principali sono: Apertura alare mm. 1200; lunghezza mm 800; Sup. alare dmq 13; peso gr. 229; carico alare 17,61 gr/dmq ; sez. Max. Fusoliera cmq. 64,8. La costruzione è completamente in balsa. Le pale dell'elica sono ripiegabili.

**COSTRUZIONE**

L'ALA — Il profilo usato è l'Eiffel 400 calettato a +2. L'ala consta di 32 centine ricavate da una tavoletta di balsa dello spessore di mm. 15 E' monolongherone non affiorante, anch'esso in balsa 4×3. Il bordo di uscita è 3×12 e quello d'entrata 8×8. La forma è a doppio diedro e si costruisce in quattro parti. Il profilo usato nella penultima centina estrema è piano convesso con incidenza di O; quello dell'ultima, invece, è biconvesso asimmetrico calettato a —1. Ciò per aumentare la stabilità longitudinale del modello. La parte centrale dell'ala è ricoperta in cartoncino o in impiallacciatura di balsa da mm 0,5. E' fissata alla fusoliera per mezzo di elastici.

LA FUSOLIERA — La costruzione di questa è un po' complessa ma non difficile. Le ordinate che la compongono si costruiscono incollando fra di loro strisce di balsa da 2×5. Per il montaggio si costruisce prima il profilo, mediante tralicci, con i longheroni semiaffioranti A e B, su di un piano. Poi si montano le ordinate ed il resto dei longheroni che sono tutti affioranti. E' naturale che i tralicci che sono serviti per la costruzione del profilo vanno poi tolti. Il carrello retrattile è di costruzione semplicissima. La gamba è un tubo di alluminio da mm 3, piegato e forato al punto di rotazione. L'estremità di esso è tagliata in due per l'alloggio a forcella della ruota. L'estremità superiore, invece, porta il gancio per l'elastico, costruito in filo d'acciaio da mm. 1, infilato e bloccato al tubetto per una decina di millimetri. L'altro capo dello elastico del carrello è fissato all'altezza della prima ordinata il che facilita il sistema di montaggio e smontaggio del carrello stesso. Il perno di rotazione è uno spillo in acciaio da mm. 1 che si può inserire o togliere a volontà La pancia della fusoliera è impanellata con strisce di balsa da mm. 2 di spessore, per la metà anteriore.



*L'"A. Z. 23,, è un Wakefield dalle linee classiche. Notare, qui sopra, il montaggio del carrello retrattile*

IMPENNAGGI — Il profilo del piano di quota è il «Clark Y» calettato a O; quello del timone di direzione è un biconvesso simmetrico dello spessore del 10%. Gli impennaggi sono fissati alla fusoliera con un elastico (la deriva, inoltre, è sfilabile dal piano di quota mediante una linguetta di compensato da mm. 1, fissata nella parte inferiore della deriva). Lo spessore delle centine degli impennaggi è di mm 1,5.

GRUPPO MOTOPROPULSORE — L'elica è bipala ripiegabile. Il disegno riproducente lo schema mostra chiaramente in A il cuscinetto a sfere, B e C i perni d'arresto (il primo fissato al tappo ed il secondo saldato sull'asse dell'elica), D tubetto di gomma, E filo d'acciaio da mm. 2, F tappo in cirmolo, G alloggio in balsa, H elica bipala in balsa; I anello per caricamento col trapano, L molla a spirale in acciaio da mm. 0×45. Il disegno abbastanza chiaro ne completa la descrizione per la costruzione

RICOPERTURA E VERNICIATURA — Va fatta con carta MOVO o AVIO. Dopo essere stata bagnata con un batuffolo di ovatta o, meglio, con uno spruzzatore, va fatta asciugare e verniciata con una mano di nitro cellulosa trasparente. La fusoliera va colorata, inoltre, con vernice rossa. —

FORZA MOTRICE — E' data da 28 file di elastico 1×3 lunghe 70 centimetri.

CENTRAGGIO E PROVE DI VOLO — Centrare il modello facendolo planare, con il carrello retratto, in luoghi calmi e dove l'erba sia alta. Poi caricare con un centinaio di giri lanciandolo a mano A centraggio perfetto fare decollare il modello dal suolo. Ne sarete entusiasti di questo Wakefield...

ERCOLE ARSENI


**GLOW - PLUG "Elios"**

*Spirale garantita in platino iridio*

*Tensione di accensione Volt 1,5*

*Filettatura da 1/4 × 32*

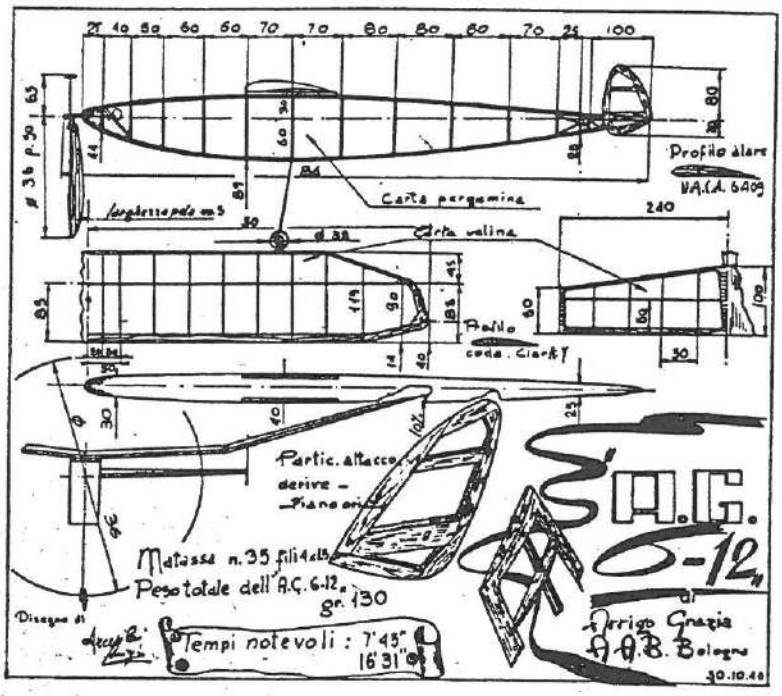
*Completamente smontabili*

*Inviare L. 500 ad*

**AEROMODELLI**

Piazza Salerno, 8 - ROMA

TABELLA ORDINATE
A B C D H
2 29 44 34 23 66
3 30 48 36 24 86
9 37 55 42 27 101
10 35 53 40 25 91
11 33 50 36 23 80
12 28 44 31 21 67
13 25 38 26 17 55
14 20 32 20 15 42
A723 DI E. ARSENI
APERT. ALARE mm 1200
LUNGHEZZA 800
SUP. ALARE dm² 13
MONORUOTA IN TIGLIO
BALSA 3x4
BALSA 2x7
BALSA 7x7
BALSA 4x8
LONGHERONI 2,5x3,5
LONGHERONE 5x4
B.U. BALSA 3x12
DIEDRO ALARE
GANCIO
ANELLO ELASTICO
FORCELLA
GAMBA
ELICA IN BALSA
GRUPPO MOTOPROPULSORE
ATTACCO CENTRALE SEMIALI
LONGHERONE BALSA 4x8
G.E. BALSA 6x8
PARTICOLARE ATTACCO LONG.
MISURE IN MM.
IN BALSA DA MM 2,5
COMPENSATO MM 1,5
COMPENSATO DA MM 2
GLI SPIGOLI DELLE ORDINATE VANNO TUTTI SMUSSATI
I LONGHERONI SONO TUTTI AFFIORANTI
N° 2 TAVOLETTE IN BALSA DA mm 2
TUTTI I PEZZI SONO AL NATURALE
1:4 - E. ARSENI




# UN MODELLO AD ELASTICO DA GARA

l'

# A.G. 12

di

*Arrigo Grazia*
*dell'A. A. B.*
*di Bologna*

Il G-12 fu disegnato e costruito per la coppa Arno alla quale non potè partecipare a causa della mancanza di elastico buono Nelle prove dell'Ottobre scorso ha superato ogni lusinghiera aspettativa dimostrando doti non comuni di scalatore, scarica lunghissima (1'15") e regolare salita che lo portano a grande altezza. Il basso carico alare gli conferisce inoltre una ottima e regolare planata ed una sorprendente sensibilità anche alle più deboli discendenze. I primi due voli a carica massima registrarono 7'45" e 16' e 31 secondi.

L'ALA è costruita in balsa con profilo N.A.C.A. 6409; bordo di entrata mm. 5x5, centine mm. 1, bordo d'uscita 2x10, longherone 2x8 rinforzato con impiallacciatura di 3x10 nella parte centrale dell'ala, incidenza +2.

La FUSOLIERA porta 4 correnti in tiglio 2,5x2,5 con traversini di balsa ed il carrello in filo d'acciaio da mm. 1,5 è fissato con legatura di seta incollata.

Gli IMPENNAGGI sono in balsa di costruzione analoga all'ala; lo stabilizzatore ha un bordo di entrata da mm. 2x2, longherone 2x3, bordo d'uscita 2x7, profilo Clark Y.

L'ELICA a cui si deve molto la buona riuscita dei modelli ha un diametro di cm. 38, il tappo con tenditore è in balsa. La matassa ha 12 fili 1x3 L'intera struttura è rivestita in carta velina e verniciata con due mani di emaillite.

ARRIGO GRAZIA

*Fate l'abbonamento alla nostra rivista. Solo in questo modo potrete contribuire al suo miglioramento. Approfittate dell'abbonamento semestrale di lire 350, che vi dà diritto a dodici numeri.*

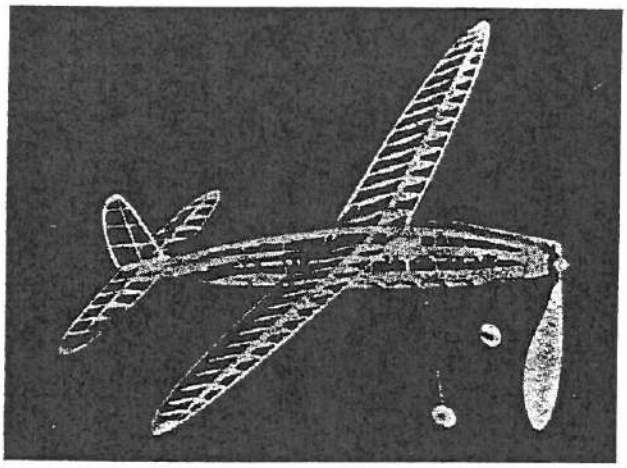
**Fate abbonare**

**i vostri amici**

*Vaglia o assegno a:*

**L'AVIAZIONE POPOLARE**

**CREMONA - VIA CERASA N. 1**



# Il WAKEFIELD L.N. 18

di

*Luciano Nustrini*

Caratteristiche:

Apertura alare mm. 1220; Lunghezza totale mm. 850; Superficie alare dmq. 13; Peso gr. 230; Carico alare g/dmq. 17,5; Profilo ala EIFFEL 400; Profilo stabilizzatore Saint Cyr 52.

E' questo che vi presento un Wakefiled di elevate caratteristiche, dalla linea e dalla costruzione che fa ricordare il bel modello di Torielli: il T.412.

Quando mi accinsi a progettare questo modello con l'intento di partecipare alla Coppa « Wakefield Italiana » che si doveva svolgere nell'agosto scorso e che per varie ragioni non si disputò, cercai di avere un modello che oltre ad una ottima planata, possedesse anche una buona salita, ed avesse una scarica che si aggirasse sul minuto primo. Non l'ho mai portato a gare, perchè essendo queste tutte a formula libera, non mi conveniva, poichè ero in possesso di un « Pinnuto » che senz'altro va meglio di questo.

La media di volo dell'LN 18 si aggira sempre sui 2'20", media che non lascia per nulla a desiderare i tempi di molti altri modelli formula libera. Questo modello non è un grande scalatore, infatti non raggiunge che una cinquantina di metri, ma per arrivare a questa quota ci impiega circa 1'10", però altrettanto ci mette ad arrivare a terra, poichè per quanto il carico alare sia elevato la sua planata potrebbe fare invidia a qualche veleggiatore.

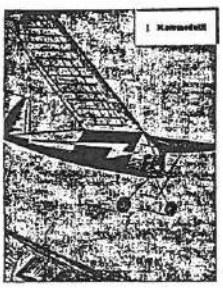
Cessati tutti questi preamboli, vengo al sodo: la costruzione.

*L'Ala* — L'ala consta di due semiali simmetriche, che si uniscono alla fusoliera mediante due baionette di Durall da 0,7 alleggerite con fori; ha profilo Eiffel 400 leggermente ispessito in coda, che varia all'attacco in piano-convesso ed all'estremità in biconvesso asimmetrico. Le centine sono in balsa da 1 mm., e sono infilate in un longherone a C di balsa (è fatto con due listelli 3x2 incollati dal lato minore ad una anima da 1 mm.); il bordo di entrata è un listello 3x3 di balsa messo di spigolo e il bordo di uscita, che viene reso triangolare a montaggio effettuato è un 2x8 pure di balsa. E' da notare che le centine non si incastrano nel bordo di uscita, ma sono semplicemente appoggiate e incollate. La prima centina è di compensato da 1 mm. irrobustita da un'altra di balsa da 2 mm., e porta il gancetto per l'elastico di ritenuta, e lo spinotto affinchè non cambi incidenza tutta l'ala; l'estremità è in balsa sagomato. La copertura è in carta da « duplicatori », tesa e verniciata con due mani di collante molto diluito.

*Impennaggi* — Gli impennaggi si costruiscono analogamente alla ala e sono uniti fra loro per mezzo di un blocchetto di balsa sagomato e alleggerito fino ad avere una parete di 2,5 o 3 mm., che si raccorda perfettamente alla fusoliera. Essi si fissano a quest'ultima per mezzo di un « gommino ». La ricopertura è identica all'ala. Il profilo dello stabilizzatore è il Saint Cyr 52 e quello della deriva è il Saint Cyr 58, o un altro qualunque biconvesso simmetrico.

*Fusoliera* — E' la fusoliera la cosa più difficile in questo modello; infatti, a cominciare dalla costruzione delle ordinate, che sono fatte da segmenti di listello di balsa 2x6, e a finire con una ricopertura in seta che a causa dei raccordo fa « venire male », è tutta su questo tono. Tranne la I^a la 6^a e la 13^a ordinata, che sono di compensato da 2 mm., tutte le altre sono in balsa. La 7^a, che porta la cassetta delle baionette, è in compensato da 1 mm., rinforzato con un listello di balsa 2x2 incollato sugli orli. I sei longheroni sono listelli di balsa 2x4 non affioranti; ricoperti i quattro principali da tre listelli di balsa 2x6 appoggiati e incollati dalla parte più larga, e gli altri due da due listelli 2x5 messi come i primi. Finita questa operazione, e dopo aver fissato il carrello che è legato alla 6^a ordinata, non resta che scartavetrare gli angoli per renderli rotondi. I raccordi sono abbastanza ampi, così che mi hanno consentito di diminuire assai la sezione max. della fusoliera; essi sono ricoperti in balsa di sotto e in seta di sopra. La ricopertura è tesa con tre mani di collante diluito e rifinita con una mano di smalto alla nitro.

*Gruppo motopropulsore* — L'elica è a forte passo e diametro, ricavata da un blocco di cirmolo e le due pale, che dovranno essere perfettamente uguali, nello spessore massimo non dovranno superare mm. 1,5. L'ogiva è pure in cirmolo tornita e alleggerita, ed il tappo è fatto da vari strati di compensato incollati insieme; il gancio è in filo di acciaio armonico da 2 mm. che metterà a dura prova la vostra pazienza nel piegarlo. Il tenditore è del tipo normale. La matassa, a treccia consta di 60 fili di elastico 1x1,5 lunghi m. 1,10, che può sopportare comodamente, se ben lubrificata e snervata, 800 giri. Le ruo-

# I Motomodelli

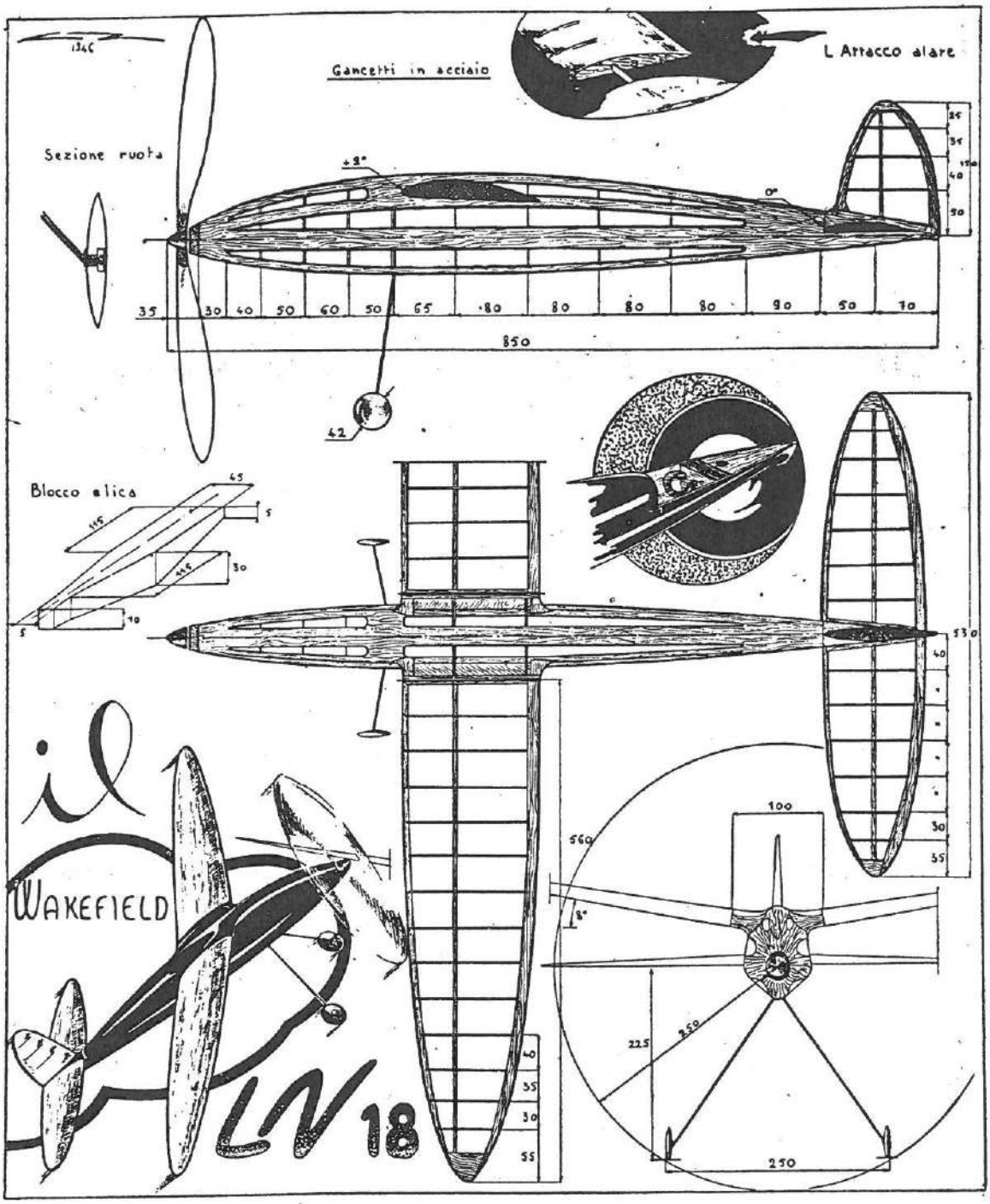
**Prossimamente potrete avere una interessante pubblicazione sui Motomodelli, progetto, costruzione e lancio. / Tabelle e grafici dei profili migliori. / Moltissime tavole con la descrizione dei più originali modelli italiani, francesi, americani, tedeschi e svizzeri.**

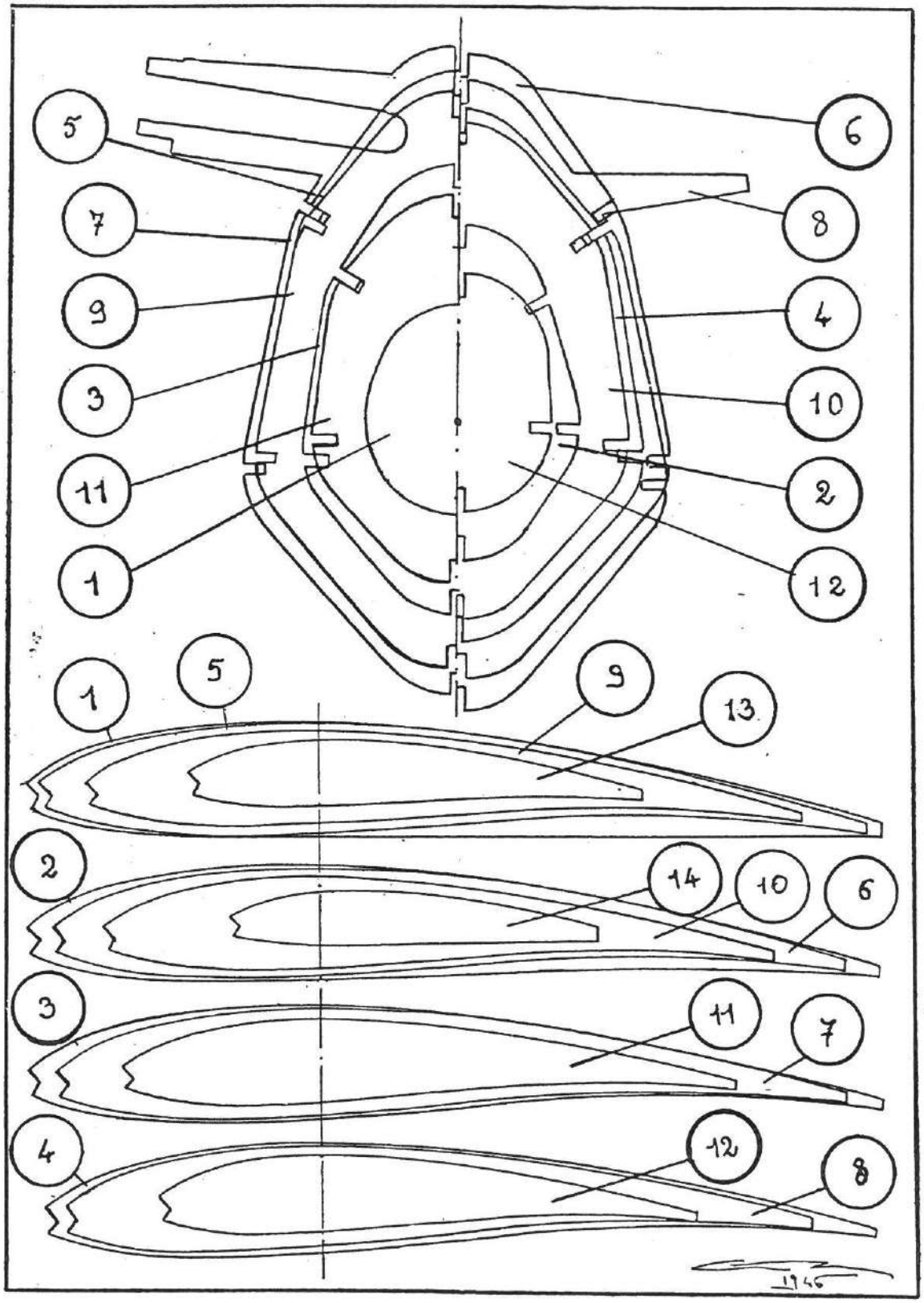
te sono in cirmolo ed il carrello è in filo di acciaio armonico da 2 mm. di diametro.

L'originale risulta così centrato: 6 grammi di piombo a prua; elica a 3° piegata verso destra: ala a +2° e stabilizzatore a 0°

Ora non mi resta altro che raccomandare a coloro che si accingessero a costruire questo modello, di lavorare con la massima precisione se vorranno avere poi un Wakefiled che « vola bene », e se a qualcuno non sarà bastata questa descrizione, si rivolga pure a me che sarò ben lieto di aiutarlo.

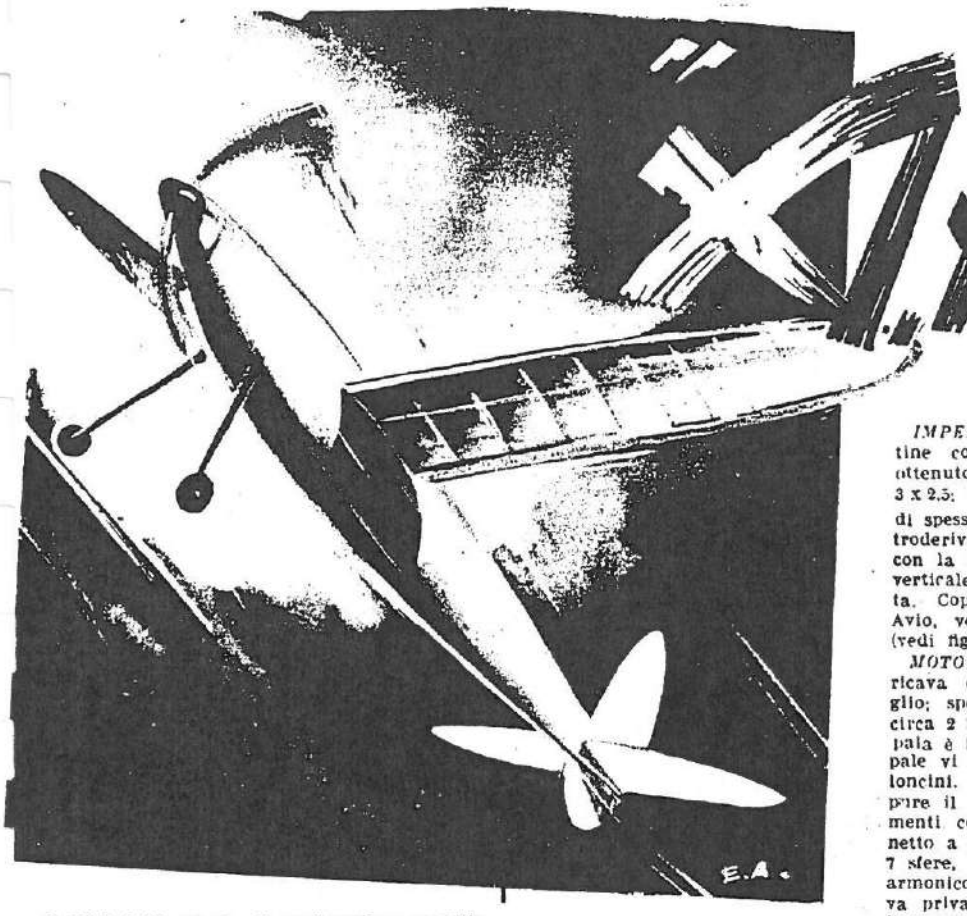
LUCIANO NUSTRINI
*Via dei Dalla Robbia, 100*
FIRENZE




5
6
7
8
9
4
3
10
11
2
1
12
1
5
9
13
2
14
10
6
3
11
7
4
12
8
1946

# "A.R. 65"

DI ARCESILAI LUIGI




Il Wakefield AR 65, di realizzazione recentissima, è il perfezionamento di un modello analogo per costruzione e caratteristiche a quello costruito da me nel 1943 e che dette ottimi risultati.

Occorre dire, a onor del vero, che l'AR 65 per quanto derivi dal famoso modello del Belga Van Wymersch, del modello belga non conserva che il concetto generale con linee forse più armoniche.

*ALA.* — Costruzione interamente in balsa, esclusa l'anima del longherone che è in tranciato da 15/10, centine balsa da 8/10 o 1 mm., bordo d'entrata 2,5 x 2,5 mm. con impelliccia-tura balsa 5/10. Il bordo d'uscita è in balsa di media durezza da 2,5 x 11 mm.

L'attacco alare è chiaramente illustrato nella fig. 1.

La parte di fusoliera che si fisserà alle ali è conveniente sagomarla con l'aiuto di una lametta e di alcune sagome, dopo aver verniciato la fusoliera. Se nell'applicarla all'ala vi capiterà di sporcarla, ripassate soltanto su essa una mano di vernice, facendo attenzione, questa volta, a non sporcare la ricopertura (ricoperta in carta movo o avio). Verniciatura con sola emaillite od anche collante allungatissimo.

*FUSOLIERA.* — E' a guscio, in balsa, il guscio, finito, deve avere uno spessore di circa 7 o 8 decimi. La verniciatura deve essere preceduta da stuccatura a «pangesso», che è assai leggera se eseguita con razionalità. Si consiglia vernice alla nitro, l'originale era rossa.

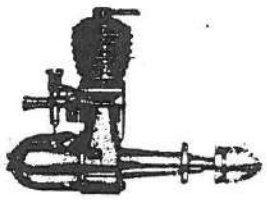
*CARRELLO.* — Il carrello si fissa alla fusoliera mediante un'ordinata in compensato da 1 mm. troncata poco prima della linea di trazione (vedi fig. 5). Le gambe sono in acciaio da 1,5 mm. carenate con una striscia di balsa e una solida fasciatura in seta sottile. Verniciate poi con nitro bianca: intonerà perfettamente con le ali. Ruote di balsa con anima in compensato da 1 mm., anche esse verniciate.

*IMPENNAGGI.* — Costruzione in balsa, centine come per l'ala, longherone ad «elle» ottenuto con balsa da 5/10 ed un listello da 3 x 2,5; bordi ricavati da tavolette di 2,5 mm. di spessore, indi sagomati. La controderiva, più robusta, fa corpo con la fusoliera, mentre il timone verticale fa corpo col piano di quota. Copertura in carta Movo o Avio, verniciatura come per l'ala (vedi fig. 3).

*a pag. 158)*

*MOTOPROPULSORE.* — L'elica si ricava da pioppo, cirmolo o tiglio; spessore massimo delle pale circa 2 mm. Il morso che tiene la pala è in alluminio da 1 mm., le pale vi si fissano con sottili bulloncini. L'ogiva è in balsa, come pure il musone costruito con segmenti come le ordinate. Il cuscinetto a sfere è del tipo normale a 7 sfere, l'albero è in filo d'acciaio armonico di 2 mm. Essendo l'ogiva priva di qualsiasi attacco, per il trapano si è ricorsi ad un gancio staccabile dall'asse (vedi fig. 4).

A titolo di informazione, dirò che la mia matassa, benchè formata da 12 fili da mm. 3 x 3, ha toccato più volte i 320 giri di carica senza rompersi e con l'elica disegnata dava una scarica di 20-25 sec. Lascio immaginare le possibilità di quota di un simile gruppo matassa-elica. Per maggiori informazioni potrete scrivere direttamente a: ARCESILAI LUIGI via S. Mamolo 64, Bologna.

**MOVO D 2 s**

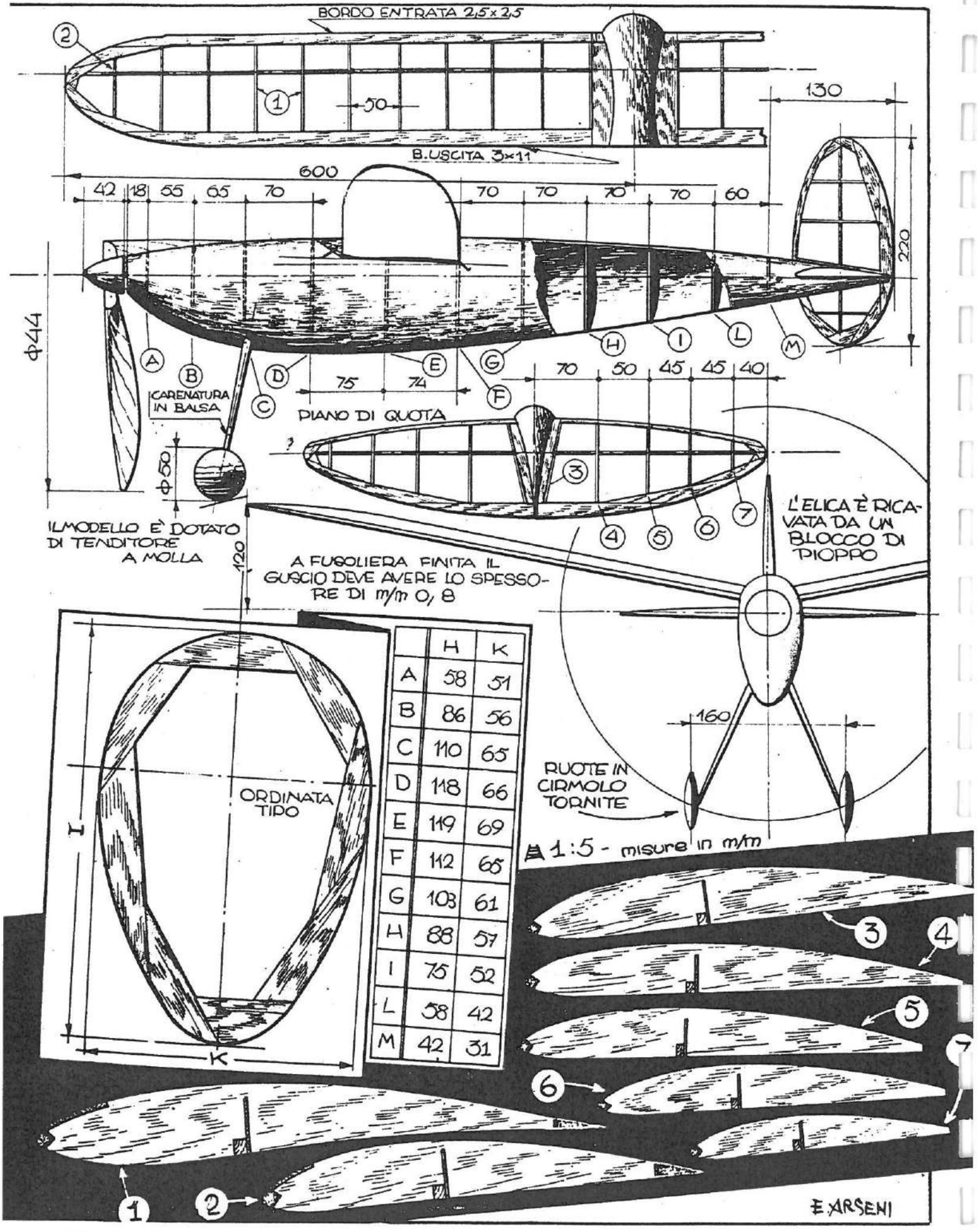
**BREVETTATO**

*"Il motore di alta classe per ogni applicazione modellistica"*

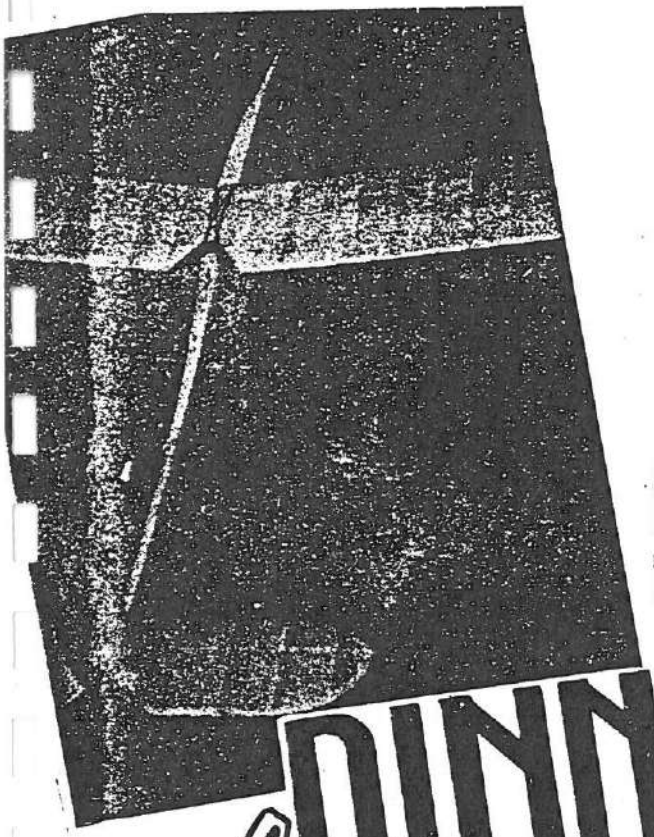
2 cc. 170 grammi 1/10 HP 5000 giri

È allestito con uno speciale serbatoio trasparente che permette l'applicazione ed il comando del motore in qualsiasi posizione.

**Chiedete il listino prezzi dei motori e materiali modellistici, a MOVO Modelli Volanti e Parti Staccate - Milano, Via S. Spirito, 14 - Telefono 70-666**




| | H | K |
|---|---|---|
| A | 58 | 51 |
| B | 86 | 56 |
| C | 110 | 65 |
| D | 118 | 66 |
| E | 119 | 69 |
| F | 112 | 65 |
| G | 103 | 61 |
| H | 88 | 57 |
| I | 75 | 52 |
| L | 58 | 42 |
| M | 42 | 31 |



# il PINNUTO

di FRANCO CONTE

*Il « PINNUTO » è un modello ad elastico molto noto da noi. E tuttavia abbiamo deciso di pubblicarne la descrizione e i disegni. Ciò per soddisfare il desiderio di quegli aeromodellisti italiani che vogliono costruirlo e, sopra tutto, per aderire alle richieste di lettori stranieri, particolarmente inglesi, ai quali il costruttore Conte lo dedica specialmente. Le caratteristiche del modello sono: aper. al. mm. 1300. sup. al. dmq. 19; lungh. fuori tutto mm. 1018; peso totale gr. 210. I disegni al naturale sono in vendita presso l'Aeropiccola di Torino (Corso Peschiera numero 252) che ne ha l'esclusiva.*

Il « PINNUTO V. » è opera del noto elasticista Italiano Franco Conte, che l'ha progettato nel 1945 e che lo ha modificato a mano a mano che le esigenze lo richiedevano, sino all'ultima versione che lo ha posto al primo posto in classifica alla competizione internazionale di Eaton Bray.

Questo celebre modello, nei suoi tre anni di vita ha conseguito in Italia ben 22 vittorie, in gare importanti, ed ha al suo attivo voli di durata superiori a 30'.

Il suo costruttore ha già perso, per scomparsa alla vista, ben 9 modelli, uno dei quali in Inghilterra, dopo oltre 20' di inseguimento.

In Italia il PINNUTO è notissimo, tanto che viene costruito dai migliori aeromodellisti, e capita sovente, in gare Italiane, di trovarvi due o tre modelli di questo tipo che si disputano i primi posti in classifica (vedi Concorso Nazionale di Firenze 1946 dove due PINNUTI, uno di Conte e uno di Nustrini si sono piazzati rispettivamente al 1. e al 2. posto battendo oltre 80 concorrenti).

La Ditta Aeropiccola, che ha l'esclusiva delle tavole al naturale ha già venduto oltre 1500 esemplari, e ne ha fornito recentemente oltre 200 all'estero richieste da aeromodellisti che sono venuti a conoscenza delle eccezionali qualità di questo modello.

Le qualità migliori del « PINNUTO V. » si possono così riassumere:

Lunghissima scarica della matassa: oltre 1' 30") che lo porta ad oltre 100mt di quota. Planata veramente eccezionale, che lo porta dai suoi 100 e più metri raggiunti ad un totale di volo che nella media sorpassa sempre i 3' di volo.

Al tutto, naturalmente, va aggiunto che la sua notevole apertura, e il suo basso carico alare, influiscono notevolmente nella sensibilità alle correnti ascendenti, facendo sì che il più delle volte la termica se lo assorbisca.

Costruttivamente, il « PINNUTO V. » non presenta molte difficoltà. Esso richiede, però, una particolare cura nelle rifiniture e, grazie alle sue facili linee d'insieme, esso è facilmente realizzabile anche da aeromodellisti non ancora espertissimi.

ALA. — L'ala è completamente in balsa. Le centine, ricavate da tavolette di spessore mm. 1.5, sono a profili concavo convesso EIFEL. 400, salvo l'ultima all'estremità, che va resa piana nella parte inferiore.

Il lungherone è composto da due listelli di balsa duro nella sezione rettangolare di mm. 3×8, collegato al centro con due fascette che ne irrobustiscono l'attacco.

Il bordo di entrata è un listello 3x3 di balsa che verrà sagomato in opera e arrotondato secondo il profilo. Quello di uscita è un normale 3x3 in balsa sagomato a triangolare, secondo la curva del profilo.

FUSOLIERA — La fusoliera è a forma di clava, studiata molto a lungo dal costruttore. Essa è composta da 4 correntini principali in listelli di pioppo 3x3 montati a traliccio con altri listelli di balsa sempre in sezione 3x3 che ne costituiscono l'ossatura. Al secondo terzo della parte posteriore, ad irrigidimento per lo sforzo torsionale della matassa, una controventatura formata da listelli in balsa 2x2 ne completano la struttura.

La fusoliera si monta con il sistema a traliccio noto in tutto il mondo. Indi si cerca lo spigolo migliore e su di esso, nella posizione più opportuna, si appiccica, con collante (cement), la *pinna*, che è fatta in balsa con sezione profilata.

Sulla pinna si incolla un piccolo basamento di compensato che serve per l'appoggio dell'ala.

PIANI DI CODA — Il piano orizzontale è di costruzione analoga all'ala, il longherone è composto da un listello in balsa duro di sezione rettangolare 3x7, opportunamente rastremato alle estremità. Su di esso si montano le centine, sempre in balsa da 1.5, con profilo CLARK.X, che sono unite da un bordo di entrata in balsa 3x3 e da uno di uscita da 3x8 sagomato come nell'ala.

Il piano verticale è identico a quello orizzontale, salvo il profilo, che è un normale biconvesso simmetrico sottile.

GRUPPO MOTOPROPULSORE — L'elica è in cirmolo (o pioppo) stagionato. Essa è del tipo noto in Italia come « FORMULA RECORD », progettata e brevettata dal Conte e che viene normalmente venduta dalle Ditte già costruita. Il diametro e le sue dimensioni costruttive sono chiaramente descritte nel disegno d'insieme.

La matassa di elastico (rubber) è composta da 40 fili di sezione 1x1.5 (sezione molto adoperata in Italia, perchè permette una forte carica), oppure 20 fili 1x3.

Essa è montata a treccia e si aggancia alla parte posteriore della fusoliera mediante un gancetto.

Anteriormente un tappo mobile a sezione quadrata sopporta il cuscinetto e la molla reggi spinta per il tenditore, che è bloccato da una vite regolabile.

CARRELLO — Una semplice monogamba in filo di acciaio da mm. 1.5, collegata alla fusoliera da un blocchetto di legno duro, sostiene una ruotina in cirmolo, o balsa, di diametro non superiore a mm. 30.

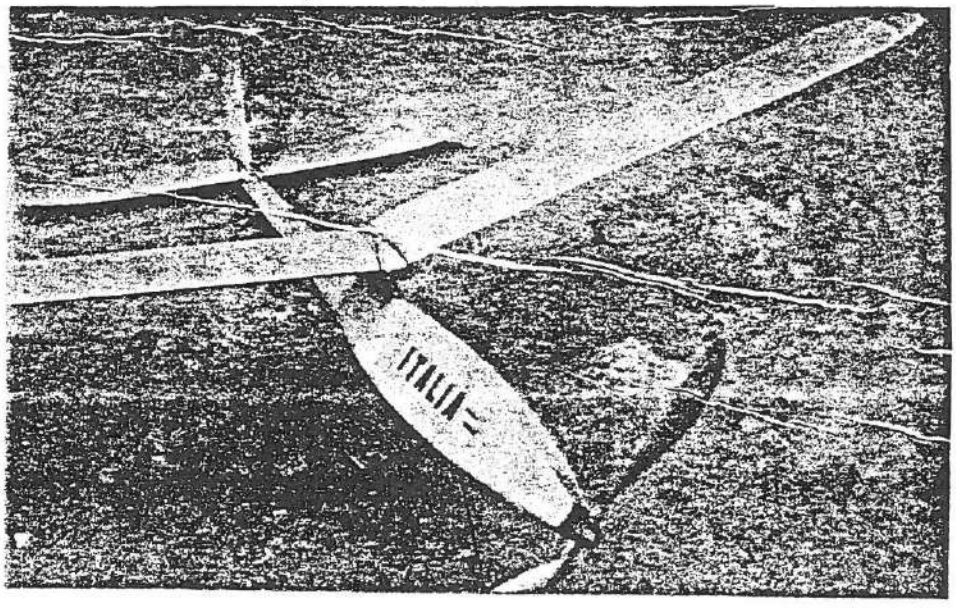
RICOPERTURA E FINITURA — Questa operazione è forse la più difficoltosa e va curata molto. Si possono usare varii tipi di carta. In Italia si usa quella chiamata SUPEREVIO, che è la più indicata, e che va incollata opportunamente a tutte le strutture, indi ben tesa e verniciata con una mano di vernice lucida.

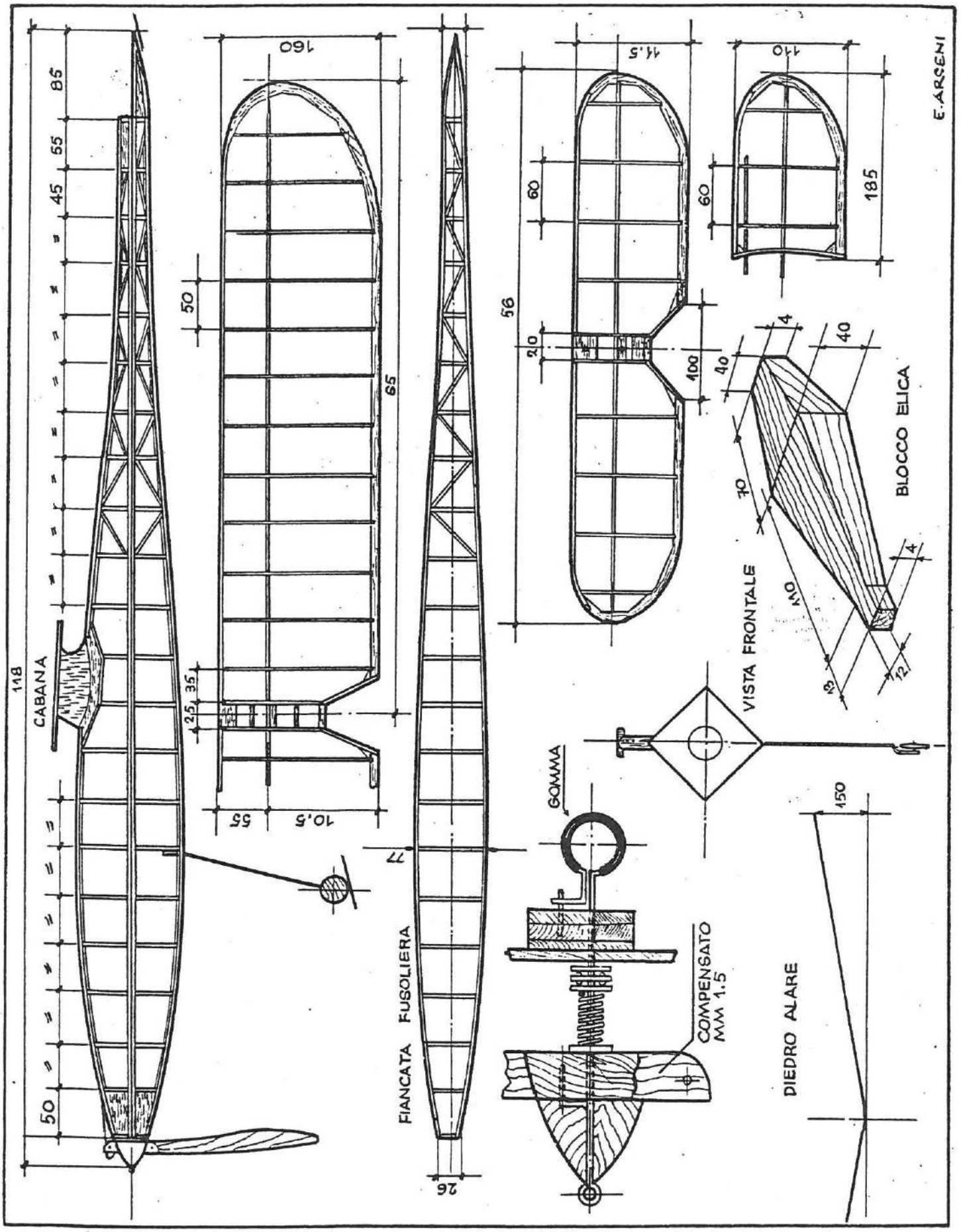
PROVE DI CENTRAGGIO — Il centraggio va eseguito possibilmente con aria calma. Le incidenze di massima sono: ALA — 2° piano di coda verticale 0°. ELICA — 10-5".

Se la planata è ottima, come deve essere, sui 35-40 mt. con lancio a mano, caricare la matassa con 500-600 giri, indi provare la salita. Il modello deve virare leggermente in senso contrario alla rotazione dell'elica e non deve accennare ad una forte salita.

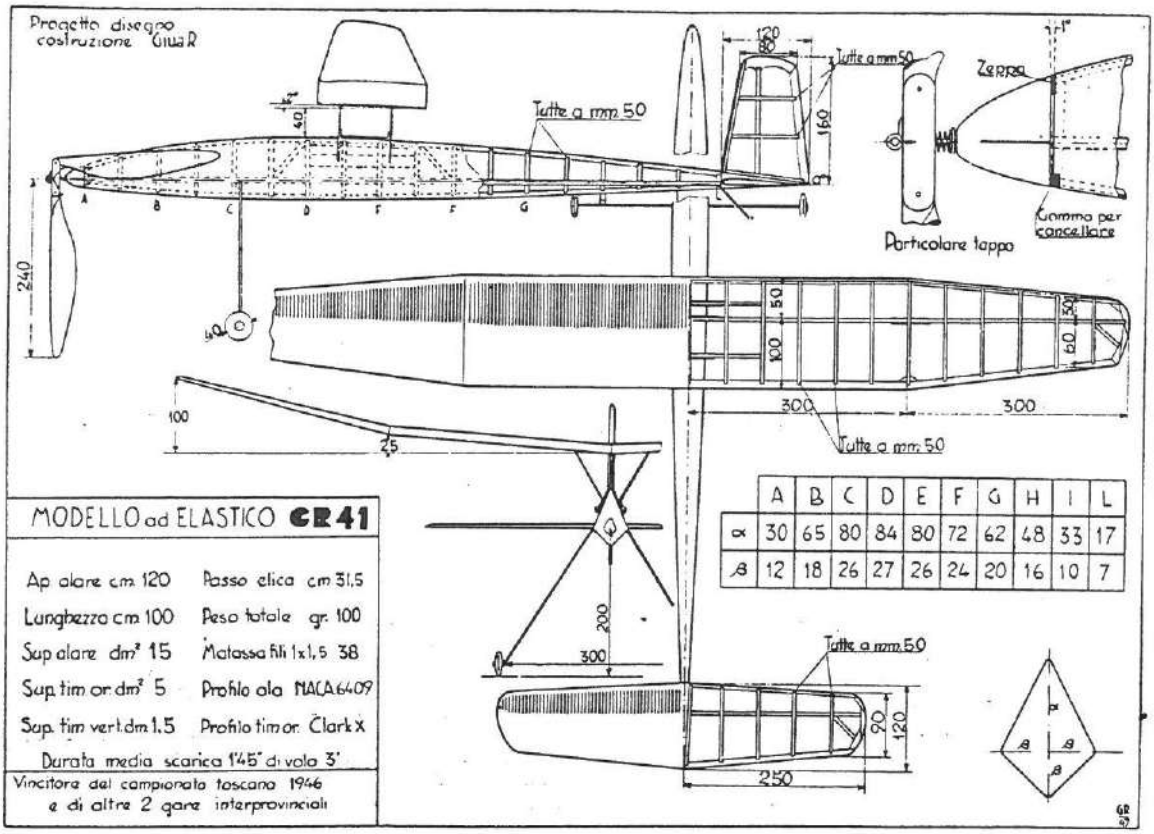

**MODELLISTI! Preparatevi per il GRANDE CONCORSO MODELLI D'AUTOMOBILI che avrà luogo entro il prossimo anno a Roma.**

*Numerosi e cospicui premi vi attendono. Seguite "Modellismo" - Chiedete chiarimenti. Riproducete i modelli di auto che via via pubblicheremo e, sopra tutto, anche modelli nuovi, originali e, se ben riusciti, mandatecene le descrizioni, gli schemi, la fotografie.*


E.ARSENI
118
CABANA
85
55
45
50
160
50
35
25
65
10,5
55
77
26
FIANCATA FUSOLIERA
44,5
60
56
20
100
110
60
185
4
40
40
30
40
4
12
BLOCCO ELICA
VISTA FRONTALE
GOMMA
COMPENSATO MM 1.5
150
DIEDRO ALARE

# G. R. 41




| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| α | 30 | 65 | 80 | 84 | 80 | 72 | 62 | 48 | 33 | 17 |
| β | 12 | 18 | 26 | 27 | 26 | 24 | 20 | 16 | 10 | 7 |

Il « G. R. 41 », è l'ultimo di una serie sempre più perfezionata di modelli. Esso accoppia ad una lunghissima scarica una abbastanza sostenuta planata : infatti benchè con 1'45" di scarica prenda solamente circa una cinquantina di metri di quota, li sfrutta con quasi 2' di veleggiamento. Il primo esemplare scompariva in altezza dopo 16' di volo ufficiale ma era seguito per 45" ; ricostruito vinceva due gare con tempi medi di 3', conquistava il titolo di campione Toscano per il 1946 e si classificava quinto nella 2° Coppa Arno.

La costruzione non è delle più semplici : la difficoltà sta soprattutto nella fusoliera, la quale è a traliccio in listelli 3x3 di balsa dura. Per farla ho proceduto nel seguente modo : montata la vista di fianco come una normale fusoliera a assone, badando però che i correntini siano a distanza non di 5 cm ma di 10, cioè uno sì ed uno no ; si prepara un piano di montaggio costituito da due assicelle unite per la lunghezza a distanza di 5 mm. e su di esso di disegna la vista in pianta. Fatto ciò si prende la fiancata già fatta e si inserisce nella fessura preparata; dopodichè si monta la vista in pianta facendo attenzione che i correntini siano disposti alla medesima distanza di quelli della vista di fianco, ma sfalsati di un posto.

Quindi fissate le due fiancate tra loro per mezzo di alcune ordinate ausiliarie di cartone, che verranno rimosse a costruzione ultimata, si incollano i traversini che completano la sezione della fusoliera e si rifinisce il tutto togliendo i correntini interni e con un accurato lavoro di cartavetro. Sul muso e in coda, rispettivamente dove vanno ad incastrarsi il tappo dell'elica e il tappo dei piani di coda, vengono fissate due ordinate in compensato da 1 mm. Il carrello, in acciaio armonico da 1,2 mm. è fissato ad una falsa ordinata in compensato e tenuto unito ai correntini con legature in refe abbondantemente spalmate di collante. Le ruote sono in balsa a strati con boccola interna di ottone.

Copertura in carta da lucido speciale sottilissima, verniciata con una mano di trasparente.

L'ala è del classico tipo monolongherone costituito da un listello di balsa duro a C fresato da un unico pezzo. Centine in balsa morbido da 1,5 mm. alleggerite. Bordo d'entrata in quadrello 3x3 arrotondato in opera. Bordo d'uscita il solito triangolare 2,5x7. L'ala è costruita in un sol pezzo ed è fissata alla fusoliera con anelli elastici fissati agli appositi ganci formati dal castelletto in filo d'acciaio da 8 decimi. I gomiti del diedro sono rafforzati da fazzoletti in compensato da 0,5. Copertura in carta Movo verniciata con una mano di trasparente.

I piani di coda sono costruiti in un sol pezzo e fissati sul prolungamento della fusoliera formante il tappo di coda e recante il gancio posteriore per la matassa. Costruzione a traliccio con il sistema da me illustrato sul n° 2 del 1946 di questa rivista. I materiali usati sono gli stessi dell'ala. Copertura in carta Movo con una mano di trasparente.

Il gruppo motopropulsore è munito di un normale tenditore a molla e di un dispositivo speciale regolante l'inclinazione dell'albero dell'elica in volo e che per la sua semplicità e praticità merita di essere conosciuto. A me ha dato ottimi risultati. Tale dispositivo è costituito da un pezzetto di gomma soffice (ottima quella delle gomme da cancellare a lapis) fissato inferiormente tra la prima ordinata ed il tappo che, schiacciandosi sotto la trazione della matassa mantiene l'asse negativo durante il periodo di maggiore potenza e lo riporta gradatamente e senza scosse alla posizione normale man mano che la potenza descresce.

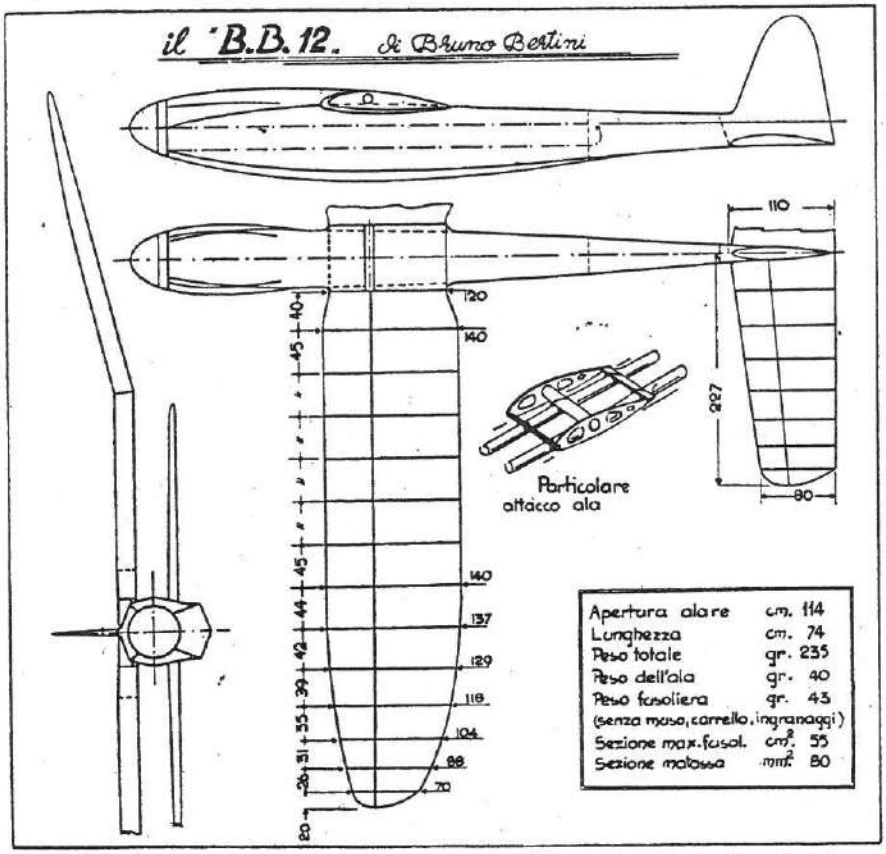
Centrate in aria calma, fino a che non avrete ottenuto una lunga e lenta planata. Provate con pochi giri e vedrete subito quali soddisfazioni potrà darvi il « G.R.41 ». Per ulteriori informazioni il mio indirizzo è : Via Lambruschini 18, Firenze

**Gius Renato**



# I WAKEFIELD:
## anch'io li vedo così

*di B. Bertini*




Il progetto di Wakefield a due matasse, di Ciani, mi ha fatto una certa meraviglia, poiché da un po' di tempo pensavo a un modello analogo . Il progetto è pronto, e credo che meriti qualche riga.

Avevo pensato a un modello pieno zeppo di matassa e ben profilato. Secondo i calcoli potevo arrivare a 120 gr. di matassa, e usando una sezione di 80 mmq., venivano, usando il tenditore, circa 100 cm. di matassa. Mi parevano troppi, e pensai agli ingranaggi, per accorciare la fusoliera e spostare avanti e in basso il baricentro, perdendo 20 gr. in ruote ecc.

Faccio notare che la perdita di energia è trascurabile : con un rendimento del 95 % (non è straordinario) si perde il 5 % dell'energia della 2° matassa, cioè il 2 % del totale.

Il primo progetto aveva l'ala alta. Poi ho visto i regolamenti Wakefield : questi considerano superfice portante la parte di ala sovrapposta. Così, per esempio, il modello di Korda ha 1 dmq. di ala poco o punto portante, e resistente.... Senza parlare della cabina, che produce vortici e interrompe la continuità dei listelli. Io ho preferito gli incastri. Ecco.... l'ultima edizione.

La fusoliera, 74 cm., fino agli ingranaggi, è costituita da 4 robusti listelli, simmetrici rispetto alle matasse ; posteriormente assai assottigliati, poiché meno sollecitati. Sul ventre un tondino da 3 mm. : sul muso pochi altri pezzi per la forma. Pochissime ordinate di compensato, per la giusta posizione relativa dei pezzi ; il traliccio è la parte veramente resistente, copertura leggera. L'ogiva molto sviluppata, copre i due ganci, racchiude il tenditore e il gancio per caricare ; la farò con pochi strati di carta sopra una forma di creta. Copre la parte di elica di minore rendimento ed elimina il gozzo della fusoliera che io credo poco aerodinamico. Per gli ingranaggi ho 2 ruote di 16 denti, diametro primitivo 24 mm. ; il rendimento cresce col numero dei denti.

L'ala composta da 2 semiali, unite alla fusoliera con le solite baionette di compensato sottile. La « Cassa da morto » è semplicissima : 2 centine di compensato sono unite da un tubo di impiallacciatura, dove vanno le baionette, e da due listelli sul naso e in coda ; questi sono legati ai grossi listelli superiori (vedi particolare). Centine assai vicine, profilo Eiffel 300 un po' ingrossato in coda, copertura leggera, longherone e tutto il resto molto leggeri, superficie dmq. 13,65, massimo ammesso.

Il timone di profondità ha il bordo anteriore in tondini da 2 mm., come l'unico pezzo di longherone sul dorso. Il timone di direzione, normale, leggerissimo è fissato sul primo, insieme al resto della coda. Così il timone di profondità può stare sul piano di montaggio.

Il carrello è retrattile, ritardato dallo sfregamento, si piega indietro. Mi propongo di provarlo senza ruota. Non dò particolari dell'elica, perché voglio provarne parecchie.

Come vedete il baricentro è spostato molto avanti, (l'elica ha appena il posto per piegarsi) e sarà sufficientemente stabile, sebbene la fusoliera sia un po' corta.

Questi sono i particolari più importanti, e, del resto, non è ancora nato l'aeromodellista capace di costruire senza modificare il progetto. Non è perfetto, d'accordo, ma è un passo avanti.

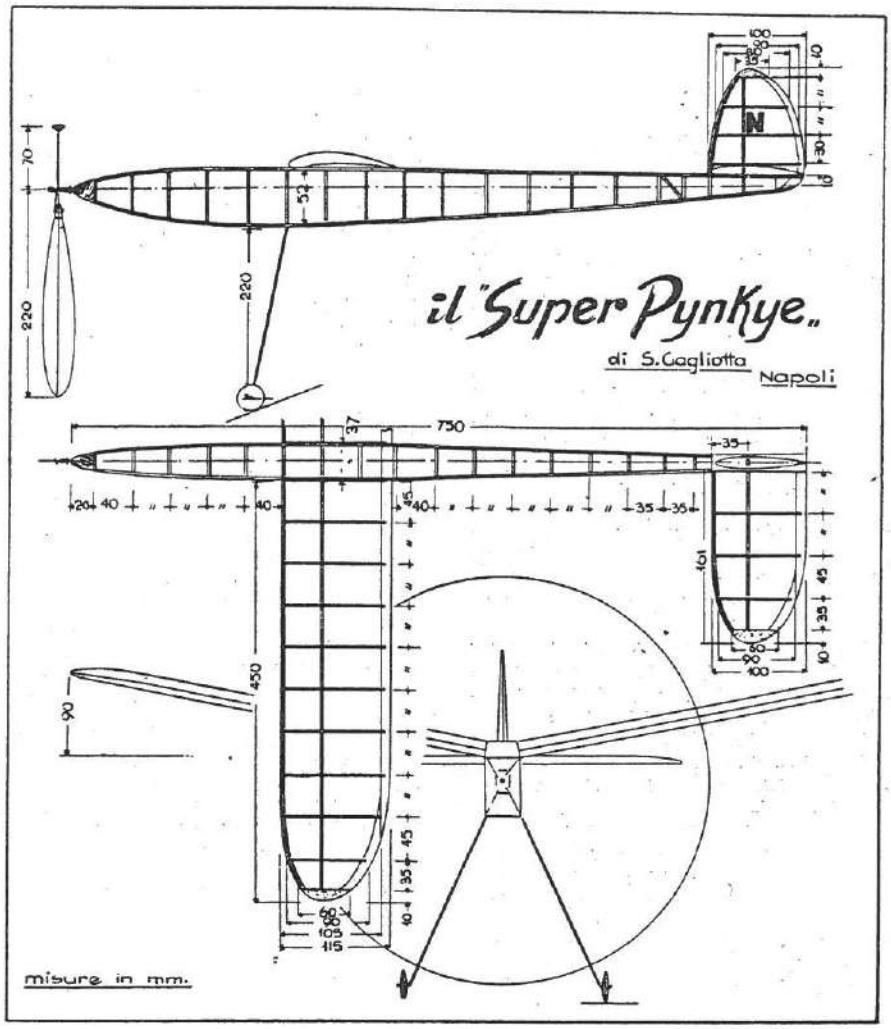

**Trofeo "Quattro Mori,,**

*17-18 Maggio 1947 - LIVORNO*

**Gara nazionale selettiva per la partecipazione italiana in Svizzera**

*REGOLAMENTO F. A. N. I.*

**Chiedere regolamento e facilitazioni per il soggiorno ad :**
**A.L.A. - Viale Italia, 62 - LIVORNO**




Il modello che vi presento è l'ultimo prodotto (nella categ. elastico) del napoletano Gagliotta, ma con questo non intendo dire che sia una novità in campo aeromodellistico, tutt'altro. Gagliotta lo costruisce da circa un anno e mezzo, giacché il primo esemplare (2° alla gara Fine d'Anno '45 a Roma) non differisce molto da quello che Vi presento (3° classificato alla Coppa Arno ultima), né dagli altri tre costruiti nel '46 e perduti in termica, due in giornate di prova, e un'altro nella 1ª giornata del Campionato napoletano nel quale si affermava vittorioso.

Per venire in breve al sodo, il « Super Pynkie », come potrete ben vedere, è il solito modello nella forma e costruzione, ma, ecco il ma, bisogna aver cura di non lesinare troppo sulla sezione dei listelli per non compromettere la robustezza di parti che vengono non poco sollecitate. Infatti se pensate che questo 90 cm. monta una matassa di ben 60 fili 1 x 1 bianco (che è molto duro), che aziona una elica di 44 cm. di diametro vi renderete conto a quale torsione è sollecitata la fusoliera e quale la forza di reazione che deve essere sopportata da tutto il modello.

Il modello con cui è costruita la struttura è quasi esclusivamente balsa, ragion per cui, le sezioni che Vi indico sono suscettibili di variazioni a secondo delle qualità di balsa a vostra disposizione. Quelle indicate si riferiscono al tipo medio.

Cominciamo dall'ala, essa è costituita da 20 centine da 1 mm. riproducenti un profilo a uccello a forte concavità; bordo d'entrata 6 x 6 sagomato in opera, bordo d'uscita 3 x 8 triangolare e longherone 2 x 12 rastremato e rinforzato all'attacco con pioppo da 0,8. Lo stabilizzatore è di costruzione analoga con profilo « Clark Y » mentre la deriva è profilata con un biconvesso simmetrico.

La fusoliera è costituita da un semplice traliccio rettangolare di correnti 5 x 3 e traversini anche 3 x 3. Una ordinata di compensato di betulla da 1,5 mm., porta l'incastro ad U rovesciato per il carrello, mentre due guancette di compensato di pioppo di 1,5 mm., fisse in coda, recano i fori per alloggiare il pernotto di fissaggio della matassa. Il carrello è in filo d'acciaio da 1,2 mm. e portaruote lenticolari in pastiglia stampata.

L'elica è ricavata dalla tavoletta di balsa curvata a vapore in modo da ottenere anche una notevole svergolatura della pala (elica a passo costante). La cerniera per il ribaltamento di questa è del noto tipo a filo di acciaio ripiegato.

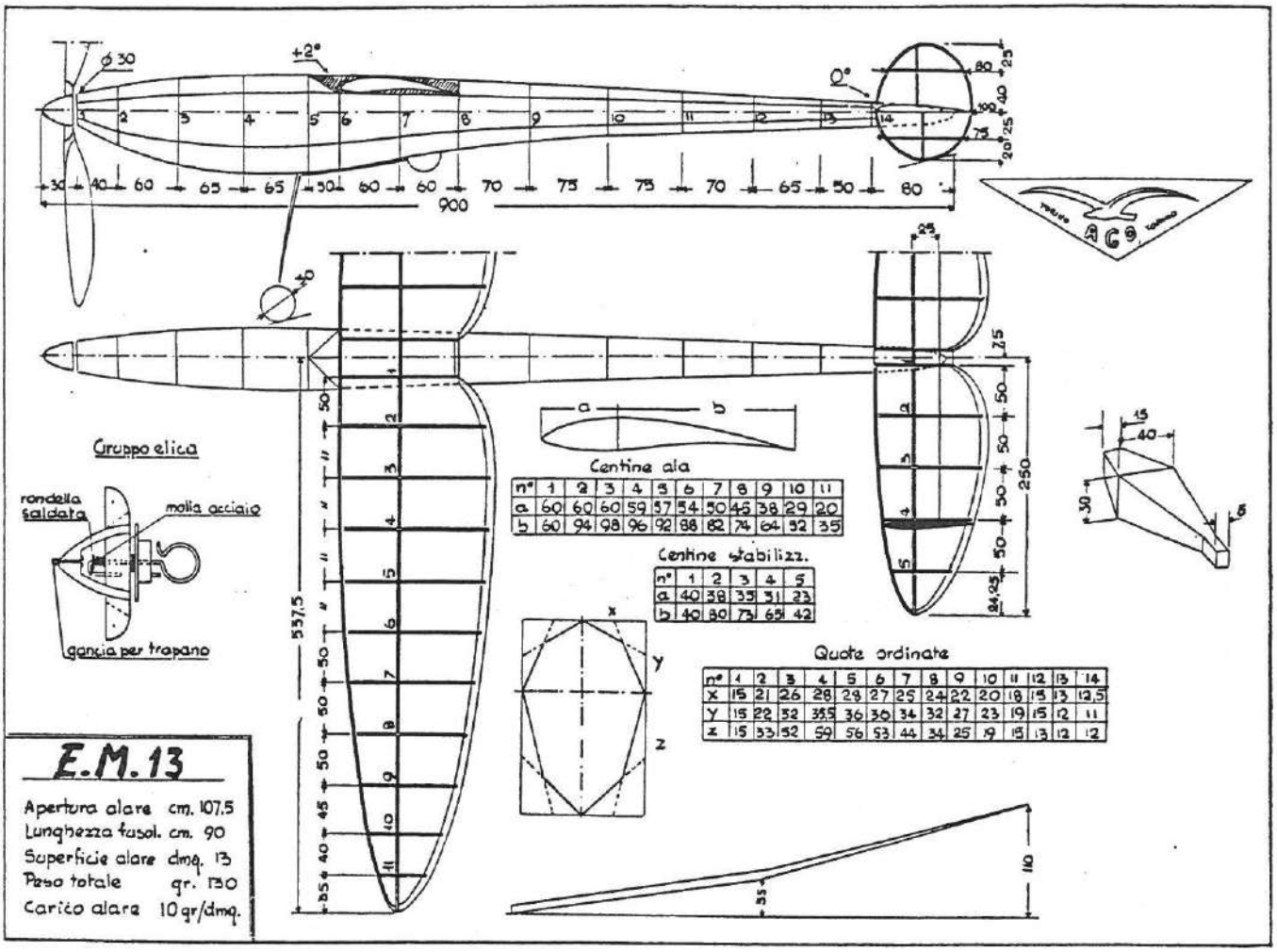
La ricopertura è tutta in carta Movo bianca. La fusoliera viene verniciata con due mani di collante diluito ed una di nitro rossa a spruzzo; le ali con una mano di collante diluito ed una di nitro incolore.

La matassa, ripeto, è costituita da 30 fili sez. 1 x 1 lunghi 120 cm. ed avvolti a treccia. Essa sopporta, ben lubrificata, 600 o 700 giri di carica e scaricandosi tira su quasi in candela, per 30 o 35" sfruttando fino all'ultimo giro di carica.

Il peso in ordine di volo non supera i 140 gr.

Quanto vi ho detto credo che sia sufficiente per illustrarvi questo semplice ma ben riuscito modello; se qualcuno desiderasse maggiori dettagli può senz'altro scrivere a Salvatore Gagliotta, Via S. Maria in Portico, n. 3 - Napoli.

**Riccardo Buonomo**




| n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 60 | 60 | 60 | 59 | 57 | 54 | 50 | 45 | 38 | 29 | 20 |
| b | 60 | 94 | 98 | 96 | 92 | 88 | 82 | 74 | 64 | 52 | 35 |

| n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| a | 40 | 38 | 35 | 31 | 23 |
| b | 40 | 80 | 73 | 65 | 42 |

| n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| x | 15 | 21 | 26 | 28 | 29 | 27 | 25 | 24 | 22 | 20 | 18 | 15 | 13 | 12,5 |
| y | 15 | 22 | 32 | 35,5 | 36 | 30 | 34 | 32 | 27 | 23 | 19 | 15 | 12 | 11 |
| z | 15 | 33 | 52 | 59 | 56 | 53 | 44 | 34 | 25 | 19 | 15 | 13 | 12 | 12 |

*L'Ala:* L'ala è composta da centine in balsa da un millimetro, che sono alternate una piena ed una alleggerita. Il longherone a C. in balsa, è formato da listelli 2 x 2 e da una soletta da mm. 1. Pure in balsa è il bordo d'uscita 2 x 7, mentre il bordo d'entrata è un tondino di pioppo da mm. 2, che piegato a caldo funge pure da terminale.

*Fusoliera:* È formata da 14 ordinate di cui la n. 1, 6, 7, 8, 13, 14 sono in compensato da mm. 1, mentre le altre sono in balsa da mm. 1,5.

Gli otto listelli che le tengono unite sono: due laterali in balsa 2 x 5, due (superiore ed inferiore) in pioppo 3 x 2, quattro in pioppo 1 x 2.

Il piano su cui appoggiano gli impennaggi viene ricoperto in balsa da mm. 1.

*Stabilizzatore:* Di costruzione analoga all'ala ha centine in balsa da mm. 1 alleggerite, bordo d'entrata in tondino da mm. 2, bordo d'uscita in balsa 2 x 7. Il longherone principale è in balsa 5 x 1, mentre il secondario è un tondino da 2. Le derive, divise in due parti, una superiore e una inferiore, sono formate da centine in balsa da mm. 1 alleggerite, dal contorno in tondino di pioppo da mm. 2 e dal longherone pure in tondino da mm. 2. Si fissano allo stabilizzatore infilando il longherone in un blocchetto di balsa incollato alla centina n. 4. Copertura e verniciatura degli impennaggi come per l'ala.

*Carrello:* Il carrello retrattile, è formato da una gamba da mm. 1,5 e da una ruota in pioppo.

Alla gamba è saldata un boccola di ottone, attraverso il cui foro passa il perno, attorno al quale ruota la gamba. Il rientro è assicurato da un elastico 1 x 1, mentre l'alloggiamento per la ruota, come pure quello per lo snodo si ottiene tagliando il listello inferiore per un tratto di circa 2 cm., ed incollando ai due lati due piastrine in compensato da mm. 1.

*Gruppo motopropulsore:* È formato da un'elica in pioppo da cm. 38 di diametro, le cui dimensioni si ricaveranno dal blocco, mentre i particolari del tappo sono ben chiari nel disegno. La matassa è formata da 36 fili di elastico 1 x 1, e sopporta una carica di circa 800 giri.

*Centraggio:* Tenendo presente che l'ala (Profilo Eiffel 400) deve avere un'incidenza di 2°, e lo stabilizzatore (Clark Y) 0°, il centraggio deve essere fatto in una giornata calma. Centrato il modello in planata provare con pochi giri di carica, se tutto procede regolarmente, aumentare gradualmente la carica fino a raggiungere il massimo.

Chi volesse schiarimenti scriva a: Marietta Edmondo, piazza Galimberti, n. 19, Torino.

*l'elastico*

# "AD. 41„



A Taranto durante un recente raduno: a destra, Gagliano presidente del G.A.J.; al centro, Greco con il modello ad elastico «AD. 41» di Duma.

L'«AD 41» è il 3° modello di una serie di elastico «classe 80 cm.» Esso si presenta semplicissimo nella struttura, e ciò per ottenere un basso peso compatibilmente con la robustezza. Presenta alcune innovazioni, come il timone a V e la mancanza di un vero carrello, rispetto ai suoi predecessori. È stata evitata ogni complicazione, come il tenditore, per non avere inconvenienti in gara. I tempi ottenuti sono ottimi e si aggirano su una media di 2'40" senza termiche. È stato anche registrato un ottimo volo di 5' con scomparsa alla vista.

L'*ala* è completamente in balsa: b. di entrata 3 x 3 a spigolo sagomato in opera; b. di uscita 2 x 7, longherone 2 x 7 in balsa più duro e centine ricavate da una tavoletta di 1 m/m di spessore. Terminale in 3 x 3. Unione delle semiali con un diaframma in compensato da 1 mm. Copertura in carta Movo.

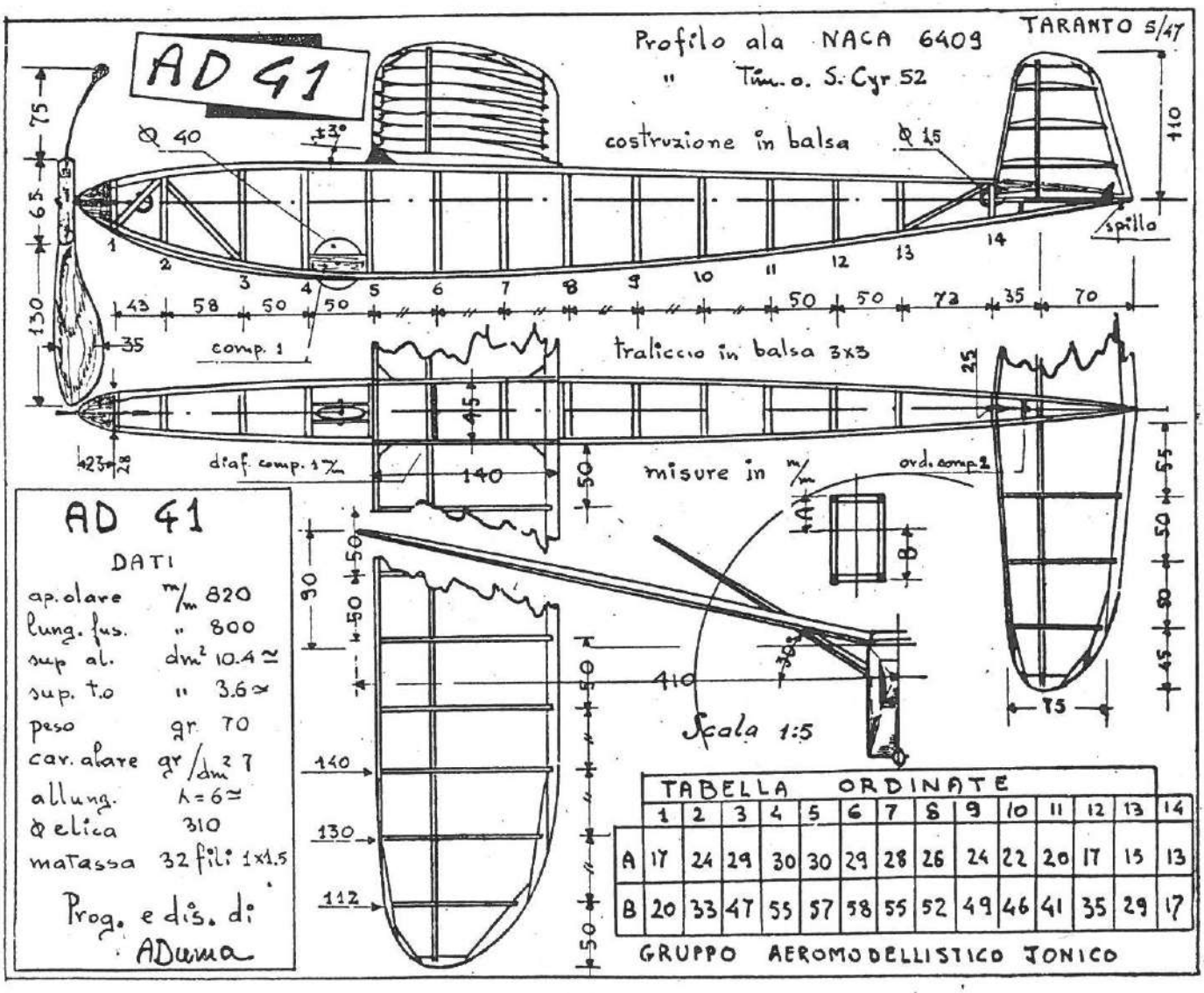
La *fusoliera* è a traliccio in balsa con listelli 3 x 3. Porta anteriormente una ordinata in comp. da 1,5 con l'alloggiamento del tappo porta elica. Posteriormente una ordinata in comp. da 2 per il gancio in acciaio da mm. 1,5 di diametro. In coda vi è un gradino per l'alloggio del timone che viene trattenuto con legatura elastica. La ruota sotto il ventre, in celluloide ed imboccolata, è mantenuta al suo posto da due guancette in comp. da 1 mm. Copertura in carta Movo.

I *timoni* sono del tipo a V e si sono dimostrati ottimi dal punto di vista della stabilità e della leggerezza. Bordo di entrata 3 x 3; b. di uscita 2 x 6, centine da 0,8; longherone 2 x 6 di balsa duro. Al centro una copertura in tavolette di balsa da 1 carena il gradino della fusoliera. Uno spillo serve da ritenuta per l'elastico della legatura. Copertura in carta Movo.

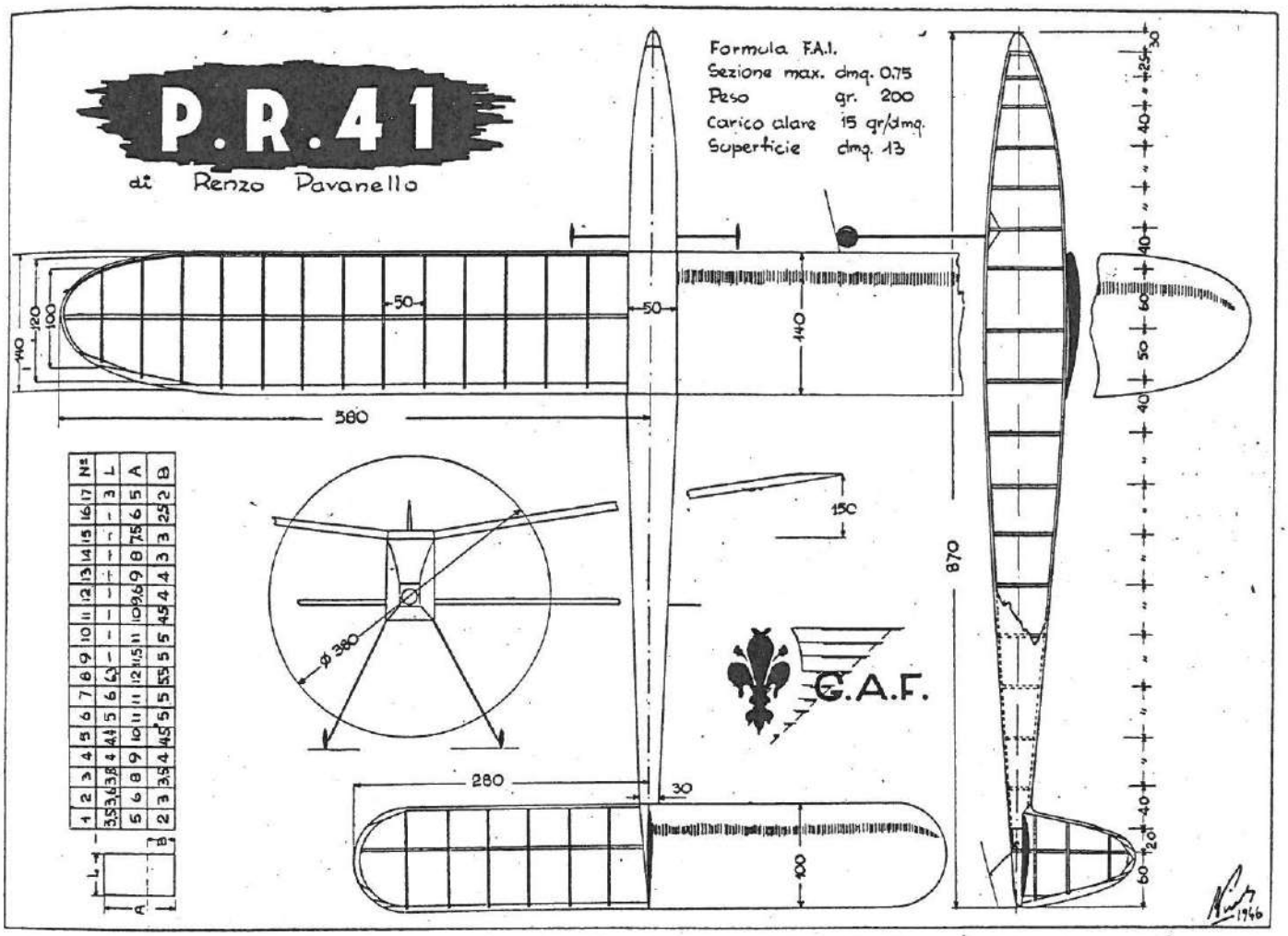
L'*elica* è in balsa, ricavata da un blocco 45 x 35 x 130. La *matassa* è di 32 fili di para 1 x 1,5 a traccia.

Centrare il modello con calma. Una volta centrato può volare anche con vento fortissimo che non pregiudicherà nè il decollo, nè il volo. Il decollo da terra è meglio che venga eseguito solo con la matassa al massimo della carica, onde evitare la rottura dell'elica, e va eseguito, mantenendo il modello a 45° e con la coda a terra. Con una mano liberare l'elica e con l'altra il modello, un secondo dopo che l'elica ha preso a girare.

Occhio alle termiche e per qualsiasi ulteriore schiarimento scrivere a Duma Antonio, Corso Umberto 120, Taranto.




| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 17 | 24 | 29 | 30 | 30 | 29 | 28 | 26 | 24 | 22 | 20 | 17 | 15 | 13 |
| B | 20 | 33 | 47 | 55 | 57 | 58 | 55 | 52 | 49 | 46 | 41 | 35 | 29 | 17 |




| Nº | L | A | B |
|---|---|---|---|
| 17 | 3 | 5 | 2 |
| 16 | – | 6 | 2,5 |
| 15 | – | 7,5 | 3 |
| 14 | – | 8 | 3 |
| 13 | – | 9 | 4 |
| 12 | – | 10,6 | 4 |
| 11 | – | 11 | 4,5 |
| 10 | – | 11,5 | 5 |
| 9 | – | 12 | 5,5 |
| 8 | 6,3 | 11 | 5 |
| 7 | 6 | 11 | 5 |
| 6 | 5 | 10 | 5 |
| 5 | 4,4 | 9 | 4,5 |
| 4 | 4 | 8 | 4,5 |
| 3 | 3,8 | 6 | 3,5 |
| 2 | 3,5 | 5 | 3 |
| 1 | | | |

Caratteristica di questo modello è il perfetto veleggiamento, che permette, dopo un minuto circa di scarica, di compiere planate di tre minuti in completa assenza di termiche. Queste elevate doti, dovute alla buona penetrazione aerodinamica e al profilo « NACA 6409 » dell'ala, furono dimostrate alla Coppa Arno 1946. Per il piano di quota va usato il « Saint Cyr 52 » che regola perfettamente il momento cabrante iniziale dell'elica. Come appare dal disegno la costruzione è quanto mai semplice e veloce. L'ala è del tipo monolongherone incastrato nell'interno delle centine e costituito da un listello in balsa dura di mm. 3 x 8, rastremato fino a 3 x 3 alle estremità. Le centine sono ricavate dal tranciato di pioppo di 1 mm. e quindi alleggerite con cura. Le estremità e così pure il bordo di uscita sono in balsa a strisce incollate e sagomate a costruzione ultimata. Il bordo di entrata è un semplice tondino del diametro di 2 mm.. Per ottenere il diedro indicato sul disegno si usano dei fazzoletti trapeziodali in compensato di 1 mm., incollati al centro delle semiali sui mozziconi dei longheroni. Il timone è a croce tutto in un pezzo e legato alla fusoliera con elastici. Longherone in balsa 2 x 5, centine in balsa da 1 mm.; bordo di entrata in balsa 3 x 3 sagomato secondo il naso delle centine, bordo di uscita in balsa 2 x 7. Analoghi spessori vanno usati per la deriva il profilo della quale è un comune biconvesso. La fusoliera infine è costruita in traliccio misto di pioppo e balsa, di pioppo i 4 correnti di forza e in balsa i traversini. Si costruiscono sul disegno le due fiancate e quindi si riuniscono con l'ordinata n. 1 e con la n. 18. Su quest'ultima va fissato in precedenza il gancio per la matassa, il cui prolungamento serve anche da pattino di coda. Incollate le due ordinate si mettono tutti gli altri correntini facendo attenzione che la fusoliera risulti diritta e in squadra. Il carrello è tutto in un pezzo con ruote lenticolari in circolo e va fissato ad una piastrina incollata in fusoliera come dal disegno. Il gruppo motopropulsore è costituito da un'elica bipala ripiegabile del diametro di 38 centimetri e da 40 fili di elastico 1 x 1,5 lunghi metri 1,30 avvolti a treccia. Tutta la copertura è in carta velina verniciata con diverse mani di collante diluito. Tutte le legature sono in filo di elastico. Per il centraggio dare 2 gradi positivi all'ala e uno negativo al timone di quota. Centrare in aria calma, e ottenuta la planata regolare, caricare con un centinaio di giri. Se tutto va bene dare pure il massimo di giri, altrimenti correggere le eventuali irregolarità con opportune zeppe all'elica. Quanti hanno visto volare questo modello sono rimasti meravigliati dell'ottima salita e della lenta planata. Per informazioni o per la tavola costruttiva scrivetemi pure al seguente indirizzo: Firenze B. Pinti 86.

**Pavanello Renzo**

## *Modello Wakefield*

# GE - 18

Il modello che vi presento è quanto di meglio abbia saputo sinora realizzare nella categoria Wakefield. Lungamente elaborato in sede di progetto e curato sin nei più piccoli particolari, una volta costruito non ha deluso e, dopo qualche voletto di centraggio, caricato a 1000, è arrampicato a quota notevole tanto da scenderne dopo un quarto d'ora tre chilometri più lontano dal punto di decollo.

Nel progettarlo mi ero proposto di creare un modello di sicuro e costante rendimento, aerodinamicamente avviatissimo e con un coefficiente di robustezza che l'assicurasse da sollecitazioni più forti delle normali di volo. Partendo da questi presupposti la mia costruzione si orientò verso la formula Wakefield anche perchè ormai con i nuovi regolamenti non si trova per nulla handicappata rispetto ai modelli « FAI ». Oltre alle linee generali del modello ho curato moltissimo il gruppo motopropulsore che, com'è risaputo, spesso racchiude il segreto del successo o dell'insuccesso di un modello ad elastico.

*L'ala* è trapezoidale a freccia, il profilo usato è il Naca 6412 a 2° positivi che verso i terminali si trasforma in biconvesso simmetrico montato a 0° rispetto la linea di fede della fusoliera; lo spessore 12/100 del Naca diminuisce progressivamente dalla sestultima centina, da cui inizia la variazione di diedro, fino ad arrivare agli 8/100 del simmetrico terminale.

Dal lato costruttivo niente di particolare: tutti materiali delle solite sezioni in balsa tranne le prime due centine in compensato sottile che portano la baionetta orizzontale e i gancetti per l'elastico tirante che passando fra gli alleggerimenti del raccordo tiene unite le due semiali; ricopertura in *Movo* gialla lucidata con due mani di nitro trasparente.

*Il piano orizzontale*, in due semitimoni, incastrati fra loro con due pernetti in tondino passanti attraverso la fusoliera, è di costruzione identica all'ala: profilato col « Clark Y a0° » con assottigliamento e svergolatura aerodinamica a terminale simile all'ala.

*La fusoliera* è di sezione a pera dritta e dopo il raccordo, dorsalmente, è a spigolo vivo. Ho adottato questa sezione, comune del resto nei miei veleggiatori e motomodelli, considerando l'angolo di salita che necessariamente compie un modello nella prima fase di volo. A questa inclinazione le superfici portanti e direzionali adempiono quasi sempre alla loro funzione, troppe fusoliere invece, con le loro sezioni illogiche contrastano seriamente la salita dei modelli. Non ho mai compreso con quanto raziocinio vengano usate le sezioni a pera rovescia che sembrano attrarre le simpatie della maggioranza dei costruttori.

Proviamo infatti a tracciare una linea di terra, sopra di questa disegnano la nostra fusoliera con l'incidenza che noi valutiamo sia qualle di salita del nostro modello, cerchiamo quindi di determinare una sezione d'avanzamento, sia pur esagerata, tracciando tante altre linee, parallele alla linea di terra, che sfettano la nostra fusoliera esattamente come un salame (viva la spiegazione ?).

Abbiamo detto una sezione d'avanzamento esagerata, ed infatti i valori trovati assumono in pratica coefficienti minori, ma sempre tali da incidere notevolmente sulle doti di salita dei modelli ad autopropulsione.

Perciò opto senz'altro per le sezioni a pera dritta con spigolo dorsale che, tra l'altro, hanno il pregio di spostare in basso il baricentro con sensibile aumento della stabilità pendolare del modello stesso.

Ritornando alla fusoliera del mio Wakefield: essa è costituita da ordinate alleggeritissime in compensato sottile sulle quali sono incastrati in piatto per metà spessore listelli rettangolari in balsa, gli spazi tra i vari listelli sono riempiti da lunghe strisce ricavate da sottili tavolette in balsa: il tutto sagomato in opera con carta-vetro 00 e fasciato con sottilissima seta inumidita di collante; di nuovo scartavetrato quindi lucidato con nitro rossa.

*Il piano verticale* è costruito con materiali simili all'ala, ricoperto in *Movo* e verniciato con nitro rossa.

*Il carrello* è bigamba e retrattile per mezzo di un semplice movimento; l'ho preferito al monogamba per aver maggior sicurezza di decollo.

*Il gruppo motopropulsore* è del tipo a doppia matassa. Non voglio qui insistere sui vantaggi che vengono dall'adozione di tale dispositivo, chè già molto si è scritto in merito su queste pagine; passo quindi alla descrizione:

(1) Assi in acciaio (2) Raggi di bicicletta. (2) Ingranaggi in ottone alleggeritissimi. (3) Ordinata in ottone da cui sono intagliati e opportunamente piegati i quattro triangolini che formano gli angoli del supporto che vanno ad incastrarsi nella prima ordinata della fusoliera. (4) Ordinata in compensato, naturalmente alleggerita, che forma la camera degli ingranaggi. (5) Altra ordinata in ottone che come la (3) può essere alleggerita con fori nei punti in cui non è sottoposta a sollecitazioni. (6) Cuscinetti a sfere reggispinta. (7) Niples lungo filettato esternamente. (8) Testa di niples avviatata e saldata. (9) Molla del tenditore in acciaio armonico 7/10. (10) Capottina in celluloide pressata o in lamierino di alluminio battuto. (11/12) Coppie di molle autoregolatrici dell'incidenza dell'elica. La coppia superiore naturalmente è ricavata da piatt na più spessa della coppia inferiore per ottenere la variazione voluta. (13) Ogiva in legno tornito su cui si avvita il niples dell'asse e s'incastra in tubetto d'ottone (14) su cui è montato il dispositivo del passo variabile in volo. Tale dispositivo è costituito da due pistoncini (15) ricavati da tondino di alluminio, che portano i fori (18) corrispondenti alla scanalatura (17) per cui passa il bulloncino su cui è fulcrato il ripiegamento delle pale. Tali pistoncini sono uniti fra loro in tensione da una molla (16) ricavata da acciaio armonico 4/10. La variazione del passo è direttamente proporzionale all'accelerazione centrifuga impressa dallo srotolamento della matassa, ma variando questi valori col variare del peso delle pale, lo spessore e la sezione della molla in questione non va rigorosamente accettato, ma tarati caso per caso. Il piede della pala è incastrato su un lamierino di dural piegato ad « U » (19) e quindi fissato alla pala stessa con ribattini. Una molletta a spillaccia assicura l'adesione perfetta della pala alla fusoliera. Per ammortizzare il funzionamento del tenditore il fermo (20) è posto su una levetta e trattenuto da una piccola molla (21) in acciaio armonico 30/1; quando l'asse comincia ad urtare sul fermo, questo, per la notevole potenza che le matasse imprimono ancora all'asse stesso, viene portato fuori dal suo cerchio d'azione fino a quando la tensione della molletta non vince la forza rotativa dell'elastico.

Ogni matassa della sezione e lunghezza descritta, se di elastico ottimo e lubrificata, sopporta bene i mille giri.

Per mia buona sorte riuscii a centrare il modello conservando le incidenze del progetto, e questo forse era il primo meritato compenso del mio lungo travaglio. Nello schema non ho creduto necessario descrivere minutamente quei particolari del modello che potrebbero interessare solo chi desiderasse costruirlo; è mia opinione infatti che per le notevoli difficolta di realizzazione solo un esperto potrebbe affrontare tale costruzione, mentre gli esperti, ed è una fortuna per l'aeromodellismo italiano, pur interessandosi delle soluzioni che offrono taluni progetti, preferiscono realizzare creazioni proprie. Se comunque qualche volonteroso desiderasse maggiori schiarimenti mi scriva; non posso per ora fornire la tavola in grandezza naturale essendomi mancato il tempo di prepararla.

Inrizzare a: Gallo Francesco, via Giuseppe Perin, 15, Padova.

CONTINUA con il terzo fascicolo il grandioso successo dello

**SCHEDARIO UNIVERSALE PERMANENTE DEI VELIVOLI**

*rassegna mensile della produzione aeronautica mondiale presente e passata in edizione di lusso a grande formato*

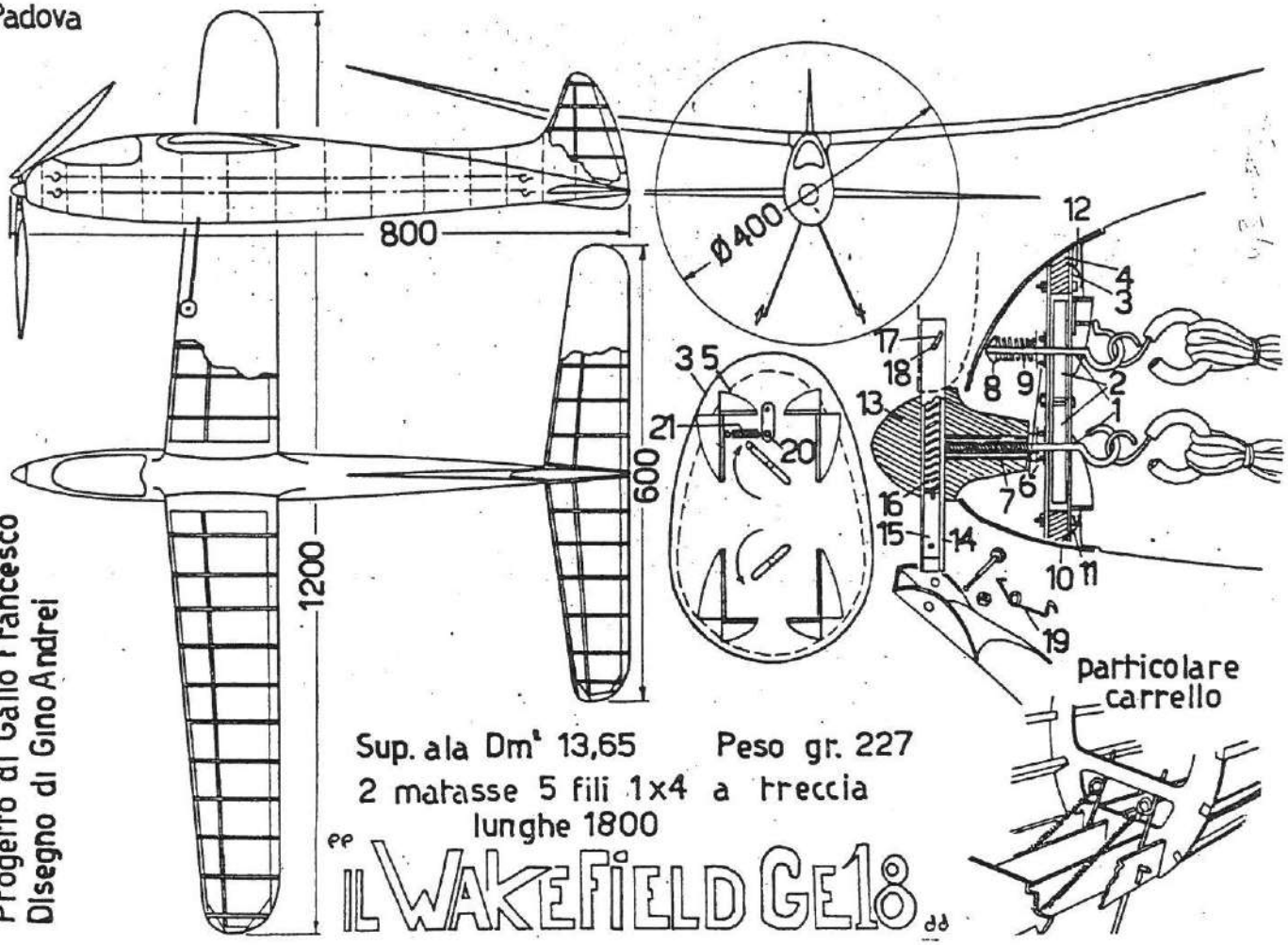
**OGNI FASCICOLO L. 100**
(FRANCO IN ITALIA)

*richiedetelo oggi stesso inviando vaglia alla :*

**AEROLIBRERIA DELLE TERME**
Via Archiano, 21 - ROMA

*la più grande organizzazione italiana per la diffusione della stampa aeronautica internazionale*

Padova




Progetto di Gallo Francesco
Disegno di Gino Andrei

Sup. ala Dm² 13,65 Peso gr. 227
2 matasse 5 fili 1x4 a treccia
lunghe 1800

per IL WAKEFIELD GE18 dd


*è arrivato l'imbattibile nella classe A!*

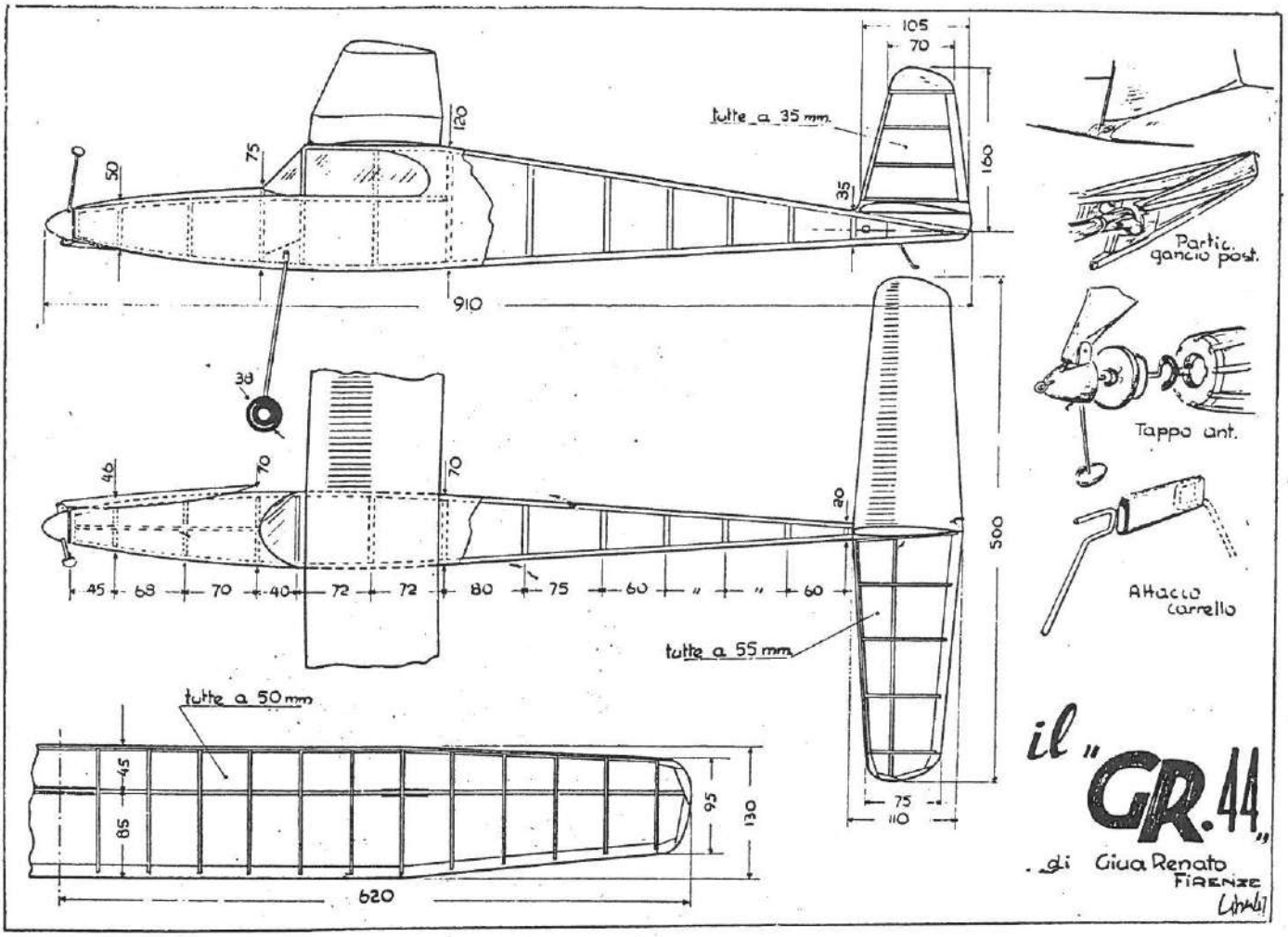
*Con il* **TESTA BLEU** *da 3 cc.*

*avrete la maggiore potenza nei motomodelli da 0,1 a 3 cc.*



INVIATE SUBITO LE
RICHIESTE CON **L. 4.100**
A

**FRAM**
VIA CARLO FARINI, 60
MILANO




# Il modello ad elastico Wakefield GR. 44

Questo modello da me progettato, disegnato e costruito in soli tre giorni, in occasione della 3ª Coppa Arno, non ha deluso le mie aspettative, benchè per una clausola del regolamento non abbia potuto classificarsi secondo i suoi meriti. Infatti in diversi voli di prova ha effettuato voli di durata superiore a quelli del vincitore.

Il « GR.44 » può concorrere sia nella categoria Wakefield, sia in quella Elastico, essendo stato progettato con i requisiti richiesti da entrambe le categorie.

L'ala è del solito tipo monolongherone con centine in tavoletta di balsa da mm. 2. Il longherone è in balsa dura di sezione 10 x 4 mm. il bordo d'uscita è un listello 10 x 3 sagomato in opera, mentre il bordo d'entrata è il solito quadrello 4 x 4 arrotondato.

Il profilo alare è il « NACA 6409 », montato a +3° evolventesi all'estremità in biconvesso. La ricopertura è in tavoletta di balsa da 1,5 mm. pel bordo d'attacco, mentre la rimanente parte è rivestita in carta Movo bianca tesa e verniciata con due mani di collante molto diluito.

La fusoliera è costruita a traliccio in listelli di balsa 5 x 5 e traversini 3 x 3: le parti anteriore e posteriore sono irrobustite da fazzoletti di balsa in corrispondenza del tappo anteriore, dell'attacco del carrello e del gancio posteriore. La sezione quadrangolare della fusoliera viene trasformata, da quattro listelli di forma posti sopra e sotto e sui fianchi del muso, in circolare. Nel punto segnato nel disegno, un blocchetto di balsa regge il tubetto di alluminio schiacciato nel quale si incastrano le gambe del carrello. Queste sono in acciaio armonico da 1,5 mm con due ruotine ricavate da varie tavolette di balsa incollate insieme a fibre contrapposte.

La ricopertura è in seta leggera tesa con qualche mano di collante e rifinita con una mano di nitrocellulosa rossa. La cabina è in celluloide.

I timoni sono costruiti a traliccio, in balsa, secondo il sistema da me già illustrato su queste pagine, ed hanno, quello di direzione un profilo biconvesso ad occhio e quello di profondità un piano convesso (Clark Y). La ricopertura è simile a quella dell'ala.

Il gruppo moto propulsore è provvisto di un'elica monopala con pala ripiegabile, munita di tenditore e di tappino che si innesta sul muso della fusoliera.

Centrate in aria calma, con pochi giri; lubrificate bene la matassa e vedrete che questo modello potrà darvi delle soddisfazioni.

Per informazioni scrivetemi in Via Lambruschini 18, Firenze.

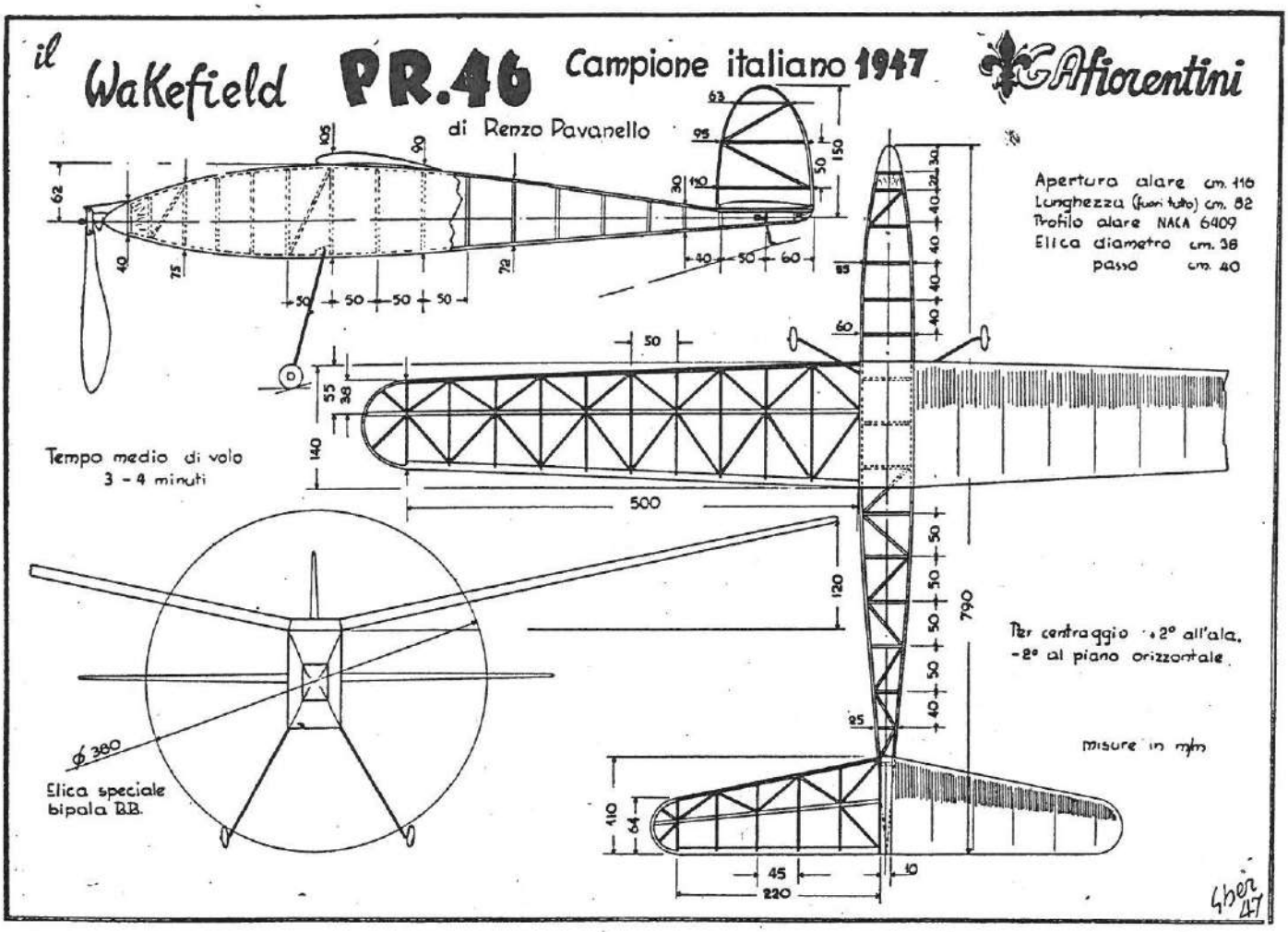
**GIUA RENATO**


**OSAM G. B. 16 SUPERTIGRE**



**Il primo motore italiano munito di cuscinetti a sfere**

**Inviare richieste a AVIOMODELLI - Cremona, via G. Grandi, 25**




# WAKEFIELD - PR. 46

Questo modello era stato progettato fin dall'anno scorso per partecipare alla Coppa Wakefield Italiana che poi non ebbe luogo. Portato al X° Concorso Nazionale di Firenze, si è classificato primo, sebbene l'insufficiente matassa non gli abbia permesso la consueta durata di scarica. In precedenti gare fiorentine ha sempre volato per circa 3-4 minuti in assenza di termiche, dimostrandosi un ottimo veleggiatore. È senz'altro un modello consigliabile come primo Wakefield per chi si accinge a costruire questo tipo di modello, poichè la costruzione non richiede abilità speciali. Ho preferito seguire la «linea Korda», per definire così un Wakefield dalle linee semplici e nello stesso tempo armoniche, sia per la rapidità di costruzione e per la maggior precisione che si ottiene, sia per l'ottimo allineamento delle varie cellule. Molta cura andrà posta nel costruire l'elica per ottenere il maggior rendimento; sull'originale era montata una «BB» di produzione dal Gruppo Aeromodellisti Fiorentini che su diversi modelli è risultata ottima. Il profilo alare è il Naca 6409, che alle estremità varia in un biconvesso asimmetrico. Le centine sono in balsa di 1 mm. montate su un longherone in balsa dura, rastremato secondo lo spessore delle centine stesse. Il bordo d'entrata è un tondino da 3 mm. di diametro che, opportunamente piegato a caldo, funge anche da estremità alari. Il bordo di uscita è in balsa 3x12. Fra centina e centina vi sono delle controventature in listello di balsa 2x2 che conferiscono una grande robustezza a tutto l'insieme.

Nella parte centrale dell'ala, sopra alle piastrine di unione, la ricopertura è in impiallacciatura di acero da 0,3 mm., mentre il resto è in carta Wuoston Fram, tesa a verniciata con 3 mani di collante diluito per renderla impermeabile. La fusoliera è mista in pioppo e balsa. I quattro correnti di forza sono in pioppo 2x3 mm., mentre i correntini sono in balsa 3x4 messi di piatto. La prima ordinata è in betulla da 1,5 e così l'ultima che porta anche il gancio reggimatassa. Il carrello è fissato ad una piastrina di compensato da 1 mm. al posto indicato sul disegno. La copertura è in carta verniciata come per l'ala. Il timone di profondità è costruito col solito sistema: centine in balsa da 1 mm. longherone e bordo di uscita in balsa dura, bordo di entrata in tondino di pioppo da 2 mm. Il timone di direzione invece, è costruito in un traliccio di tondino da 2 mm. e va incollato perfettamente in croce su quello di profondità. Copertura solita. La matassa è montata a treccia circa 40 cent. più lunga della distanza fra i ganci, e naturalmente, l'elica va munita di tenditore. Per il centraggio scegliere una giornata calma. Dare due gradi di incidenza positiva all'ala, e due gradi negativi al piano quota. Provare in planata cercando di ottenerla più lunga possibile senza però esagerare (per evitare che in volo poi il modello risulti cabrato). Caricare quindi con un po' di giri e lanciare a mano. Se la salita è regolare arrivare progressivamente fino al massimo di carica e correggere accuratamente eventuali difetti.

Di questo modello dispongo alcune copie del disegno in grandezza naturale che potete richiedere al seguente indirizzo: Borgo Pinti 86, Firenze.

**Renzo Pavanello**

# il Wakefield "ALTA QUOTA M.G.13"

**Ecco un "modo" efficace di descrivere un modello. Vorremmo che tutti i nostri collaboratori che presentano un modello di loro progettazione e realizzazione lo presentassero così, come usa Giulio Meli.**

Il modello Wakefield non gode troppe simpatie fra i costruttori di quest'anno, ma è certamente destinato a riprendere il suo posto ora che è tornato sul mercato l'elastico di gomma para. E' assurda la pretesa di rivoluzionare la formula F.A.I. sognando l'avvento del « tutto libero ».

E' così che, partendo dal logico presupposto che per partecipare a qualche gara internazionale o per far riconoscere i nostri risultati anche all'estero è necessario adattarsi alle formule internazionali da tutti riconosciute, ho progettato e costruito questo Wakefield che accoppia sia la formula suddetta quanto la formula F.A.I.

Credo che un buon sistema di descrivere un modello sia quello di mettere a parte il lettore delle esperienze. Diamo dunque prima un'occhiata al mio.... « libro di volo »

M.G. 13 - ALTA QUOTA. — Disegno sett. ott. 45. Inizio costruz. die. 45. Terminata aprile 46.

Il 9 maggio ha partecipato ad una gara a Padova senza alcun risultato per scarso rendimento del complesso motore.

Modificato successivamente nel gruppo moto-propulsore e con diametro ridotto all'elica le prestazioni del modello diventano regolarissime. I primi lanci vengono effettuati con circa 40 giri di trapano (rapporto 1 = 4) ottenendo subito tempi superiori al minuto primo. Successivamente vengono eseguiti lanci con cariche fino a 75 giri ed i tempi ottenuti si aggirano sui due primi.

Si notano i seguenti inconvenienti:

1) Sotto le trazioni minime la coppia cabrante è minima, ma con trazione forte essa si fa molto sentire, tanto che si deve interporre un adatto spessore fra il tappo porta-elica ed il musone del modello

2) In seguito a questo l'elica, che è del diametro di 45 cm., riducendo i giri verso la fine ha una trazione molto negativa che fa perdere alcuni metri della quota raggiunta dal modello durante la forte trazione iniziale.

3) Un ulteriore peggioramento è dato da forti vibrazioni dell'ala che accompagnano all'inizio il volo del modello. Molto probabilmente detto fenomeno deriva, in modo pressochè totale, dalle pale dell'elica ripiegabile non perfettamente equilibrate e, in minore quantità, da una leggera elasticità del longherone alare.

4) Il profilo alare adottato, benchè molto efficente, dimostra di essere troppo veloce; ragione per cui il modello, essendo dotato di elica con forte diametro e passo, e perciò di rotazione relativamente lenta, non è possibile generare tutta la portata che l'ala potrebbe avere se fosse possibile ottenere una trazione fortissima. A tale scopo si possono tentare i seguenti accorgimenti.

*a*) diminuzione del diametro dell'elica;

b) ispessimento del profilo;

*c*) costruzione di un'ala con profilo;

*d*) aumento sezione della matassa elastica.

In seguito a questo viene decisa la costruzione di un'ala con profilo U.S.A. 27. Il 3 agosto essa viene provata in volo, ma la rapidissima salita ottenuta dal modello è dovuta in buona parte all'aggiunta di 4 anelli nella matassa elastica (= gr. 70 — sezione mmq. 108). L'efficienza del profilo in volo planato è bassissima. Forse ciò è anche dovuto ad una leggera virata che fa perdere qualche metro di quota al modello ogni volta che questi viene a trovarsi contro-vento ed inizia la virata per mettersi in favor del vento.

Con prove sucessive, eseguite dal 4 al 10 agosto, viene migliorata ancora la salita, che è stabilissima anche con forte vento a raffiche, ma la planata risulta sempre inefficiente; viene perciò deciso di rimettere sul modello l'ala originale con profilo NACA 392 e di aumentare nuovamente la potenza motrice con altri 10 metri di elastico 1 x 1,5 al fine di mantenere la stessa velocità di salita e, possibilmente, aumentare ulteriormente la quota di tangenza massima.

Il diametro dell'elica rimarrà di 45 cm. per non diminuire la velocità della stessa, ed inoltre si dovranno sostituire i tappeti di gomma sotto l'asse di trazione con due mollette a spirale alquanto robuste, dato che i detti tappeti in gomma si sono dimostrati poco efficienti, ed ancor più lo saranno quanto verrà aumentata la sezione della matassa.

Qui finiscono le annotazioni, cosicchè non ci resta che descriverne la costruzione. Per eseguire la quale si dovrà porre la massima attenzione al fine di non oltrepassare il limite massimo nel peso stabilito in 227 grammi. Anche se non vi sono eccessive difficoltà da superare, tuttavia la lavorazione quasi totale in materiale nostrano non permette di largheggiare troppo sulla robustezza di certe parti, mentre d'altra parte la forte potenza installata impone di mantenere un adatto coefficiente di robustezza. Occorre perciò mantenere fedelmente le dimensioni indicate e rispettare i pesi delle diverse parti.

ALA — grammi 40, a copertura ultimata. Per la costruzione dell'ala occorre prima di tutto preparare il longherone a T sul quale vanno montate le centine. Esso è ricavato dal tranciato di pioppo da 1 mm. e si ottiene tagliando due listelli da mm. 3x1 e due listelli da mm. 9x1 (una coppia per ogni semiala) di adatta lunghezza che si incolleranno con collante cellulosico in modo da formare un listello di sezione a T da mm. 10x3. Gli altri due listellini applicati sul ventre del profilo U.S.A. 27 sono ricavati anch'essi dal tranciato e sono di mm 1x1.

Il bordo d'attacco è formato dal solito tondino di pioppo mm. 2, ed il bordo d'uscita da un listello triangolare 3 x 7 alleggerito: le due centine centrali si faranno in compensato da mm. 2; tutte le altre in tranciato da mm. 0,8-1. Per l'unione delle due semiali servono i due pezzi A e B riportati sul disegno.

Per adottare il profilo NACA 392 occorre spostare il longherone a T a mm. 40 dal bordo d'entrata e togliere un listellino da mm. 1 x 1 spostando l'altro a mm. 90 pure dal bordo d'entrata. di questo profilo viene riportata la tabella, perchè all'atto del disegno il modello montava l'ala con profilo U.S.A. 27 ritenuto migliore.

La ricopertura in carta gialla MOVO.

FUSOLIERA — grammi 45, a copertura ultimata. La costruzione della fusoliera è alquanto complessa, sia perchè va rivestita con pannelli in balsa nei punti di più difficile raccordo e sia perchè si deve ottenere una buona robustezza, senza oltrepassare il peso fissato.

Le ordinate si ricaveranno tutte dal tranciato da mm. 1. Alla prima ed all'ultima si dovrà incollare, sulle falde rivolte verso l'interno della fusoliera, un rinforzo di 2-3 mm. di spessore in balsa per poter meglio fissare i correntini ed i listelli d'angolo. I correntini di forza sono in tranciato da mm. 1 x 5, tutti gli altri listelli in tiglio da mm. 2 x 2. Sulla quarta ordinata è fissata la gamba retrattile che serve da terzo punto di appoggio nel decollo del modello: dimensioni e forma come da disegno; fissaggio a mezzo di legatura in refe e rinforzo dell'ordinata con un piccolo listello di mm. 2 x 2 x 20 circa.

Il tratto fra la prima e la seconda ordinata sarà ricoperto con pannelli di balsa dello spessore massimo di mm. 2; fra la seconda e la terza due pannelli dello stesso spessore solo nella parte inferiore della fusoliera e con una fenditura di mm. 3-4 circa che possa permettere il passaggio della gamba retrattile. La carenatura di coda, dopo la 10. ordinata è anch'essa ottenuta con pannelli di balsa dello spessore di 2 mm.

Fra la 3. e la 4. ordinata, al fine di completare la fessura per il passaggio della gamba retrattile, sistemare due listellini mm. 2 sui quali verrà poi fissato il rivestimento per lasciar libera la fenditura.

Ricopertura in carta gialla MOVO e pergamena blu.

IMPENNAGGI — grammi 15, a copertura ultimata. Gli impennaggi vanno costruiti a parte e fissati in posto a costruzione ultimata.

Il timone di profondità è di costruzione simile all'ala, ma il trave di sezione a T risulta di mm. 3 x 7, mentre sono eliminati completamente i listellini 1 x 1.

Il bordo d'entrata in tondino da 2 mm. ed il bordo d'uscita con listello triangolare 3 x 7 alleggerito. Le centine sono ricavate dal tranciato di pioppo da mm. 0,8, meno le due centrali in compensato di betulla da mm. 1.

Le derive, formate dal contorno in tondino di pioppo, o di giunco, dal trave pure esso in tondino di pioppo da 2 mm. e da tre centine in tranciato da mm. 0,8, vanno fissate al piano di quota in corrispondenza della centina D come indicato sul disegno.

A costruzione ultimata gli impennaggi vanno fissati alla fusoliera facendo bene attenzione che l'incidenza sia esattamente a 0°.

Ricopertura come per l'ala in carta gialla MOVO.

GRUPPO MOTORE — grammi 40, a costruzione finita. Il tappo con ogiva che regge le pale dell'elica è descritto chiaramente nel disegno, e si ottiene interponendo uno spessore in balsa duro di mm. 8 x 8 x 30 fra due guancette in compensato da mm. 1 e sagomando con balsa tenero lo spazio compreso fra i due dischetti in compensato da mm. 1 che formano la prima parte dell'ogiva. L'ogiva vera e propria serve a coprire il nipples che fissa l'elica.

Le pale dell'elica si ricavano da un blocco delle dimensioni risultanti dal disegno e con la forma stabilita con una linea a tratti forti sullo stesso. Il perno della cerniera si ottiene facilmente con un pezzetto di filo di alluminio per conduttori elettrici, come pure è dello stesso materiale lo spinotto che serve a trattenere il gancio posteriore infilato nell'apposito alloggiamento sulla decima ordinata.

MATASSA ELASTICA - grammi 87, n. 21 anelli di gomma para americana da mm. 1 x 1.5 lunghi mt. 1,60 e raddoppiati per formare la treccia (peso matassa 38,32 % del peso totale).

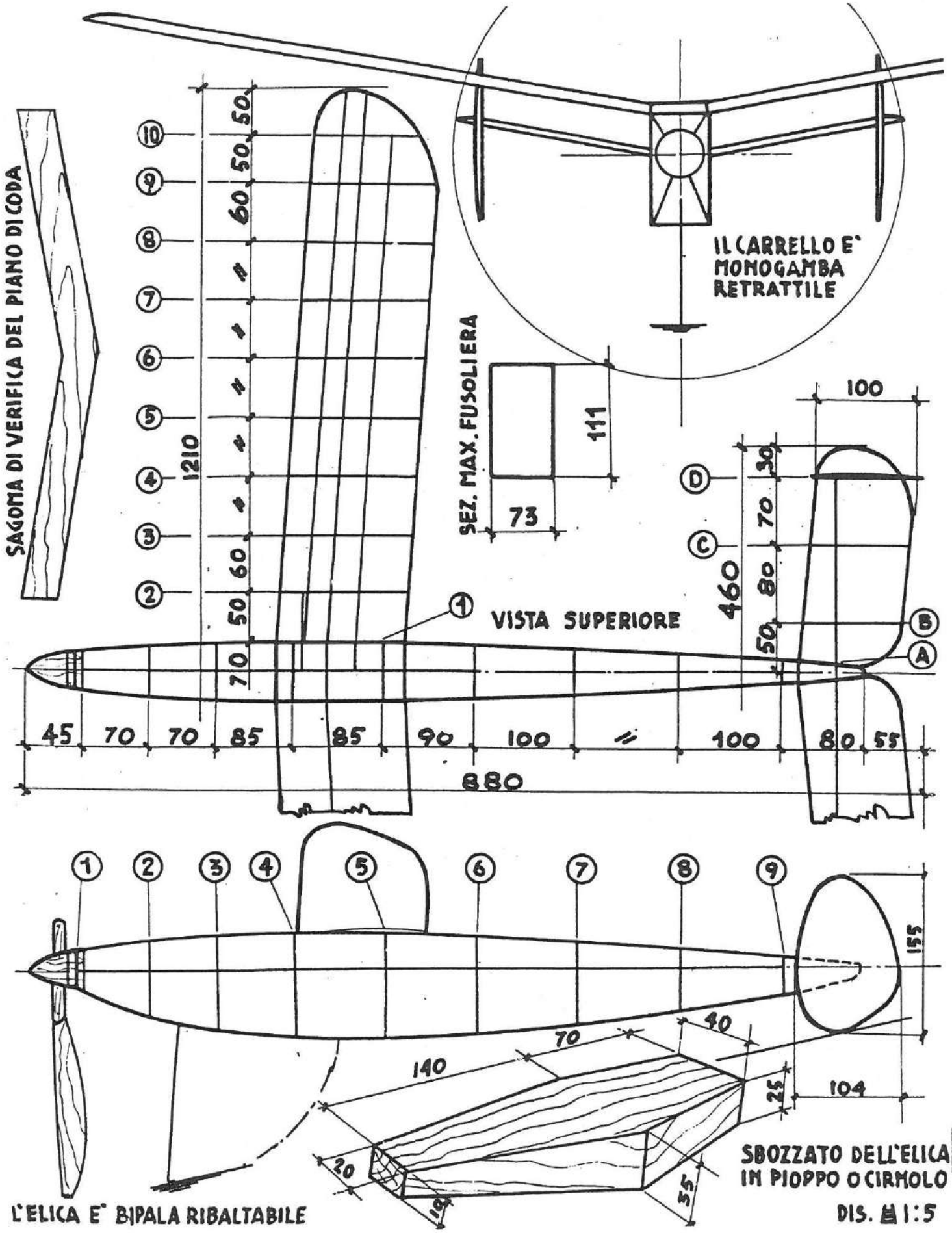
CENTRAGGIO. — Il centraggio si ottiene fissando l'ala sul dorso della fusoliera senza interporre spessore alcuno, con il bordo di uscita a circa due centimetri dalla 5ª ordinata, e provando per tentativi la planata migliore.

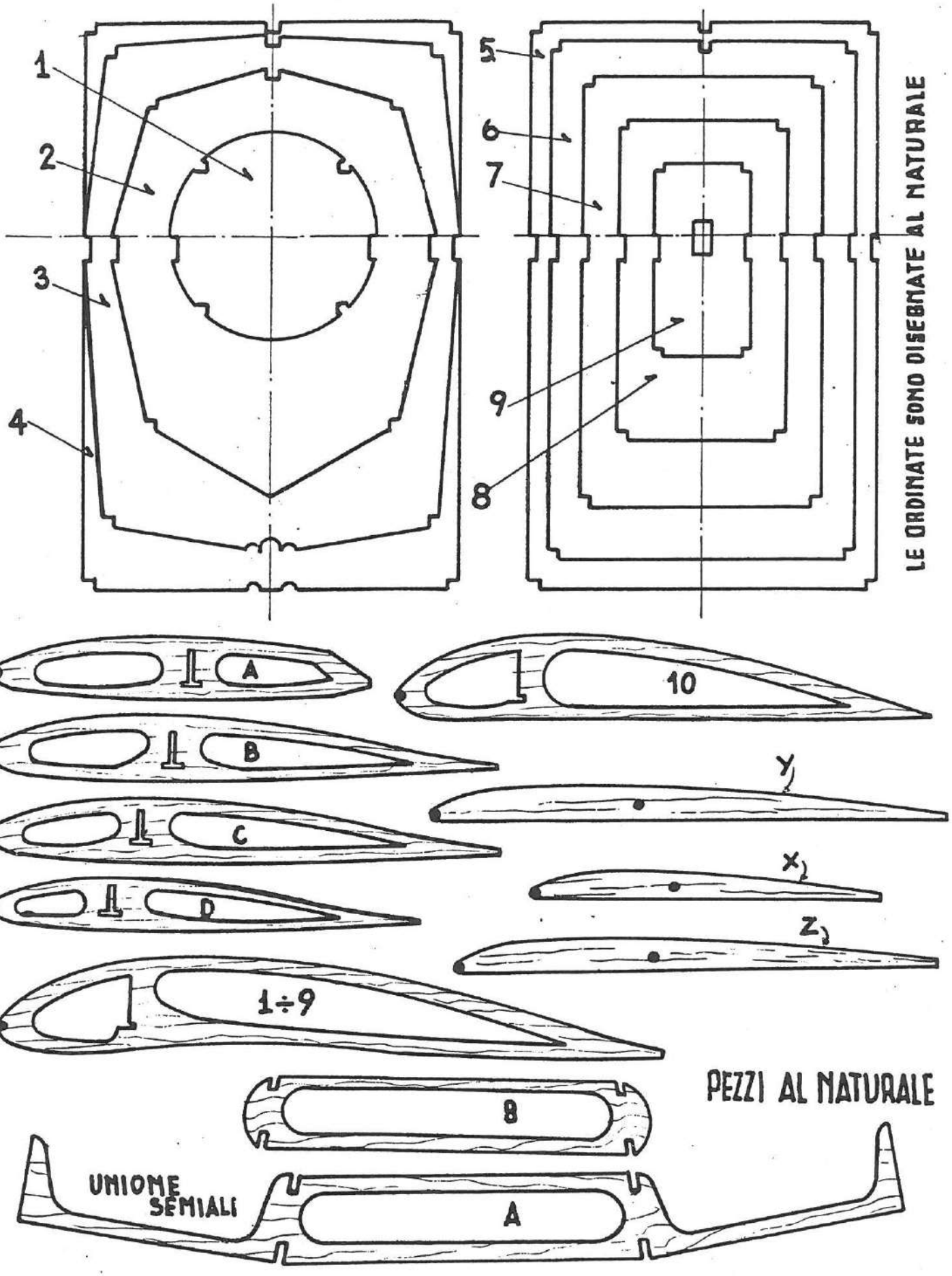
Disassare la trazione fino ad ottenere una salita regolarissima e veloce.

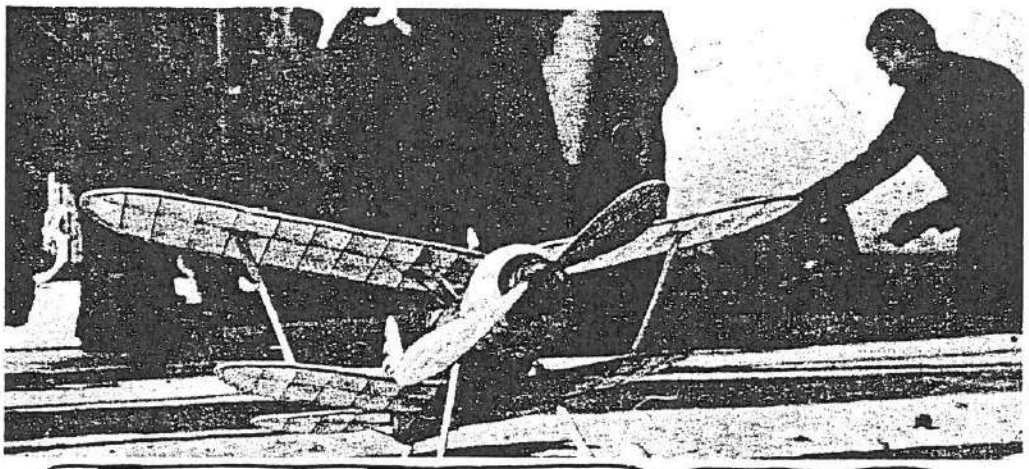
Quando il modello è centrato sale bene, anche con vento forte e raffiche, sempre controvento (ciò che significa senz'altro guadagno di quota) e spirala velocemente, ma con basso angolo di discesa, nella planata. **Giulio Meli**

**TABELLA DEL PROFILO N.A.C.A.S. 392 n. 4512**

| X | Y S | Y I |
|---|---|---|
| 0 | 0.00 | 0.00 |
| 2,5 | 3.40 | — 2.10 |
| 5,— | 5.00 | — 2.70 |
| 7,5 | 6.00 | — 3.00 |
| 10,— | 6.30 | — 3.20 |
| 20,— | 8.27 | — 3.15 |
| 30,— | 9.35 | - 2.53 |
| 40,— | 9.64 | — 1.96 |
| 50,— | 9.29 | - 1.29 |
| 60,— | 8.40 | - 0.72 |
| 70,— | 7.01 | - 0.29 |
| 80,— | 5.16 | — 0.05 |
| 90,— | 2.87 | + 0.003 |
| 100,— | 0.12 | — 0.19 |


SAGOMA DI VERIFICA DEL PIANO DI CODA
IL CARRELLO E' MONOGAMBA RETRATTILE
SEZ. MAX. FUSOLIERA
111
73
1210
50
50
60
60
50
70
100
30
70
80
50
460
VISTA SUPERIORE
45
70
70
85
85
90
100
100
80
55
880
155
140
70
40
104
25
20
10
35
SBOZZATO DELL'ELICA IN PIOPPO O CIRMOLO
DIS. 1:5
L'ELICA E' BIPALA RIBALTABILE


1
2
3
4
5
6
7
8
9
LE ORDINATE SONO DISEGNATE AL NATURALE
A
B
C
D
10
Y
X
Z
1÷9
PEZZI AL NATURALE
8
UNIONE SEMIALI
A



# il biplano AZ 14

*Arseni, autore di questo «A.Z. 14», non dice bugie quando afferma che molti lettori hanno chiesto la pubblicazione del vecchio ed elegante modello ad elastico. D'altro canto, coll'imperversare di U. Control, dei modelli ad elastico e veleggiatori non se ne vedono più. Questa specie di riesumazione, dunque, sia considerata come un'incitamento, una specie di campanello d'allarme per gli aeromodellisti, che devono ricordarsi che l'aeromodellismo non può cristallizzarsi intorno agli U. Control per quanto, beninteso, sia logico che gli U. Control trionfino.*

L'«A. Z. 14» è un biplanetto costruito interamente in balsa. Ha buone doti di volo. Fu costruito dal sottoscritto circa nove anni fa e la foto, pubblicata in un numero del vecchio «Aquilone» di quei tempi, destò vivo interesse. Dietro richiesta di molti lettori ne pubblico, solo ora, i disegni. Hanno dovuto aspettare gli ormai vecchi, ma pazienza, meglio tardi che mai. E per i giovani sarà sempre una novità. Il biplano è ad elastico, sesquiplano, carrello fisso carenato con capottina tipo «Naca», elica bipala. E' di piccole dimensioni e di costruzione facilissima. Ed ora a voi, pivelli: l'avvenire aeromodellistico è nelle vostre mani: costruite molti «A. Z. 14» e magari (come ho fatto io regalateli ai vostri maestri e professori e così, forse, sarete promossi senza esami (scusate la divagazione, ma a me è capitato proprio questo...).

FUSOLIERA. La costruzione di questa parte del modello richiede molta attenzione. Procedete nel modo seguente. Disegnatevi al naturale il profilo esterno della fusoliera (lo schema che vi presento è in scala 1/2) su un foglio di carta bianco qualsiasi e fissatelo su di un piano di montaggio con un paio di puntine da disegno; costruite il profilo esterno con i due listelli C D in balsa di millimetri 2×3. Intralicciateli tra gli spazi delle ordinate, fissando i tralicci con una goccia di collante. Segnate con una matita i punti di riferimento per le ordinate, lasciate asciugare bene l'adesivo e togliete il tutto; avrete il profilo bell'e fatto. Allora fissate le ordinate che avrete già costruito in precedenza. (Da notare che la seconda, come nel disegno, porta degli incastri; le altre no, per dar modo ai listelli di risultare tutti affioranti, per facilità di costruzione e di estetica). Dopodichè sistemerete anche gli altri al loro posto e li incollerete togliendo i precedenti tralicci che vi sono serviti per la costruzione del profilo. Scartavetrate con tela smerigliata molto sottile ed avrete una fusoliera perfetta. Per la capottina, invece, è consigliabile ritagliare, da qualche rimasuglio di compensato di qualsiasi dimensione, ma atto ad essere lavorato con seghetto da traforo, due dischi: uno del diametro dell'ordinata n. 1 e l'altro di un paio di millimetri più grande dell'ordinata n. 2. Fissateli ad una distanza di 45 mm. tra di loro facendo bene attenzione che i loro centri passino per la stessa retta. Questi dischi vi serviranno da «anima» per la costruzione della parte A, adoperando per essa tavolette in balsa delle dimensioni di mm. 3×10×50 adagiati sull'anima stessa incollati nella parte dello spessore e tenuti tra loro a mezzo di anelli elastici o di spilli. E' ovvio che ad essiccazione avvenuta, l'anima va tolta applicando l'ordinata n. 1 al posto che le compete. Quest'ultima ha un foro del diametro di 26 mm. e porta incollata, nella parte anteriore di essa, un anello di legno tornito (12 con i cilindri, componenti il motore - stella, del numero di 7. Questi, come nel disegno, sono formati complessivamente da 70 dischetti: 35 da mm. 12 e altrettanti da mm. 14 di diametro, incollati tra loro 10 per cilindro. La parte B della Naca si può costruire sia a mano che al tornio e va fissata, per la parte di maggior diametro, all'ordinata n. 1. Il tappo porta elica è tornito ed imboccolato con un tubetto in alluminio da mm. 1.5. L'elica, del diametro di mm. 20, è in balsa; l'ogiva in legno tornito e il gancio, in acciaio da mm. 1.5, è guarnito da un tubetto di gomma. Il carrello è in acciaio da mm. 1.5, fissato alla fusoliera e carenato in balsa. Le ruote sono in legno tornito del diametro di mm. 28. Il poggiatesta è in balsa e il parabrezza in celluloide.

ALI. L'ala superiore ha un'apertura di 60 cm. ed è formata da 24 centine (12 per semiala, tutte in balsa da mm. 1. Per la costruzione si proceda nel seguente modo. Fissare il disegno al naturale su di un piano di montaggio. Per mezzo di spilli fissare i due bordi d'entrata e di uscita, che sono: il primo in balsa da mm. 6x9 ed il secondo da 2x10. Costruite come nel disegno, le due estremità e la parte centrale; lasciate asciugare bene il collante e staccate il tutto. Rifinite con carta vetrata ben sottile, fissate di nuovo sullo stesso disegno ed incollate le centine, di cui vi diamo le dimensioni in grandezza al naturale, ben parallele fra loro. Distaccate di nuovo e tagliate a metà: incollate le centine n. 3 nelle rispettive semiali, lasciando bene asciugare l'adesivo e, sempre per mezzo delle due centine, incollate le due semiali tenendo conto del diedro.

L'ala inferiore, invece, si compone di 14 centine, 7 per parte, ed ha un'apertura di mm. 260. Questa va fissata alla fusoliera, incollando tra loro i prolungamenti dei due bordi all'altezza della mezzeria della vista in pianta del modello. Le ali vanno montate tra di loro per mezzo di due montanti laterali, di cui vi diamo i contorni al naturale, e da altri sei montanti centrali. Questi ultimi servono soltanto a sostenere l'ala superiore. Blocchetti in balsa, incollati nelle centine, servono egregiamente a tenere i suddetti montanti.

IMPENNAGGI. Il sistema di costruzione di questi organi è simile a quello delle ali. Essi sono montati a «sbalzo», incollando le loro centine di maggior corda alla fusoliera.

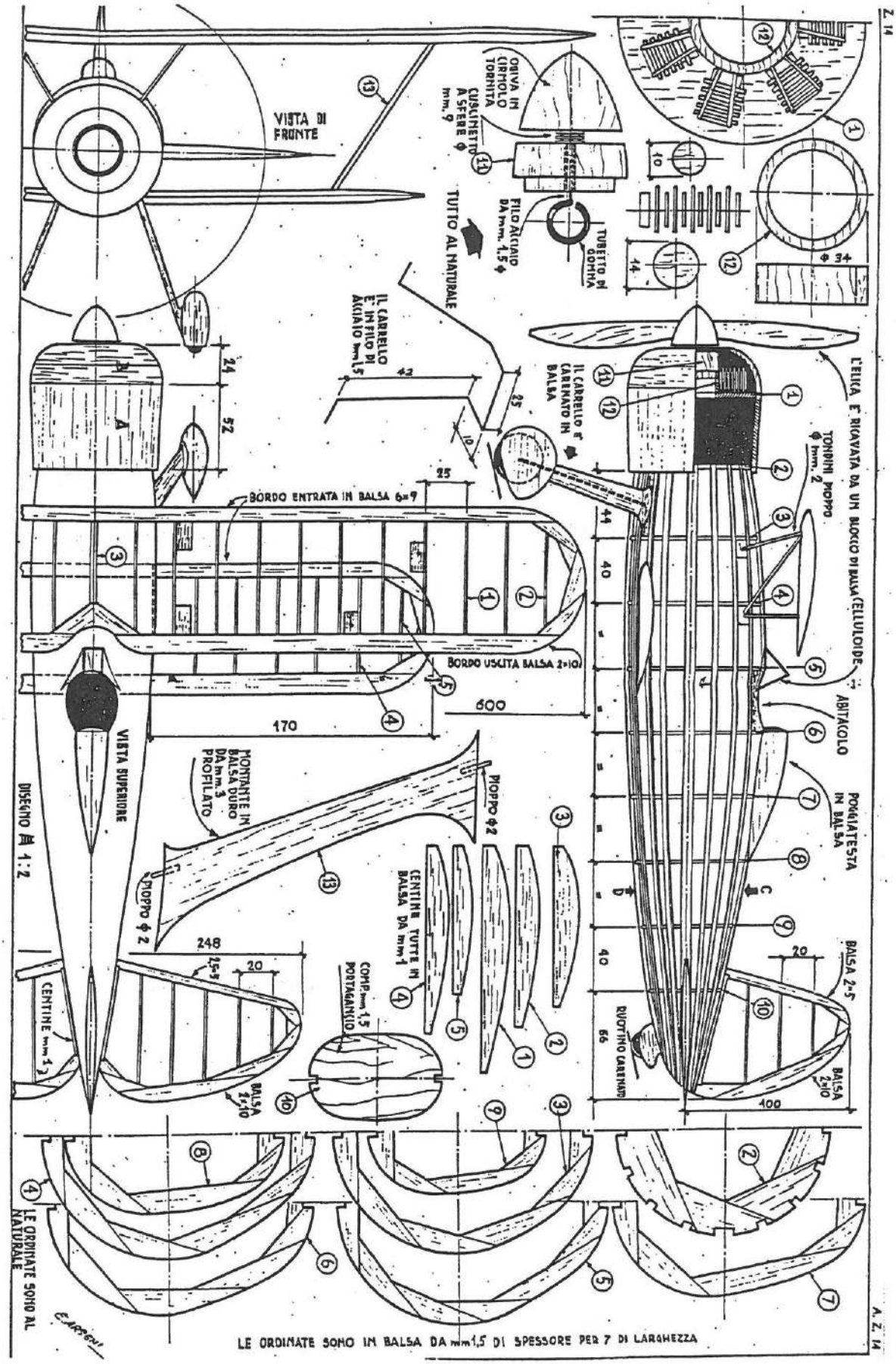
RICOPERTURA. Ricoprire la fusoliera in carta Avio o Movo. Per gli impennaggi e le ali adoperare carta seta giapponese od altra del genere. Da notare che l'ala superiore va montata dopo la ricopertura come pure i montanti per facilitare la ricopertura stessa. E' da ricordare anche che la carta, affinchè risulti ben tesa, dev'essere bagnata dopo la sua applicazione sulle ossature, fatta asciugare e verniciata con una mano di emaillite per tutte le parti. La fusoliera, inoltre, va verniciata con vernice alla nitro colorata (rossa preferibilmente).

La potenza motrice è data da n. 8 fili di elastico 1x3, lunghi 44 cm. e montati a treccia.

PROVE DI VOLO. Centrare il modello lanciandolo a mano e caricando con un centinaio di giri. A centraggio avvenuto dare al massimo 350 giri all'elica.

**E. A.**

(Chi desiderasse acquistare la tavola al naturale, può rivolgersi alla ditta Aeromodelli, p.zza Salerno, 8 - Roma).


VISTA DI FRONTE
TUTTO AL NATURALE
CUSCINETTO A SFERE Ø mm. 9
FILO ACCIAIO DA mm. 1,5 Ø
TUBETTO DI GOMMA
IL CARRELLO E' IN FILO DI ACCIAIO mm 1,5
IL CARRELLO E' CARENATO IN BALSA
L'ELICA E' RICAVATA DA UN BLOCCO DI BALSA CELLULOIDE
TONDINI PIOPPO Ø mm. 2
BORDO ENTRATA IN BALSA 6×9
BORDO USCITA BALSA 2×10
ABITACOLO
POGGIATESTA IN BALSA
VISTA SUPERIORE
MONTANTE IN BALSA DURO DA mm. 3 PROFILATO
PIOPPO Ø 2
CENTINE TUTTE IN BALSA DA mm 1
COMP. mm 1,5 PORTAGANCIO
BALSA 2×5
BALSA 2×10
CUOFFINO CARENATO
CENTINE mm 1
LE ORDINATE SONO AL NATURALE
DISEGNO IN 1:2
LE ORDINATE SONO IN BALSA DA mm 1,5 DI SPESSORE PER 7 DI LARGHEZZA
A.Z. 14

# il modello in elastico Campione d'Italia "C.F. 24"

Quando nell'inverno passato, dopo il X Concorso Nazionale di modelli volanti, decisi di studiare quali potevano essere le vie da seguire per migliorare il «CF 22» dico francamente che mi trovai imbarazzato: tutti quei fattori che potevano contribuire ad un aumento della durata di volo, mi sembrarono così sfruttati che per un certo periodo di tempo non ne feci niente. Infatti col «CF 22» avevo raggiunto una leggerezza accoppiata ad una buona finezza aerodinamica che il regolamento nazionale di modelli volanti non mi permetteva di spingere oltre; inoltre, nelle successive gare provinciali e regionali, ero riuscito a superare sempre la media di 3' di volo.

Ci volle il nuovo regolamento Nazionale e nello stesso tempo alcune gare eseguite in condizioni atmosferiche pessime per farmi progettare il nuovo modello. Infatti, alcune gare fatte con forte vento misero in luce alcune manchevolezze del «CF 22» che era stato progettato per gare in condizioni atmosferiche ottime come noi in Italia siamo abituati a fare.

Gli inconvenienti maggiori che vennero rilevati sul modello in dette gare furono quelli del carico alare troppo basso e della scarsa stabilità longitudinale dovuta in massima parte alla posizione arretrata dell'ala. Ad eliminare il primo inconveniente pensò il nuovo regolamento, che mi costrinse ad aumentare il carico da 15 gr/dmq. a 16,5, mentre per il secondo pensai che il sistema migliore sarebbe stato quello di tornare all'elica a scatto libero ormai da molti anni scomparsa dai campi di gara, perchè con il suo effetto giroscopico contribuisce alla stabilità del modello in planata. Infatti, benchè estremamente leggera con il suo enorme diametro rispetto all'apertura alare il modello è stabile anche in presenza di raffiche di vento. Ma, adoprando un'elica di questo tipo, avrei dovuto usare nuovamente un carrello non retrattile peggiorando la finezza del modello e nello stesso tempo aumentando notevolmente il peso, perchè avrei dovuto irrobustire la fusoliera nella zona di unione col carrello. D'altra parte lasciare il carrello retrattile voleva dire rompere un'elica ad ogni atterraggio.

Mi ero qcasi deciso per l'elica a scatto libero e il carrello fisso quando mi venne l'idea di lasciare il carrello retrattile e adottare una elica a scatto libero, però avente le pale snodate alla radice come un'elica ripiegabile comune. Infatti, un'elica di questo genere, una volta messa in rotazione, non tende a ripiegarsi quando è cessata l'azione della matassa per le azioni aerodinamiche che si generano intorno ad essa, ma continua a girare avvitandosi nell'aria e ripiegandosi però nell'atterraggio appena urta in qualsiasi ostacolo. Questo sistema fu da me adottato dopo uno studio accurato ed una costruzione meticolosa. Così, cessata l'azione della matassa sarebbe bastato un brevissimo arresto perchè le pale si ripiegassero compromettendo tutto il centraggio, oppure che le pale non avessero uno svergolamento aerodinamico appropriato perchè l'azione dell'elica in planata fosse eccessivamente nociva.

Nacque così il «CF 24» che, in occasione dell'XI Concorso Nazionale svoltosi a Roma, doveva darmi una nuova grande soddisfazione. Questo modello non fu però solo costruito cercando di eliminare gli inconvenienti riscontrati sul suo predecessore, ma cercando di elevare ancora la durata media di volo migliorando il gruppo motopropulsore, diminuendo le resistenze passive, adottando nuovi profili per le superfici portanti ed alleggerendo ancora il modello rispetto al peso delle matasse, scopo che le prove pratiche dimostrarono subito di aver raggiunto: infatti con una durata di scarica di circa 2' il modello giungeva ad una quota degna soltanto dei più grandi arrampicatori per poi planare lentamente e sorpassare quasi sempre i 4' di volo totale. In queste prove mi si rivelò un'altra caratteristica importante del modello e cioè quella di essere estremamente lento in planata, tanto che si poteva seguirlo comodamente correndogli dietro. Ciò era dovuto evidentemente all'effetto dell'elica a scatto libero.



Il modello ha un peso totale di 235 grammi, di cui 118 sono costituiti dalle due matasse; ha una superficie alare poco più grande di quella di un modello tipo **Wakefield** ed un rapporto tra il peso totale e la superficie complessiva della proiezione frontale dell'ala e dello stabilizzatore longitudinale di 12 gr/dmq., cioè il minimo valore consentito dal regolamento. Il profilo alare è il famoso L.D.C.2 modificato verso il bordo d'uscita, che, con l'elica a scatto libero, si è dimostrato ottimo, mentre quando nei primi lanci ho voluto provare l'elica con pale ripiegabili, si è mostrato piuttosto instabile.

Sul modello, a Roma, avevo montato due matasse della lunghezza uguale a quella esistente tra i ganci della fusoliera e della sezione di 60 mmq. formate con elastico italiano Pirelli 1 x 3 alle quali ho dato nei lanci migliori circa 1300 giri complessivamente, mentre, se avessi avuto gomma migliore, avrei potuto arrivare a dare 1700-1800 giri; ma purtroppo oggi in Italia dobbiamo accontentarci di questa qualità di gomma, perchè la «Brown Rubber», che qualche Ditta vende, non è che una insigne porcheria, che in comune con quella famosa non ha che il nome.

**COSTRUZIONE.**

Il tipo di costruzione, che è molto simile a quella del «CF 22», è da consigliarsi solo a coloro che hanno una buona esperienza in fatto di costruzioni aeromodellistiche, perchè è piuttosto complessa.

Tutte le strutture sono in balsa, ad eccezione di alcuni punti indicati dal disegno. Data la leggerezza e quindi la fragilità di esse bisogna che i materiali siano scelti con estrema cura onde evitare punti deboli che possono compromettere la robustezza di tutto il complesso. La rigidezza delle strutture è affidata essenzialmente alla copertura in carta. Occorre quindi che esse siano ricoperte senza essere forzate, altrimenti appena sentono l'umidità si deformano e si svergolano.

Siccome l'ala è fissata nel senso longitudinale, perchè è incastrata nella fusoliera, è consigliabile prima ultimare la costruzione di tutto il modello e poi fissare alla fusoliera l'ordinata porta-baionetta in modo che il baricentro dell'intero modello sia a cm. 6 dal bordo d'attacco dell'ala.

Per il montaggio della fusoliera ci si deve servire di uno scaletto sul quale vanno fissati i due correnti principali della sezione 3x4. Su di essi si incollano poi le ordinate preparate precedentemente usando listelli 2x4 e fazzoletti dello spessore di 1 mm. Fatto questo e controllata la posizione di tutte le ordinate si può completare il montaggio incollando gli altri listelli, le solette di guida del carrello e quindi ricoprire le parti indicate dal disegno con pannelli di balsa da 0,5 mm. L'ordinata porta-baionetta che, come abbiamo detto, deve essere applicata a costruzione quasi ultimata, è in compensato da mm. 1 e su di essa viene fissata la baionetta in dural da 0,5 mm. Mediante una robusta legatura, spalmata di collante, la baionetta deve incastrarsi a forza negli alloggi delle ali, perchè non è previsto nessun elastico di ritenuta delle due semiali e quindi si fa affidamento solo sul forzaggio di detta unione.

La gamba del carrello, che si ricava da una lastra di dural da mm. 1,5, è sagomata in modo da avere una sezione lenticolare. Ruota intorno ad un asse di alluminio da mm. 1,5 e tra due dischi di compensato in modo che non possa prendere gioco. Per la ritenuta basta un elastico teso tra l'appositi foro praticato nella gamba del carrello e un punto fisso della fusoliera. La tensione di questo elastico deve essere appena sufficiente a tenere la gamba nel suo alloggio, ed evitare che possa ripiegarsi prima che il modello abbia decollato. La ruota, a sezione lenticolare, è in legno duro ed è montata su bronzina per ridurre l'attrito.

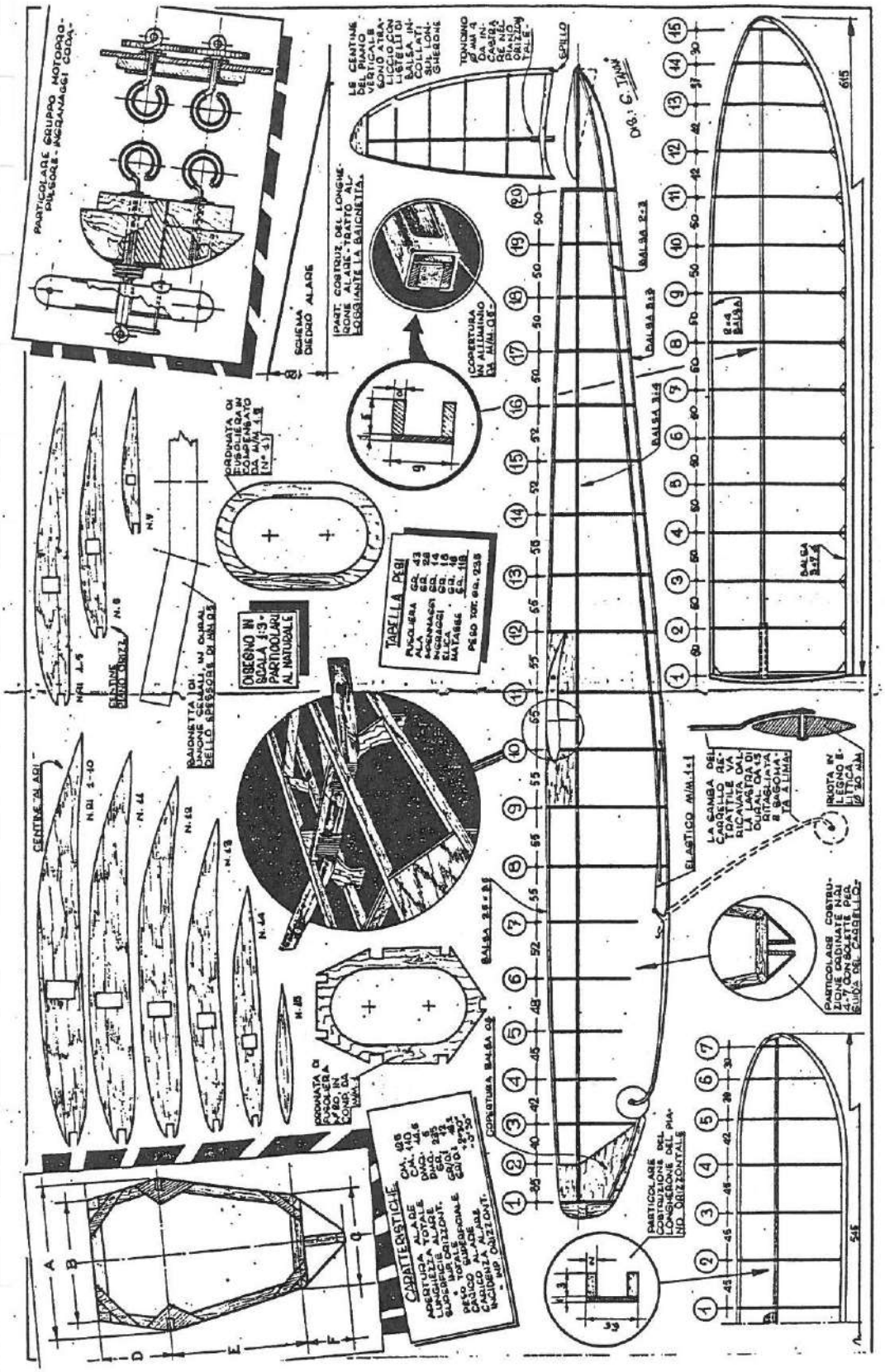
La fusoliera termina con un tappo sfilabile che porta gli ingranaggi di rinvio in bronzo alleggeriti e montati su cuscinetti a sfere; ma, benchè sia stata riposta grande cura nel loro montaggio, durante il caricamento non possono fare a meno di girare a scatti, tanto che negli ultimi giri di carica è opportuno che qualcuno li aiuti a girare per evitare che una matassa si carichi più dell'altra.

L'ala, che, come abbiamo detto, deve essere oggetto di particolari cure, è sagomata con profilo LDC2 modificato ha una costruzione simile al piano orizzontale, e cioè in centine da mm. 1, longheroni a «C» per sfruttare al massimo la altezza piuttosto limitata permessa dalle centine. Bordo d'attacco in listello 2x4 e bordo d'uscita triangolare 2x7.

Anche l'elica, come abbiamo già detto, deve essere oggetto di particolare cura. Per le pale occorre eseguire un disegno completo di

(Continua a pag. 438)

| N° | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 34 | 22 | 19 | 17 | 31 | 5 |
| 2 | 42 | 28 | 19 | 20 | 44 | 5 |
| 3 | 47 | 32 | 19 | 23 | 56 | 6 |
| 4 | 51 | 36 | 19 | 25 | 60 | 6 |
| 5 | 55 | 38 | 19 | 27 | 64 | 7 |
| 6 | 57 | 39 | 19 | 28 | 69 | 7 |
| 7 | 59 | 40 | 19 | 29 | 74 | 8 |
| 8 | 60 | 41 | 19 | 29 | 78 | 8 |
| 9 | 60 | 41 | 19 | 29 | 77 | 8 |
| 10 | 60 | 41 | 19 | 29 | 74 | 9 |
| 11 | 59 | 40 | 20 | 29 | 70 | 9 |
| 12 | 59 | 40 | 21 | 29 | 65 | 10 |
| 13 | 58 | 39 | 23 | 28 | 60 | 10 |
| 14 | 56 | 37 | 24 | 26 | 54 | 11 |
| 15 | 53 | 34 | 25 | 25 | 49 | 11 |
| 16 | 50 | 31 | 26 | 23 | 44 | 11 |
| 17 | 47 | 28 | 28 | 21 | 39 | 12 |
| 18 | 42 | 25 | 29 | 19 | 35 | 12 |
| 19 | 39 | 23 | 31 | 17 | 30 | 12 |
| 20 | 36 | 20 | 36 | 16 | 25 | 12 |




tutte le sezioni e quindi costruire uno scaletto che permetta di controllare l'esatto svergolamento durante la costruzione. Le pale sono irrobustite da una spina di legno duro che da una parte si prolunga fino ai 7/10 del raggio e dall'altra parte si infila in un supporto in dural. La costruzione del mozzo dell'elica è indicata chiaramente nel disegno.

Sotto al tappo dell'elica ve ne è un altro separato, che serve per agganciarvi la seconda matassa. E attraverso questo si carica il modello con un trapano opportunamente trasformato, portante, cioè, un gancio fisso al quale si assicura, tramite l'elica, la prima matassa. Facendo girare il tappo inferiore si carica la matassa inferiore che, a traverso gli ingranaggi, carica quella superiore.

La copertura del modello è in carta pergamina rossa da 27 gr/mq. per la parte inferiore al corrente principale della fusoliera, ove va montata bagnata per evitare che in giornate umide essa possa allentarsi facendo deformare la struttura. Il resto è coperto con carta gialla sottile da 15 gr/mq. Verniciare tutto con due mani di emaillite molto diluita.

IL CENTRAGGIO

E' inutile cercare di centrare il modello se prima con cura scrupolosa non ci siamo accertati che esso sia a posto nelle sue linee essenziali e cioè:

1) Che non abbia svergolature alle superfici, che queste abbiano le incidenze dovute e precisamente 2° 30" per l'ala e 30" negativi per il piano orizzontale, sempre riferiti al corrente principale della fusoliera; la deriva deve essere leggermente inclinata in modo da opporsi alla coppia di reazione;

2) Che la posizione del centro di gravità sia arretrata di 60 mm. rispetto al bordo d'attacco dell'ala;

3) Che l'elica sia bilanciata staticamente e dinamicamente e che il suo asse non abbia nessuna inclinazione.

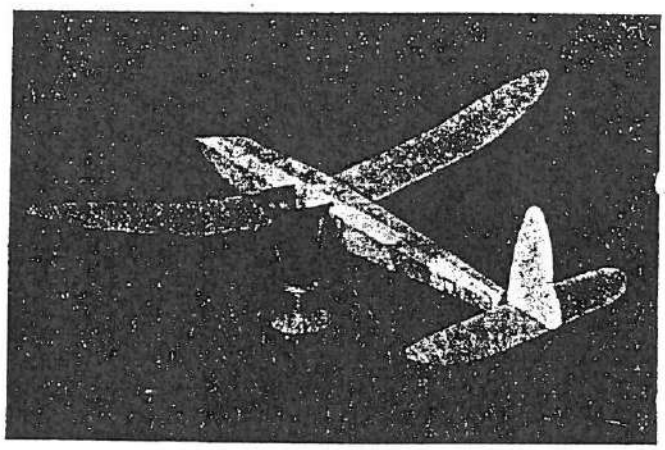
4) Che il modello sia montato senza spessori ed arrangiamenti posticci che nelle prove di volo non danno mai la sicurezza voluta.

Quando il modello è a posto si possono fare le prove di volo tenendo presente che prima si deve centrare il modello in planata, agendo, se necessario, sulle superfici di stabilizzazione e poi iniziare i lanci con motore. Se si sono rispettati tutti gli accorgimenti che sopra vi ho esposto, il midello non avrà più bisogno di nessun spostamento.

Per far decollare il modello da terra bisogna essere in due persone: una che lo regga per la fusoliera e per l'estremità alare e l'altra che al momento opportuno lasci andare l'elica, ma solo quando questa si è messa in rotazione si può abbandonare il modello a sè stesso che allora, dopo pochi metri di rullaggio, decollerà facilmente ritirando il carrello ed iniziando la sua lenta ma costante salita.

Credo che la tavola riprodotta abbia elementi sufficienti per riprodurre il modello, ma per chi volesse la tavola costruttiva al naturale o desiderasse spiegazioni può rivolgersi a Cassola Ferruccio, Viale XXIV maggio 4, Pisa

F. C.



# L'ELASTICO CAMPIONE 1947

# C.F. 22

Il CF 22 progettato e costruito fino dal 1946 è il risultato di una lunga serie di modelli ad elastico sempre più perfezionata.

L'innovazione principale che ho apportato a questo modello consiste in un dispositivo ad ingranaggi fissato nella parte posteriore della fusoliera, che mi ha permesso di usufruire di una lunghezza della matassa doppia della distanza esistente fra i ganci posti nella fusoliera.

È noto che la formula FANI prescrive un carico alare minimo di 15 gr. dm2, quindi fissando una superficie alare di 16,2 dm2, io dovevo avere un peso complessivo del modello di 247 gr. peso che ho ottenuto aumentando la quantità di elastico rispetto almodelli normali fino a portarla al peso di 118 gr. ottenendo così un rapporto tra il peso della matassa e quello del modello completo di circa 0,5, cifra credo mai raggiunta in modelli del genere, con il risultato di avere a parità di peso totale una forte disponibilità di energia per la salita.

Naturalmente per il modello senza matassa mi sono rimasti soli 129 gr. compreso ingranaggi elica carrello ecc. e solo facendo acrobazie costruttive e seguendo uno schema ben studiato dei vari pesi componenti il modello sono riuscito a mantenermi nei limiti che mi ero prefisso.

Non è facile costruire un modello di 1,38 m di apertura alare con la fusoliera lunga oltre m. 1,10 e una sezione frontale di oltre 1,25 dm 2, con una coppia di ingranaggi, l'ala attraversante la fusoliera, il carrello retrattile e mantenere il peso nei 129 gr. suddetti, specialmente quando c'è un regolamento che obbliga il modello a decollare da terra lasciandolo solo per l'estremità alare cosa che comporta un'irrobustimento di tutta la struttura dell'ala.

A Firenze in occasione del X Concorso Nazionale il CF 22 ha vinto senza essere caricato eccessivamente (1000 giri all'elica per ogni lancio), ma potevo magari forzando un pò arrivare a dargli fino a 1700-1800 giri aumentando così molto i tempi di volo: nelle numerose prove ho visto che il modello può sorpassare agevolmente i 3' e raggiungere se sapientemente sfruttato i 4' di volo.

Non sto qui a descrivere i vari procedimenti che ho adottato per la costruzione poichè sarebbe una cosa quasi inutile, mi limiterò solo ad illustrare le parti più importanti del modello.

L'unione ala-fusoliera semplice robusta e leggera è stata ottenuta per mezzo di due baionette di dural da 0,5 mm. alleggerite e fissate ai longheroni dell'ala che si incastrano a forza in due profilati pure di dural alleggeriti fissati ad una ordinata incollata ai quattro listelli superiori della fusoliera e da uno spinotto in prossimità del bordo d'uscita dell'ala che si incastra in un foro praticqto nella copertura di balsa che segue tutta la lunghezza della corda alare. Con questo sistema qualora si voglia spostare l'ala basta scollare l'ordinata fissa alla fusoliera e incollarla nuovamente nella posizione voluta, io sono riuscito a fissare l'ala nella posizione giusta fino dal progetto e non ho più avuto bisogno di aggiungere nessuna zavorra o comunque spostare l'ala per il centraggio.

Gli ingranaggi di ottone, saldati in maniera sicura su un asse di acciaio del diametro di mm. 1,5 che termina con il gancio per la matassa, portano per diminuire gli attriti due cuscinetti a sfere reggispinta, e tutto il complesso molto curato nella sua costruzione insieme al tappo di coda pesa solo 17 gr.

Il carrello retrattile monogamba che adotto da diversi anni ha funzionato sempre bene ed ha convinto anche i più scettici circa la sua sicurezza, la tensione dell'elastico di ritenuta deve essere appena sufficiente per tenere la gamba nel suo alloggiamento.

L'elica bipala ribaltabile destrorsa deve essere ben centrata sia dinamicamente che staticamente per evitare vibrazioni dannosissime al modello durante il volo, per fare ciò si deve adoprare un opportuno scaletto che assicuri l'esatta inclinazione delle pale quando queste vengono montate sul supporto centrale in modo che abbiano lo stesso passo; esse dovranno essere tagliate dallo stesso blocco di balsa per evitare che una volta finite abbiano un peso differente l'una dall'altra, ed a tale scopo devono anche essere ben verniciate per evitare che assorbano umidità. Le pale, che hanno un profilo leggermente concavo e molto sottile, portano per irrobustimento una spina di legno duro che rastremandosi va fino ai 7/10 del raggio.

Il profilo alare è il NACA 6412 leggermente modificato che si trasforma in biconvesso simmetrico verso le estremità e quello del piano orizzontale è il CLARK « Y » assottigliato del 20 %.

Per centrare bene questo modello occorre fare i seguenti controlli essenziali prima di eseguire le prove di volo.

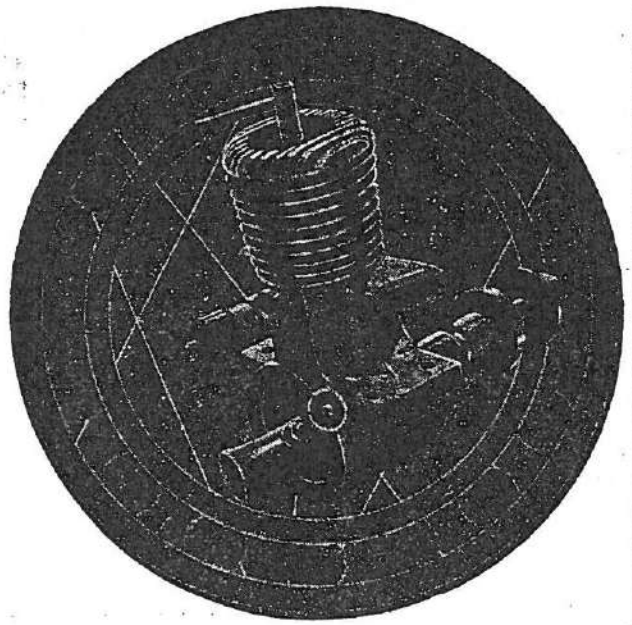
1°) Controllare che il bordo d'attacco dell'ala sia 7 cm più avanti del centro di gravità del modello completo.

2° Che l'ala abbia un'incidenza di 3° positivi ed il piano orizzontale di 1° negativo rispetto alla retta AB segnata sul disegno.

In queste condizioni si possono fare le prove di volo, il modello dovrebbe essere già centrato in planata se quanto sopra è stato rispettato, ad ogni modo per piccole correzioni si può sempre agire sul piano orizzontale; centrato in planata si possono fare i primi lanci con motore aumentando sempre gradatamente il numero dei giri di carica. Durante questi lanci si deve far virare sempre il modello a destra, in modo che, aumentando sempre di più i giri di carica fino ad arrivare al massimo, il modello non entri in vite per effetto della coppia di reazione dell'elica. Per correggere la virata ci si deve sempre servire del timone di direzione senza mai agire sull'asse dell'elica.

**Ferruccio Cassola**


**OSAM G. B. 16 SUPERTIGRE**



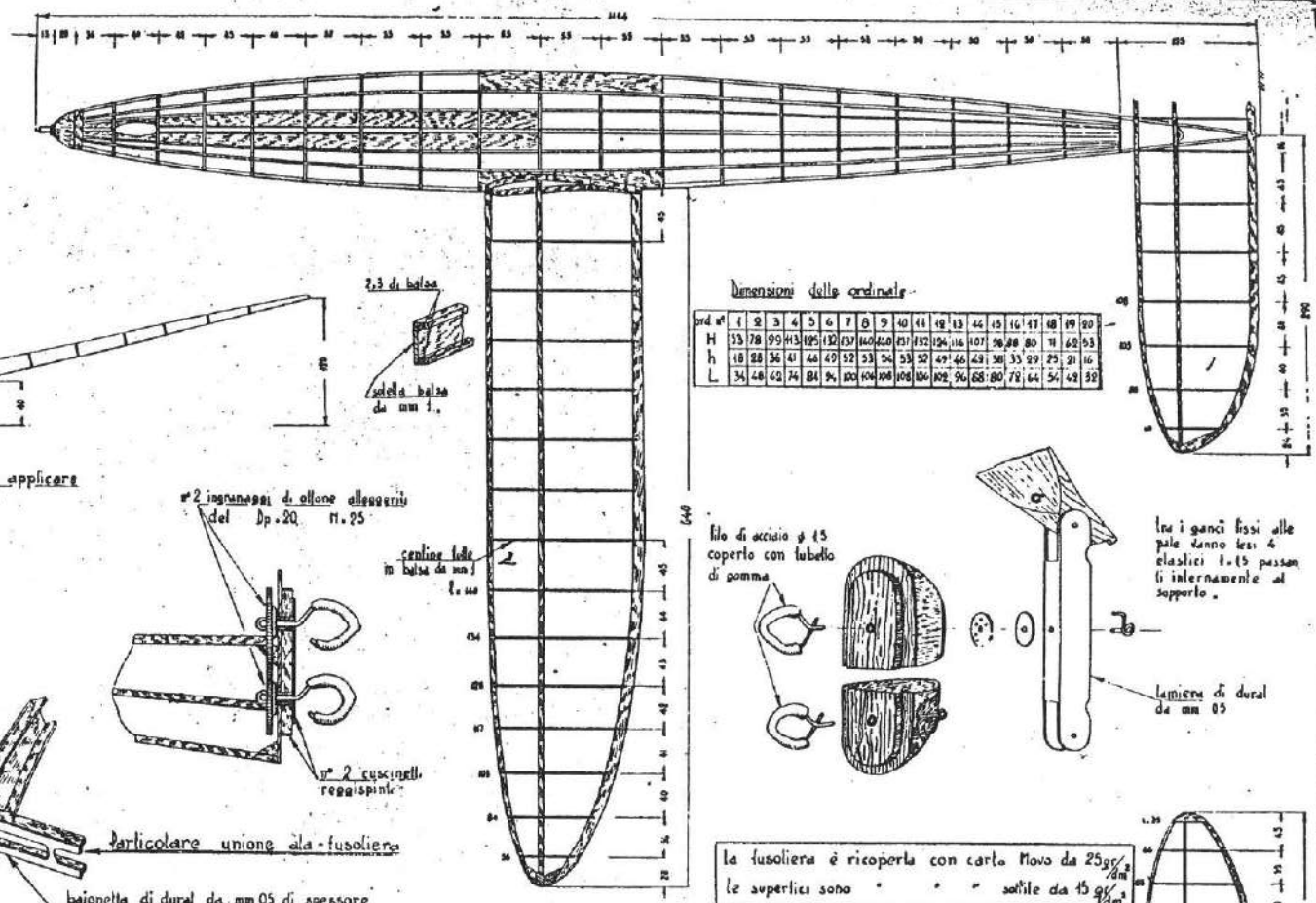
**Il primo motore italiano munito di cuscinetti a sfere**

Inviare richieste a AVIOMODELLI - Cremona, via G. Grandi, 25

# CF 22

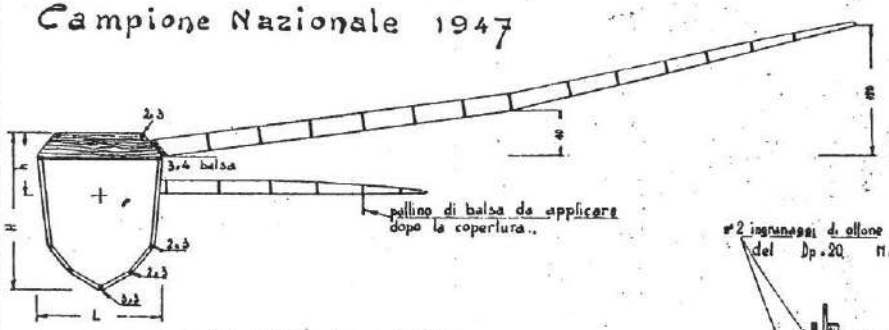
di Cassola F.

Campione Nazionale 1947



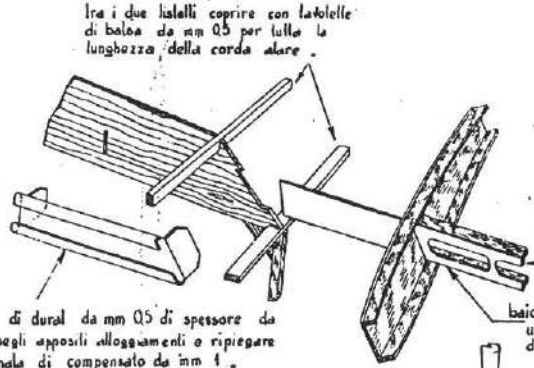
Dimensioni delle ordinate

| ord n° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| H | 53 | 78 | 99 | 113 | 125 | 132 | 137 | 140 | 140 | 137 | 132 | 124 | 116 | 107 | 98 | 88 | 80 | 71 | 62 | 53 |
| h | 18 | 28 | 36 | 41 | 46 | 49 | 52 | 53 | 54 | 53 | 52 | 49 | 46 | 43 | 38 | 33 | 29 | 25 | 21 | 16 |
| L | 34 | 48 | 62 | 74 | 84 | 94 | 100 | 104 | 108 | 108 | 106 | 102 | 96 | 88 | 80 | 78 | 64 | 54 | 48 | 38 |





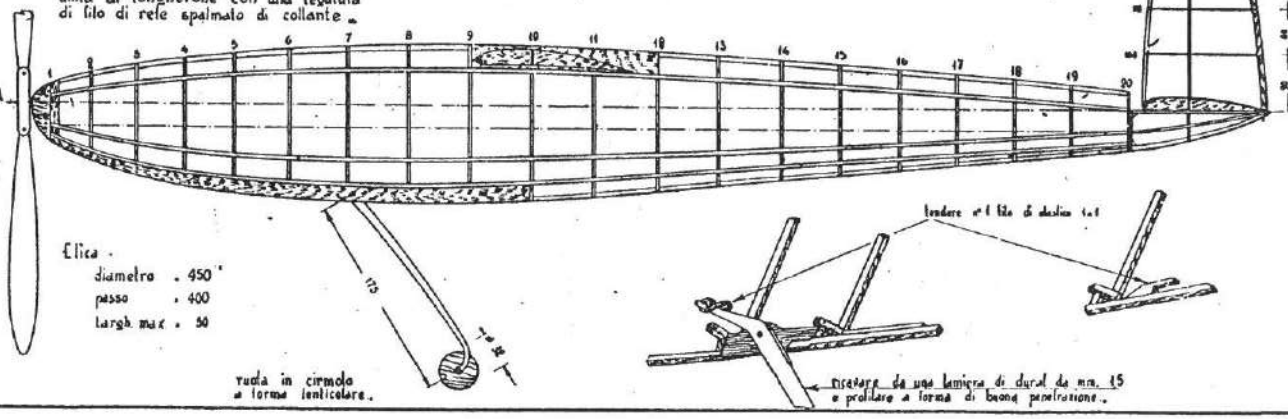








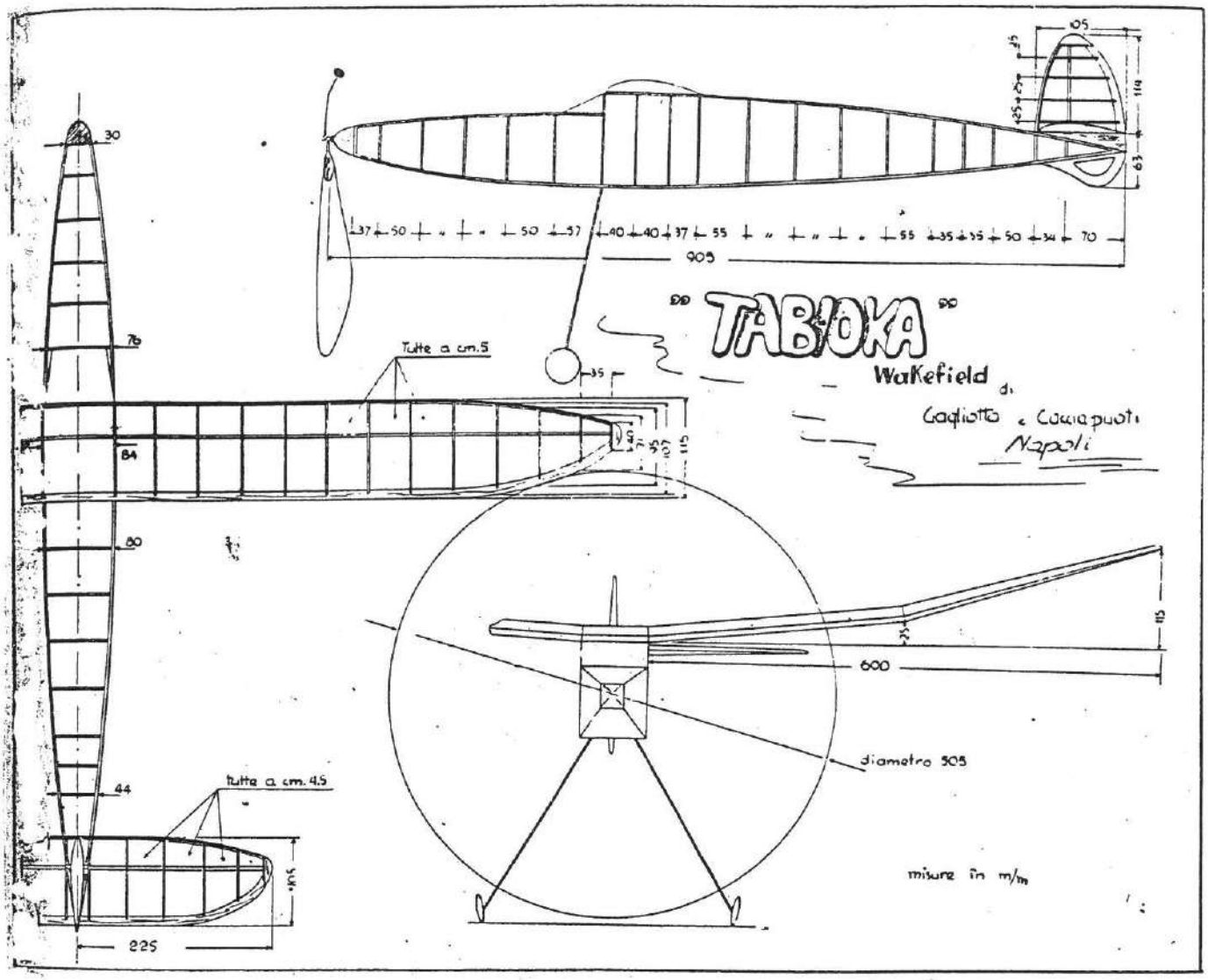
la fusoliera è ricoperta con carta Novo da 25 gr/dm²
le superfici sono " " " sottile da 15 gr/dm²




Caratteristiche principali

| | | | |
|---|---|---|---|
| lunghezza fusoliera | = 1,114 m. | peso complesso | = 247 gr |
| apertura alare | = 1,38 m. | " fusoliera | = 47 gr |
| superfice " | = 16,2 dm² | " ala | = 34 gr |
| allungamento alare | = 10,8 | " impennaggi | = 15 gr |
| apertura imp. orizz. | = 0,58 m. | " ingr. e lappo | = 16 gr |
| superfice " " | = 3,3 dm² | " elica | = 17 gr |
| carico alare | = 15,2 gr/dm² | " matassa | = 118 gr |
| sezione maestra della fusoliera | = 1,25 dm² | | |

Ciascuna matassa è composta di 20 fili di elastico 1x3 tesi tra i ganci posti nella fusoliera.




# MODELLO WAKEFIELD « TABIOKA »

Questo modello, frutto di lunghe esperienze di Gagliotta e Cacciapuoti, ha dato sempre ottimi risultati, a causa della sua semplicità costruttiva, della forte potenza sviluppata dal gruppo motopropulsore e per l'ottimo profilo disegnato da Gagliotta.

La costruzione è interamente in balsa e il modello completo risulta molto leggero, 142 grammi. Per giungere al peso regolamentare della cat. Wakefield, è stata usata una matassa lunga e a sezione molto forte, per mezzo della quale si ottiene una salita veloce e una scarica di notevole durata.

La fusoliera costituita da 4 correnti in balsa duro sez. 5,5x5,5 e da traversoni 3x5. Posteriormente è incollato un blocchetto di balsa che, sagomato, serve da appoggio ai piani di coda.

L'ala è costituita da un longherone 2,5x11; da un bordo d'entrata in balsa duro 4x4 messo di spigolo e da un bordo d'uscita 2,8x12 sagomato in opera. Le centine sono in balsa da 2 mm. e sono sagomate a profilo d'uccello.

I timoni, a croce, hanno la stessa costruzione dell'ala. Lo stabilizzatore è formato da un bordo d'attacco 4x4, da un longherone 2x7 e da un bordo d'uscita 2x10 sagomato in opera. Le centine sono in balsa da 1,5. Il timone di direzione è fissato sullo stabilizzatore.

Il gruppo motopropulsore è costituito da una matassa di 88 fili di para bianca lunghi cm. 95 e da un'elica a passo variabile a terra di forte diametro.

Tutto il modello è ricoperto in carta Movo bianca. L'ala e lo stabilizzatore sono verniciati con due mani di collante diluito; la fusoliera e il direzionale con due mani di collante diluito e due mani di nitro rossa passata a spruzzo.

Per chiarimenti indirizzare: Cacciapuoti Gennaro, Via Mergellina 126 Napoli.

# Modello ad elastico RL. 15
# FRECCIA 2°

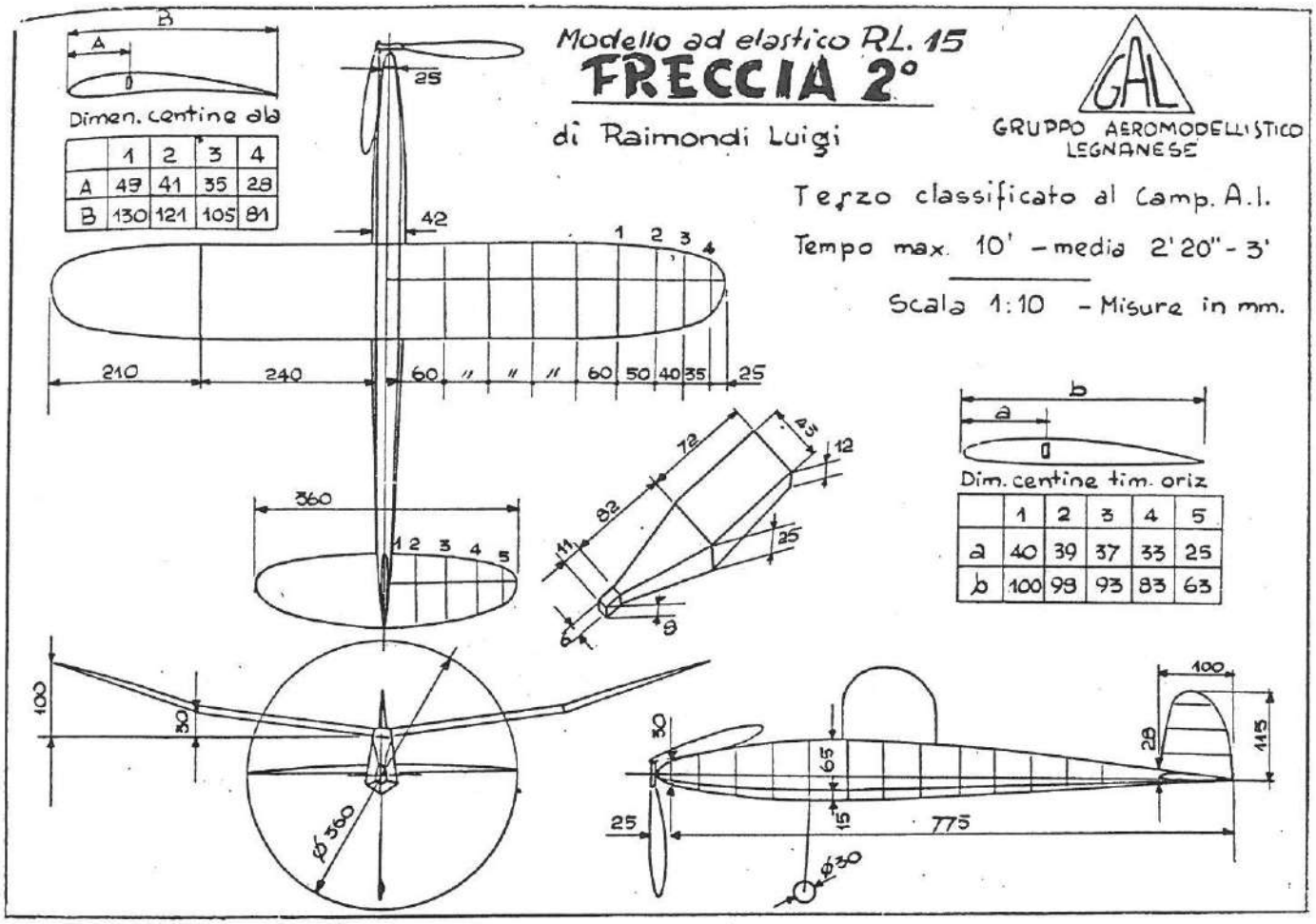
di Raimondi Luigi

GRUPPO AEROMODELLISTICO LEGNANESE

Terzo classificato al Camp. A.I.

Tempo max. 10' – media 2'20" - 3'

Scala 1:10 – Misure in mm.




Uno degli aeromodellisti più in gamba della operosa cittadina di Legnano, Luigi Raimondi, ha realizzato questo modello che è un po' il razziatore dei primi posti nelle gare della zona legnanese. È in formula libera e piuttosto avanti negli anni, ma la sua carriera ed il modo — quasi un'arte — con cui il suo costruttore lo ha rifinito, richiedono una giusta divulgazione. Nel Settembre 1945, nel Primo Campionato Aeromodellistico Alta Italia si piazzò al terzo posto nella sua categoria confermando in quella grande gara le sue normali possibilità: ha infatti una media di volo sui 2'30"-3'. Il tempo massimo in gara è di 10' con scomparsa alla vista.

Vi diamo le principali caratteristiche:

Apertura alare mm. 910 ; Superficie alare dmq 10,8 ; profilo alare Gottinga 682 ; Allungamento alare 7,6 ; Apertura impennaggio orizzontale mm. 360 ; Superficie impennaggio orizzontale dmq. 3 ; Profilo impennaggio orizzontale Saint Cyr 52 ; Lunghezza totale mm. 800 ; Peso totale g. 120 ; Carico alare g./dmq 11 ; Elica bipala diametro mm. 360.

Quanto alla costruzione eccovi qualche dato utile per una eventuale riproduzione:

*Ala.* Il bordo d'attacco è formato da un listello di balsa mm. 4 x 4 arrotondato durante il montaggio, le centine sono ricavate da una tavoletta di balsa di spessore mm. 1,5, il longherone è in balsa con sezione mm. 2 x 8, mentre il bordo d'uscita è realizzato con un listello sempre di balsa della sezione mm. 2 x 8 reso triangolare mediante scartavetratura.

*Fusoliera.* È costruita a traliccio con listelli di pioppo di mm. 2 x2. Ha solo due ordinate in compensato da mm. 2 a 5 strati: una anteriore porta il tappo per l'elica e una posteriore regge il tubetto porta matassa. Una falsa ordinata regge il carrello monogamba in filo di acciaio armonico di mm. 1,5 di diametro. Il ruotino è ricavato dal compensato da mm. 1,5.

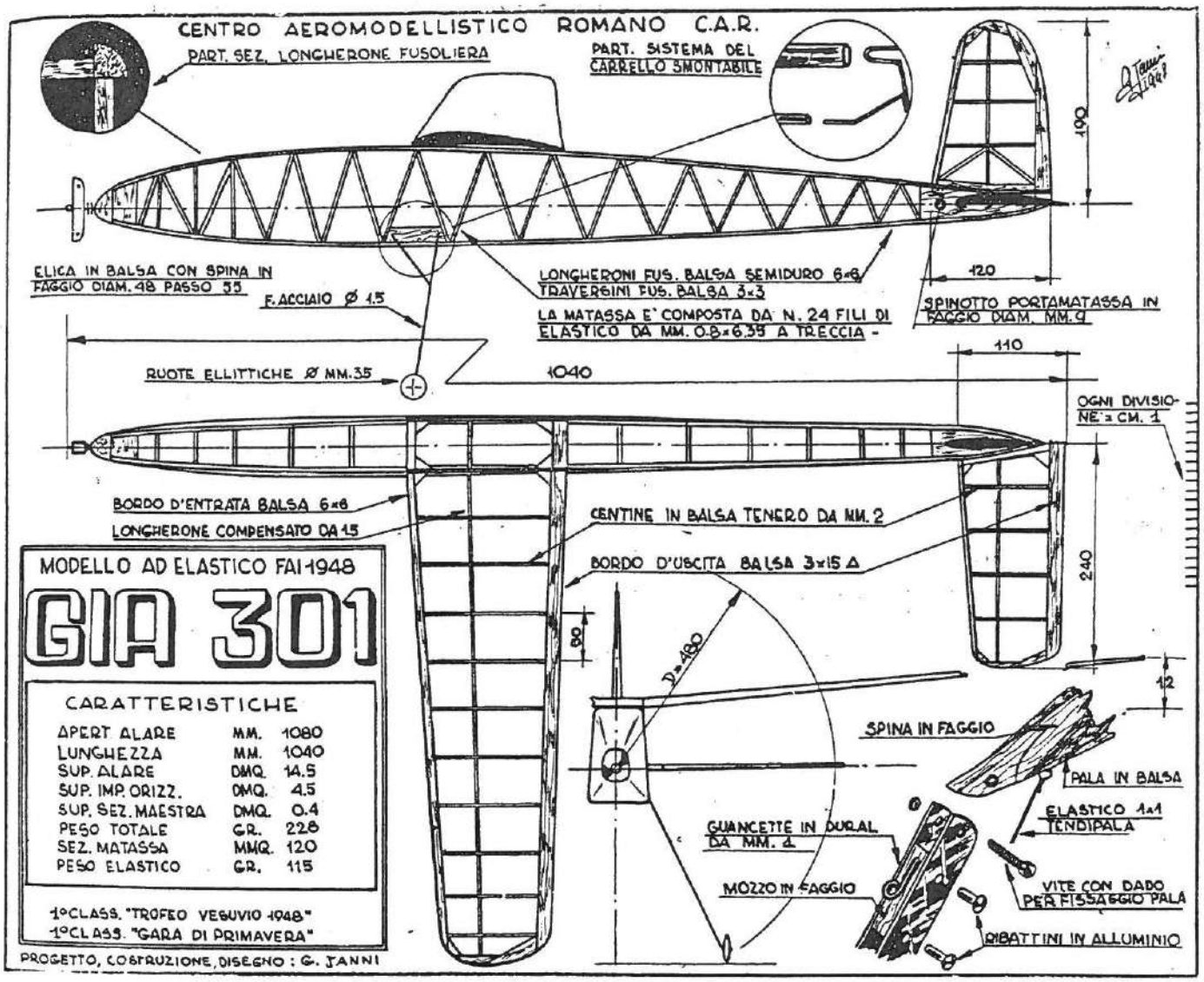
*Impennaggi.* Il verticale è a traliccio con listelli di balsa 3 x 3 e col contorno in ritagli di tavoletta di balsa incollati. L'orizzontale è costruito come l'ala.

*Ricopertura.* Ala e impennaggi in carta MOVO gialla tesa e verniciata alla nitro trasparente. Fusoliera in carta pergamina rossa tesa e verniciata alla nitro trasparente.

Completano il modello: l'elica bipala ribaltabile in pioppo il cui blocco è chiaramente illustrato nel disegno, il tappo munito di tenditore, la matassa preparata a treccia e composta di 28 fili di para in sezione mm. 0,8 x 3 lunga 75 centimetri.

Le incidenze sono così raccomandate: ala + 2 gradi e 30', piano orizzontale — 30'.

Da precisare infine che le qualità del modello piazzatosi in tante gare restano brillanti finché il carico alare resti nei limiti di 10-11 g/dmq. **Egidio Galli**




Questo modello, col quale ho vinto il « Trofeo Vesuvio » e la « Gara di Primavera » (in cui è scomparso in altezza dopo oltre 11') può dirsi discendente diretto dal classico « sessantacinque » romano. Linee semplici, struttura robusta e leggera, impiego di un notevole quantitativo di elastico, conferiscono al modello una salita velocissima sulla verticale, con raggiungimento di una quota di 100-120 metri; media di volo, in assenza di termiche, superiore ai 2'.

La percentuale di elastico è notevole, pensando che si tratta di ben 115 grammi su 228 di peso totale: più del 50 % ! ed è per questo che bisogna costruire leggero, altrimenti si supera il peso minimo ed allora addio planata.

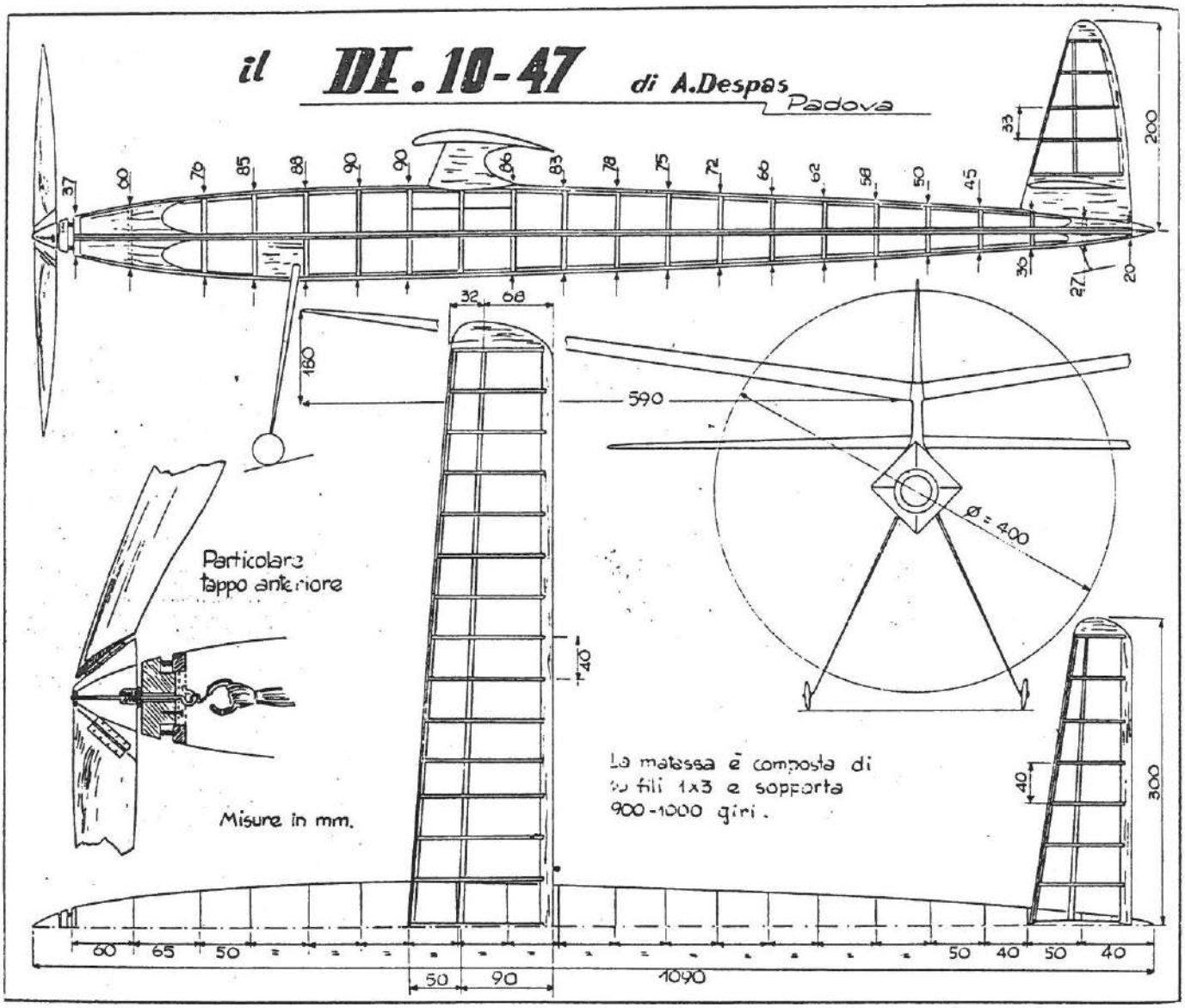
Passando alla descrizione costruttiva del modello, dirò che l'ala è formata da centine in balsa da 2 con profilo sottile (8 %) leggermente concavo di elevatissime caratteristiche, e svergolamento geometrico all'estremità.

La fusoliera si costruisce a traliccio coi soli traversini diagonali, che mantenendo pressochè invariato il peso, migliorano notevolmente la resistenza a torsione, che in questo caso è assai rilevante. Badare che le due fiancate abbiano traversini sulla loro faccia interna, ciò allo scopo di non farli affiorare, con conseguente miglioramento della copertura. Le gambe del carrello, controventate, sono smontabili: come si può osservare sul disegno il piano verticale è fisso, quello orizzontale si incastra col solito sistema.

La ricopertura dell'originale è in carta seta, leggera per ali e impennaggi, più pesante per la fusoliera, bianca la parte superiore e rossa quella inferiore; bagnare come al solito con acqua e tendere con due mani di collante diluito.

L'elica si ricava dal blocco di balsa, in cui vanno ad incastrarsi le spine di faggio che costituiscono il piede della pala, e che permettono di ricavare pale molto più sottili di quelle ottenute dal comune blocco di balsa, aumentandone notevolmente la robustezza. Cartavetrare accuratamente e verniciare con più mani di collante e trasparente. Il mozzo non ha nulla di particolare, tranne le guancette che sono in dural da mm. 1; l'asse è di acciaio da 2, le pale si incernierano con due bulloncini da 1.8 e relativo dado.

La matassa è formata da 24 fili di elastico 0,8x6,35 e va montata a treccia e accuratamente snervata prima della carica massima; per la quale occupazione dovrete fare opportuni esercizi di atletica pesante! Auguri! **G. J.**




Apertura alare mm. 1200; lunghezza totale mm. 1090; superficie alare dmq 13,5; superficie piano orizzontale dmq 4,5; peso totale gr. 170; carico alare gr. dmq 12,5; allungamento 10,2.

Ala e timoni sono in balsa con centine ricavate da tavolette da mm. 1.5; bordo d'entrata balsa 4x4 sagomato; longherone in tiglio 2x7 rastremato; bordo d'uscita in balsa 3x10 triangolare. L'ala è profilata col « Naca 6009 » a 4°; il piano orizzontale col « Clark Y » assottigliato, il piano verticale col « Naca 007 ». Ricopertura in *Mova* tesa con acqua e verniciata con nitro trasparente.

La fusoliera è a traliccio in 5x5 di balsa; è rinforzata anteriormente e posteriormente con pannelli di balsa e porta incorporata la pinna nella quale si incastrano le due semiali per mezzo di una baionetta orizzontale. Il carrello è in alluminio sagomato a profilo ed incastrato in un tubetto ellittico alloggiato in fusoliera. Ricopertura in pergamina sottile tesa con acqua e verniciatura con nitro trasparente.

L'elica è in cirmolo, bipala ripiegabile per mezzo di due piccole cerniere. L'incidenza dell'asse motore è resa variabile in volo per mezzo di molle di diversa potenza poste superiormente ed inferiormente nel supporto. La matassa è di 16 fili 1x3 che può sopportare, se snervata e lubrificata, 900-1000 giri.

Il centraggio si ottiene mediante minime variazioni di incidenza del piano orizzontale: la planata deve risultare lunga e tesa.

Per schiarimenti rivolgersi a: *Alessandro Despas - Via S. Agnese, 3 - Padova*

# "Zeffiro"

## Il progetto del 1949

La formula per i modelli Wakefield del periodo 1937-1950 prevedeva che il peso totale del modello in ordine di volo fosse di 227 g completo di matassa elastica; la sezione frontale della fusoliera doveva avere una superficie pari alla sua larghezza elevata al quadrato e divisa per 100 e una superficie portante di 13 dm² ± 5%. La superficie alare veniva calcolata a semiali separate. Il modello doveva reggersi in posizione stabile su almeno tre punti e decollare da terra. Per il decollo la posizione delle ruote doveva essere abbastanza vicina al baricentro; per questo il carrello più sicuro si era dimostrato quello fisso, al contrario dei precari monogamba retrattili che richiedevano la bideriva per poggiare in tre punti. Le sezioni della fusoliera potevano essere: rettangolari, quadrate, a diamante, rotonde o poligonali.

La matassa si faceva lunga quanto la distanza utilizzabile in fusoliera, finché Chesterton, vincitore della coppa Wakefield del 1949, inventò un sistema per poterne montare una lunga il doppio. La matassa di elastico, durante il caricamento, poteva rompersi causando danni irreparabili alla fusoliera e, non essendo ammesso un modello di riserva per la gara, avevo ovviato a questo inconveniente mettendo un tubo di balsa incollato a due strati contrapposti nell'interno della fusoliera. Dopo aver partecipato alla gara internazionale di Thovars, però, avendo visto operare alcuni concorrenti inglesi, tolsi il tubo in balsa e adottai il sistema descritto di seguito.

La prolunga riportata nel disegno consiste in un tubo di ottone con due ganci incastrati e saldati alle estremità, lungo qualche centimetro di più della distanza fra i ganci della fusoliera; sopra questo si infila un tubo di protezione in plastica piuttosto spessa.

Caricando il modello, si aggancia il trapano alla prolunga e questa al gancetto della matassa (senza elica); si fa scorrere il tubo della matassa dentro la fusoliera sino a farlo incastrare in fondo con i due intacchi sullo spinotto dell'elastico, quindi si allunga regolarmente la matassa caricandola con una certa tranquillità, così anche se l'elastico si dovesse rompere il tubo comunque proteggerebbe la fusoliera. Dopo aver caricato la matassa, si riporta il tubo sulla prolunga, mantenendo fermo il gancio della matassa arrotolata con il "tenore" in filo d'acciaio da 3 mm, poi si sgancia il trapano, la prolunga con il tubo e si aggancia l'elica. Ora il modello è pronto per il volo.

## La costruzione

**Fusoliera.** E' composta da due fiancate montate nel disegno una sull'altra per essere perfettamente uguali, usando sempre un foglio di nylon trasparente per non far incollare tutto. Le strisce sono unite con i traversini, come nel disegno. Le due strisce di balsa in cui si infila lo spinotto sono rinforzate nell'interno con compensato da 1 mm.

**Carrello.** E' costituito da due gambe controventate smontabili, con quattro piegature che si innestano a forzare, in listelli di tiglio posti nella parte inferiore della fusoliera. Le ruote lenticolari, se non reperibili in commercio, si potranno costruire facendo un disco centrale e due dischi piccoli esterni in compensato da 1 mm, e due gancetti in balsa da 3 mm. Occorrerà naturalmente imboccolare le ruote con tubetto di ottone con il foro da 1,5 mm.

**Ali.** Sono costituite da quattro parti unite tra di loro da un tassello a V di compensato. Le ali si fanno aderire alla fusoliera, collegando i due gancetti con un elastico passante nell'apposito foro, tirato con un ferretto ripiegato. Le curve delle estremità si costruiscono con delle strisce di balsa che si ritagliano esternamente ed internamente e poi si incollano ai bordi d'entrata e d'uscita, conferendo loro la sezione triangolare. I longheroni si costruiscono in modo che all'attacco risultino pieni per l'incastro dei tubetti d'alluminio che alloggiano la baionetta, quindi diventano a C ed infine ad L rovesciata. Le centine uguali si preparano con il metodo del "pacchetto", ritagliando cioè due sagome del profilo in compensato da 1,5 mm, entro le quali si fissano con degli spilli gli "sbozzati" a 7-8 alla volta, cartavetrandoli in serie.

**Piano di quota.** Le centine e le estremità si costruiscono come quelle delle ali; il pacchetto si forma con una sagoma grande ed una piccola, ottenendo le centine di dimensioni decrescenti. Il longherone a L rovesciata va collaudato a flessione,prima del montaggio, perché non deve risultare troppo flessibile, altrimenti il piano si imbarcherà inesorabilmente con le estremità verso l'alto. Oggi, basterebbe incollare un listello sul dorso delle centine per avere il piano perfettamente dritto, ma all'epoca i longheroni si mettevano interni o, peggio, sul ventre. Sulla parte centrale del piano di quota si incollano quattro tavolette per il raccordo alla fusoliera e si fissano i due tubetti di carta per accogliere gli spinotti del piano verticale, smontabile.

**Piano verticale.** Prima si incollano le strisce di balsa, poi si ritagliano dentro e fuori, si incastrano le centine con il longherone, infine si scartavetra arrotondando il davanti e conferendo la forma triangolare dietro. Praticati i fori, si incollano gli spinotti per l'incastro sul piano orizzontale.

**Elica.** Si ricava da un blocco di balsa tipo medio, rosa; prima si toglie il materiale superfluo con un coltello dalla parte del ventre, lasciando lo spessore per il profilo sul lato del bordo d'entrata, poi il dorso; quindi si rifinisce con raspetto, carta vetrata e carta abrasiva. L'elica deve avere un certo spessore alla radice ed il profilo concavo convesso si deve affinare verso l'estremità. Il mozzo, costituito da un blocchetto di balsa con le ordinatine in compensato, deve all'occorrenza ruotare verso il basso, perché all'atterraggio se l'elica urta contro il suolo o contro un ostacolo deve fuoriuscire dalla fusoliera per impedire che si pieghi l'asse. L'elica, con la sua boccola grande, deve giocare leggermente sulla boccola piccola dell'asse, che preme sul cuscinetto reggispinta. Anche il pernetto dello scatto libero deve ruotare agevolmente nella sua boccola, incastrata nell'elica.

**Ricopertura.** La fusoliera si ricopre in modelspan medio e si tende prima con acqua e poi con quattro mani di collante, degradanti da denso a molto diluito. Le ali e gli impennaggi si ricoprono con cartaseta modelspan leggera, tesa con acqua e tre mani di collante diluito. La semiala destra dovrà avere il bordo d'uscita abbassato di 2 mm al doppio diedro, perché l'aumento di incidenza positiva serve a contrastare l'effetto di botte al decollo.

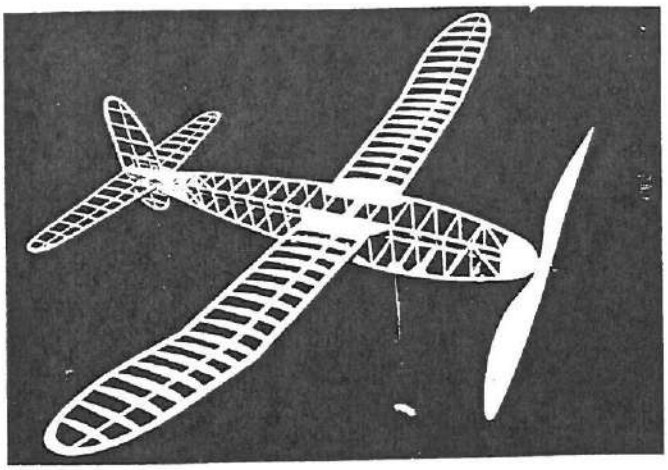
**Elastico.** La matassa è formata da 16 metri di elastico 1 × 6, del peso di circa 100 grammi, avvolta in 8 fili della lunghezza di 2 m; le si imprimono 130 giri nello stesso senso della normale carica, si ripiega, si riaggancia, si lascia srotolare, ottenendo una treccia di 0,95 m, mentre la distanza utile in fusoliera è di 0,59 m. Quando in volo la matassa termina di scaricarsi, si formano dei piccoli nodi che la mantengono in tensione.

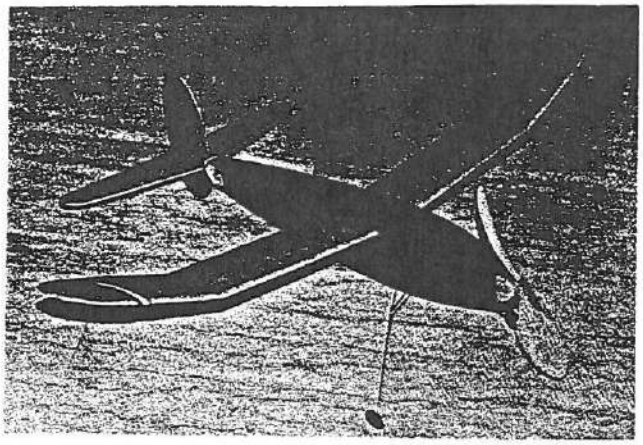
**Centraggio.** Controllare attentamente, durante la costruzione, il peso di tutte le parti, ma in particolare quello degli impennaggi, perché se risultassero più pesanti di quanto indicato in tavola occorrerebbe mettere del piombo nella parte anteriore della fusoliera, con il rischio di oltrepassare troppo i 227 grammi della formula. Se il baricentro ricadrà nel punto indicato sul disegno e le incidenze risulteranno quelle indicate (2,5° per le ali, 0° per il piano di quota), il modello sarà centrato in volo planato; per eventuali piccole correzioni si agisce sull'incidenza del piano di quota. Il piano verticale 0,5° a destra.

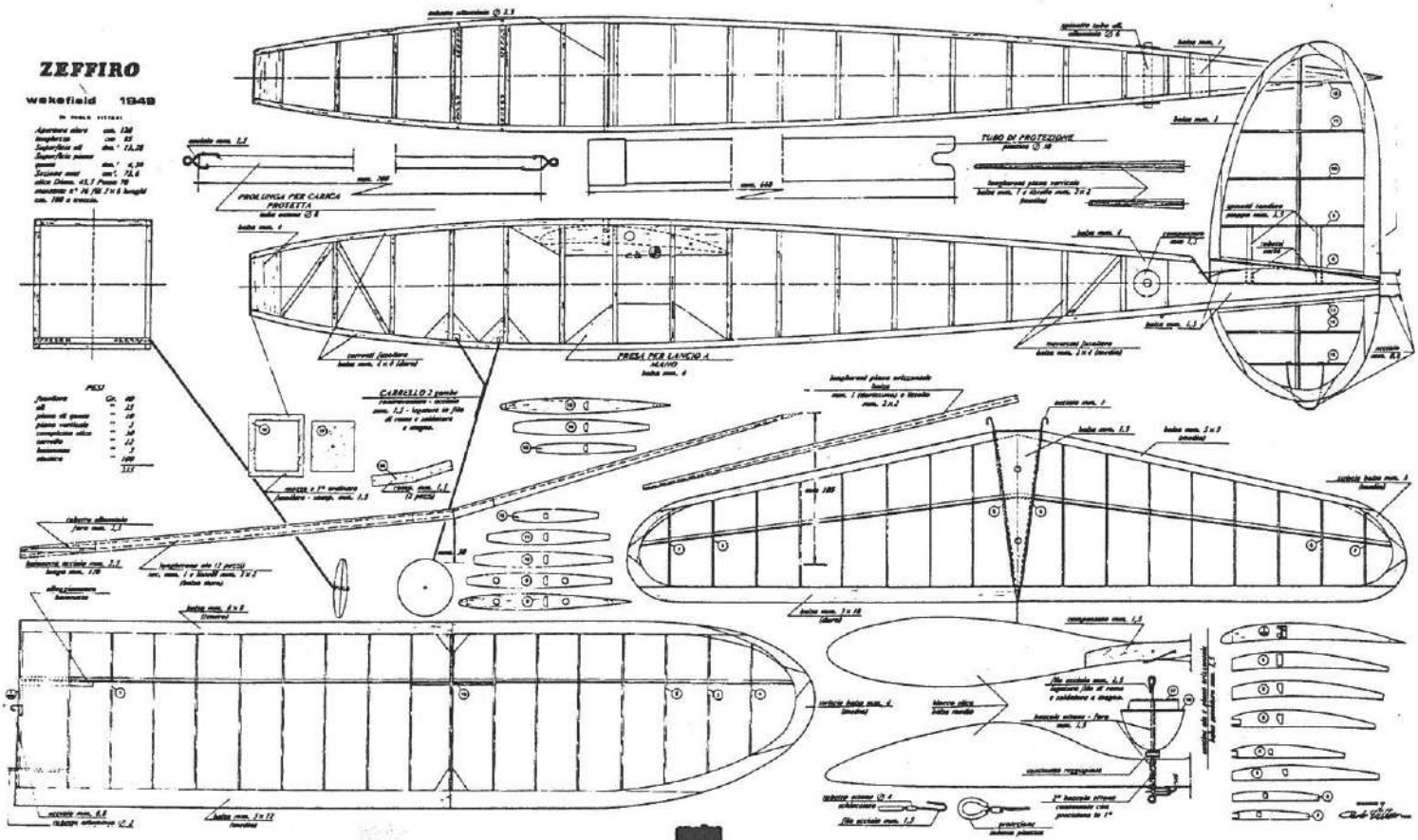
Il modello, una volta messo a punto, dovrà salire velocemente in spirale destra, con una scarica al massimo dei giri (380-400) della durata di 35-40", planando ancora a destra con l'elica sempre in movimento, fino all'atterraggio, molto realistico su terreni pianeggianti.

A chi si accinge alla costruzione dello "Zeffiro", auguro un buon divertimento e di fare un'esperienza utile anche per i modelli attuali; per i giovani, di imparare a conoscere i modelli di allora, per gli altri, di rivivere sul campo la passata gioventù.

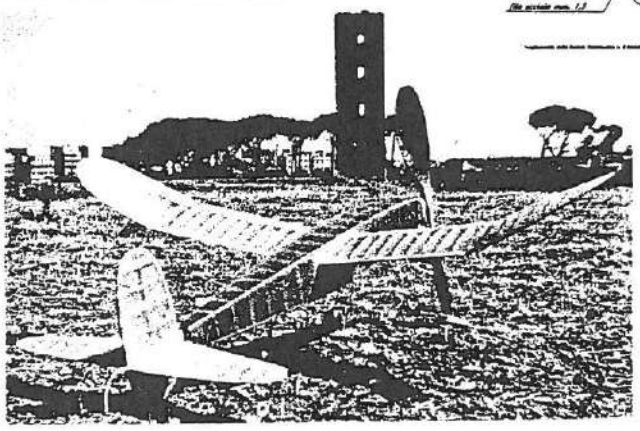
**Paolo Vittori**








(a destra) Lo "Zeffiro" di quarant'anni orsono davanti alla Torraccia di Centocelle.






Già da tempo meditvo di fare un modello plurimatassa, ma il risultato incerto e le complicazioni sia costruttive che pratiche mi avevano sino a poco fa dissuaso dal tentare questa via; senonchè dall'esperienza di due modelli ad elastico FAI mi accorsi che era praticamente impossibile , su un modello di 22Dm2 di superficie, caricare più di 120 gr. di matassa mantenendo la scarica lunga, anche piazzandoci un'elica di 50 di diametro passo 60 e larga 7 cm. come ho fatto io; provatevi a disegnare una simile elica e vedrete che ne salterà fuori qualcosa di molto simile ad una racchetta da ping-pong, e inoltre una tale elica non rende molto per un compresso di cose che sarebbe qui troppo lungo spiegare; ne risulta che su un mod. di 250 gr. bisogna fare delle strutture esageratamente robuste e quindi un modello irrazionale. Inoltre il successo ottenuto da Cassola al concorso nazionale 1947 mi aveva dimostrato che i modelli a più matasse potevano andare molto, se fatti bene, cosicchè, nello scorso agosto, quando mi decisi a preparare un modello ad elastico per il C. N. adottai le due matasse; però, mentre fino allora si erano visti in giro soltanto dispositivi ad ingranaggi posteriori, io misi gli ingranaggi anteriormente, pensando tranquillamente: «due matasse di sezione normale, ruote dietro, doppio numero di giri; due matasse di sezione metà, ruote davanti, idem giri. Vedremo quanto vi possa essere di errato in questo ragionamento in un'articolo che sto scrivendo. Applicai gl'ingranaggi immediatamente dietro l'elica, uno sull'asse motore, l'altro sull'asse della seconda matassa. Le matasse si caricano dall'asse dell'elica, la quale porta un dispositivo a scatto libero per sganciarla ed impedire che giri durante la carica; in quest'operazione, oltre al tizio aampione di lotta libera che regge il modello è necessario un secondo aiutante che regga il tappo ad impedire che giri. Il modello, dato il poco tempo che avevo disponibile fu costruito in nove giorni mentre per farlo veramente bene bisognerebbe starci dietro un mese. In quanto ai risultati di volo, col sistema di matasse che ho adottato una sezione di 50 mm. circa (16 fili 1x3) per matassa, lunghezza 130 cm. a treccia mi permettevano di dare, con gomma nuova e americana (ho però i miei dubbi sulla autenticità di provenienza di detta matassa) 1150 giri prima di romperla (una è saltata a 1188) ma ad ogni caracata partivano tre o quattro fili, e dovetti limitarmi a 1020, ottenendo tempi sui 4'; successivamente davo 960 giri con 1'40" di scarica e 3'10"-3'20" di media; ora non dò più di 840 giri con 2'40" di volo. La salita è lenta e graduale e tocca i 60-70 metri, non di più, ma la planata credo si possa definire ottima, e si aggira sui 2'. Al concorso nazionale si è classificato 4o con due lanci soli, uno di 3' ed uno di 6', è arrivato secondo ad una gara interregionale e si è classificato tre volte primo; inoltre ho intenzione di partecipare alle gare della prossima stagione dopo avergli fatto una modifica.

La FUSOLIERA ottagonale consiste di 18 ordinate fatte con pezzi di listello di balsa 2x4, una, la prima, in compensato da 3, e quella nella quale s'incastrano le baionette in comp. da 1 mm. I listelli sono due 3x8, laterali di forza, due 3x3 laterali superiori, due 2x3 laterali inferiori, e un 3x5 sotto. Le matasse sono fissate in coda ad un tondino da 8 mm. sfilabile che porta delle rondelle in compensatino ad impedire l'avvicinarsi reciproco delle matasse. Il carrello è in acciaio da 2 legato alla fusoliera con filo di cotone spalmato di collante e porta due ruote in cirmolo tornito portanti boccole di ottone. La fusoliera va montata su scaletto o a mano con abilità e pazienza cme ho fatto io. Le ali hanno profilo Goldeberg assottigliato del 20% montato a 2o. di incidenza, che all'estremità si evolve in biconvesso a.

Le centine sono di balsa da 1 mm., il longarone a C è formato da due listelli 2x4 balsa e da una soletta di tranciato da 1 mm.; bordo d'entrata e d'uscita rispettivamente 3x4 e 2x10 balsa. Il longherone porta fissata mediante legatura di filo spalmate di collante le baionette di Avional da 1 mm. alleggerite con fori. Il fissaggio avviene mediante dette baionette e due elastici tesi attraverso la fusoliera agganciati agli appositi gancetti fissi alla prima centina che è di balsa duro da 3 mm. Lo stabilizzatore è a profilo Clark Y assottigliato del 40%, centine di balsa da 1, longherone 3x5 balsa, bordo d'entrata e d'uscita 2x4 e 2x8 balsa. La deriva ha struttura e sezioni identici a quelle dello stabilizzatore e va fissata ad esso mediante perni che si innestano in apposite boccoline fatte con carta sottile e collante, nelle quali deve forzare leggermente per non sfilarsi in volo. Il gruppo timoni viene fissato alla fusoliera mediante legatura di elastico. Il tappo anteriore portaelica porta i due ingranaggi del Dp-22, M-11, Z-22, di bronzo e alleggeriti al massimo sul tornio. Gli alberi vanno fissati ad essi mediante accurate saldature ad argento, e sono sorretti sia prima che dopo le ruote da robuste boccole di bronzo. All'attacco delle matasse ho preferito ai soliti tubetti di gomma dura due rocchettini torniti in legno duro come usano gli elasticisti inglesi, che presentano il vantaggio che, avendo un maggior diametro, le matasse si trinciano più difficilmente. L'elica è di balsa leggero, diametro 47 cm. e passo 56 (P/D= 1,2) e deve essere fatta con estrema accuratezza se se ne vuole ottenere un buon rendimento; la forma è simmentrica sia in pianta che di fianco e la larghezza massima si trova agli 8/10 del raggio.

La ricopertura del modello va fatta in carta velina in colori di buona visibilità sia in aria che per terra, tesa con acqua e con due mani di collante per i piani e quattro per la fusoliera. Il modello, con i materiali sopraindicati, deve venire sui 310 Gr. di peso; il centraggio è estremamente facile se si osservano le seguenti incidenze: 2. all'ala, - 1. al timone, elica a - 1°30'; la salita avviene in aria calma in cerchi di 50 metri di diametro e la planata idem in senso contrario, se si sposta il timone in direzione di 0°30' dalla parte opposta al senso di rotazione dell'elica.

**ANDREI GINO**
**Via Borghini, 18 - Firenze**




**Apprendiamo che la disputa della COPPA WAKEFIELD 1950 avrà luogo in Gran Bretagna il giorno 31 luglio. Le eliminatorie italiane dovrebbero aver luogo nel prossimo maggio. Preparatevi in tempo alla massima competizione internazionale!**

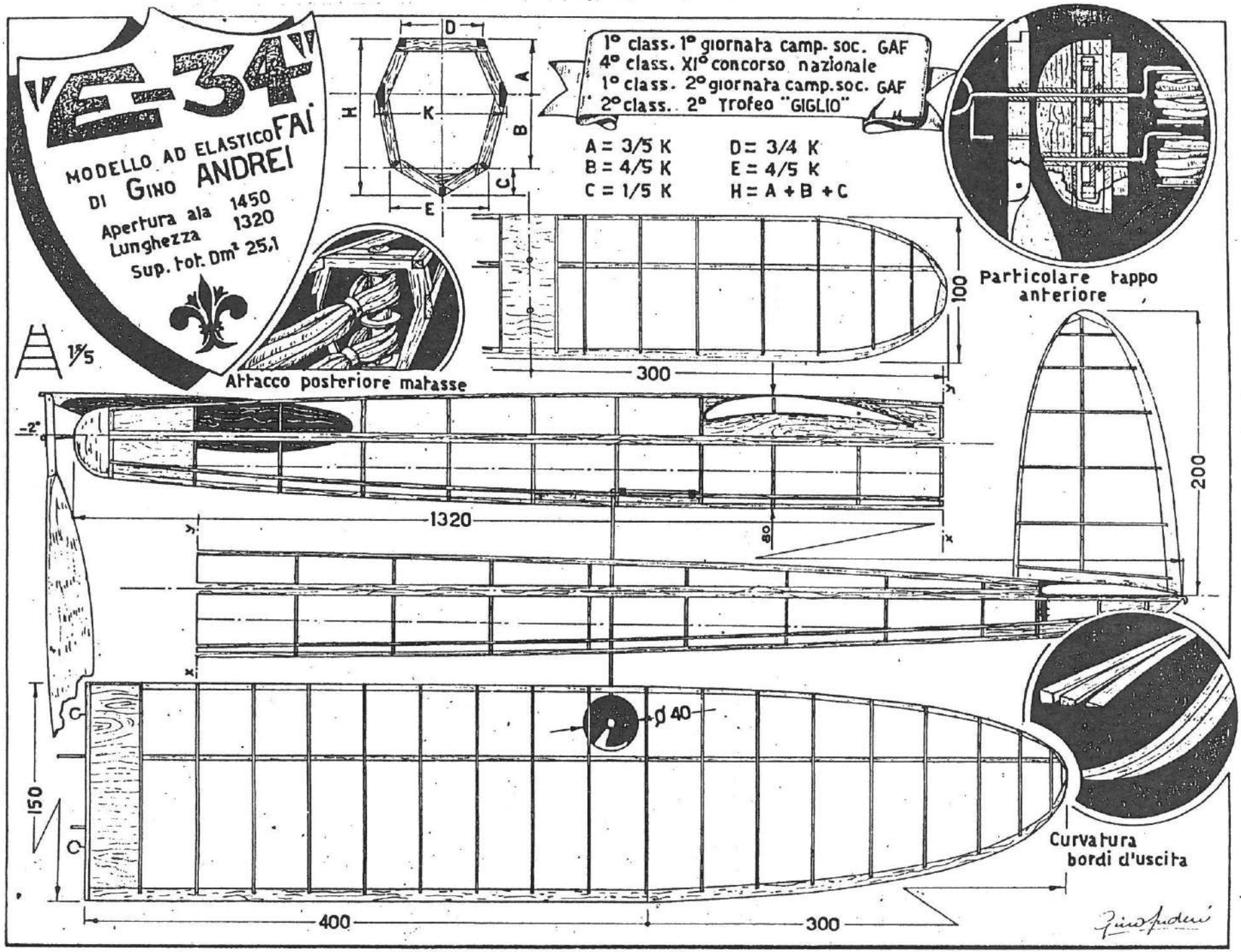
# E-34

MODELLO AD ELASTICO FAI
DI GINO ANDREI

Apertura ala 1450
Lunghezza 1320
Sup. tot. Dm² 25,1

1° class. 1° giornata camp. soc. GAF
4° class. XI° concorso nazionale
1° class. 2° giornata camp. soc. GAF
2° class. 2° Trofeo "GIGLIO"

A = 3/5 K  D = 3/4 K
B = 4/5 K  E = 4/5 K
C = 1/5 K  H = A + B + C



# L'elastico APE

Questo modello ad elastico, costruito secondo la tecnica più progredita, ha dato ottimi risultati, eseguendo voli superiori ai 2 minuti senza termiche ed anche in condizioni atmosferiche avverse. L'ala a parasole conferisce al modello una particolare stabilità sia longitudinale che trasversale, anche con vento forte.

L'ALA è costruita interamente in balsa. Il longherone a «L» è composto da un listello da mm. 3 x 3 e da uno 1 x 8. Le centine sono dello spessore di mm. 2, ricavate dalla tavoletta di balsa, con profilo variabile dall'attacco alla estremità. La curva terminale si ottiene lamellando opportunamente sia il bordo d'entrata che quello d'uscita. Il rivestimento è in carta MOVO gialla verniciata con nitrocelluiosa trasparente.

La FUSOLIERA è costruita a traliccio di balsa; i listelli sono del 3 x 3, la sezione è quadrata, messa di spigolo, tranne la prima ordinata, a sezione circolare, che si raccorda con l'ogiva. La pinna è formata da un blocchetto di balsa sagomato, l'unione dell'ala ad essa avviene per mezzo di anelli elastici. Il carrello è retrattile con un semplice sistema ad elastico. La ricopertura è in carta da lucido sottile, verniciata alla nitro rossa.

Gli IMPENNAGGI formano un blocco a sè e sono distaccabili dalla fusoliera per facilitare l'introduzione della matassa. Il piano orizzontale è di costruzione analoga all'ala; e così pure la deriva verticale, tranne il longherone che è un tondino da 4 mm.

GRUPPO MOTOPROPULSORE. - La matassa elastica è formata da 15 fili di elastico da 1 x 2. L'elica ha un diametro di cm. 30 e un passo di cm. 36 ed è costruita in tiglio e alleggerita al massimo.

La particolarità di questo modello è appunto l'elica, che a scarica finita si dispone a bandiera e in posizione orizzontale per non pregiudicare l'atterraggio, diminuendo la resistenza e non guastando la linea della fusoliera con le pale ripiegate. Esso funziona nel modo seguente: quando la matassa è carica tira a sè l'asse (10) comprimendo la molla (9) e muovendo nello stesso tempo i due bracci (8) saldati ad esso, i quali a loro volta imprimono un movimento rotatorio alle pale per mezzo dei bracci (7). Le pale a loro volta sono infilate in un tubo di alluminio (5) che rende agevole la loro rotazione, senza vibrazioni, e nello stesso tempo blocca le pale. Al centro del tubo si trova forzato un tondino di legno duro che porta due piccoli spinotti infilati nelle pale. Fare attenzione alla molla, la quale deve essere appena sufficiente a spingere l'asse in avanti quando la matassa è scarica; ciò per evitare che si verifichino mutamenti prima dell'arresto dell'elica. Con opportuni accorgimenti, poi, si può realizzare l'elica a passo variabile.

Riportiamo le caratteristiche principali.

Lunghezza mm. 720 — Apertura mm. 800 — Superficie portante dmq. 9,52 — Allungamento = 6,72 — Carico per dmq. gr. 10.

**ARTURO VALENTI**
**Via Firenze 56**
**Partanna (Trapani)**


**MODELLISTI!**
*Presso la* *La Poliregionale*

**Sezione MICROMODELLISTICA**
**TRIESTE - Via Coroneo 14 (largo Piave)**

troverete tutto l'occorrente per i vostri RACING-CARS

**INTERPELLATECI!**

A richiesta avrete consigli ed istruzioni gratuite del nostro Consulente Tecnico BRUNO CHINCHELLA (Unire francobollo per la risposta).





**LEONARDI**

**LABORATORIO DI PRECISIONE**

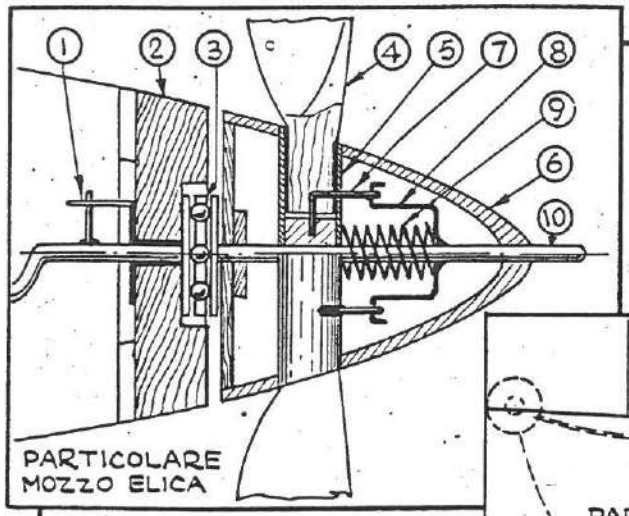
CIRCONVALLAZ. CASILINA, 8 - TEL. 768707 - ROMA

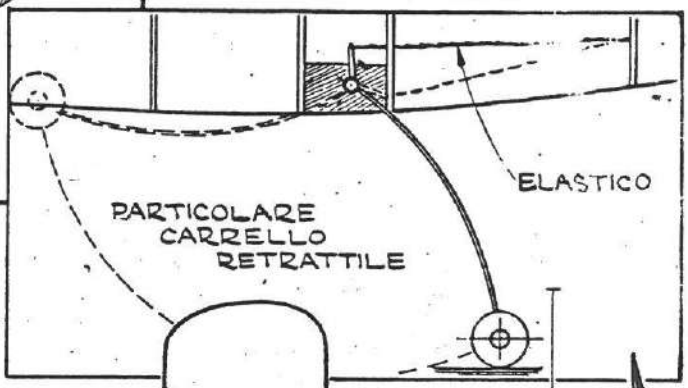
- *Seghetti a vibrazione da 100 W L. 8.000*
- *Riparazioni di motori di ogni tipo*
- *Motori a vapore, costruzione e riparazione*
- *Adattamento di fasce elastiche a ogni motore*
- *Qualsiasi pezzo staccato per automodelli*
- *Qualsiasi lavoro meccanico in genere*

Per ogni richiesta di informazioni, preventivi e dettagli, unire L. 30 in francobolli

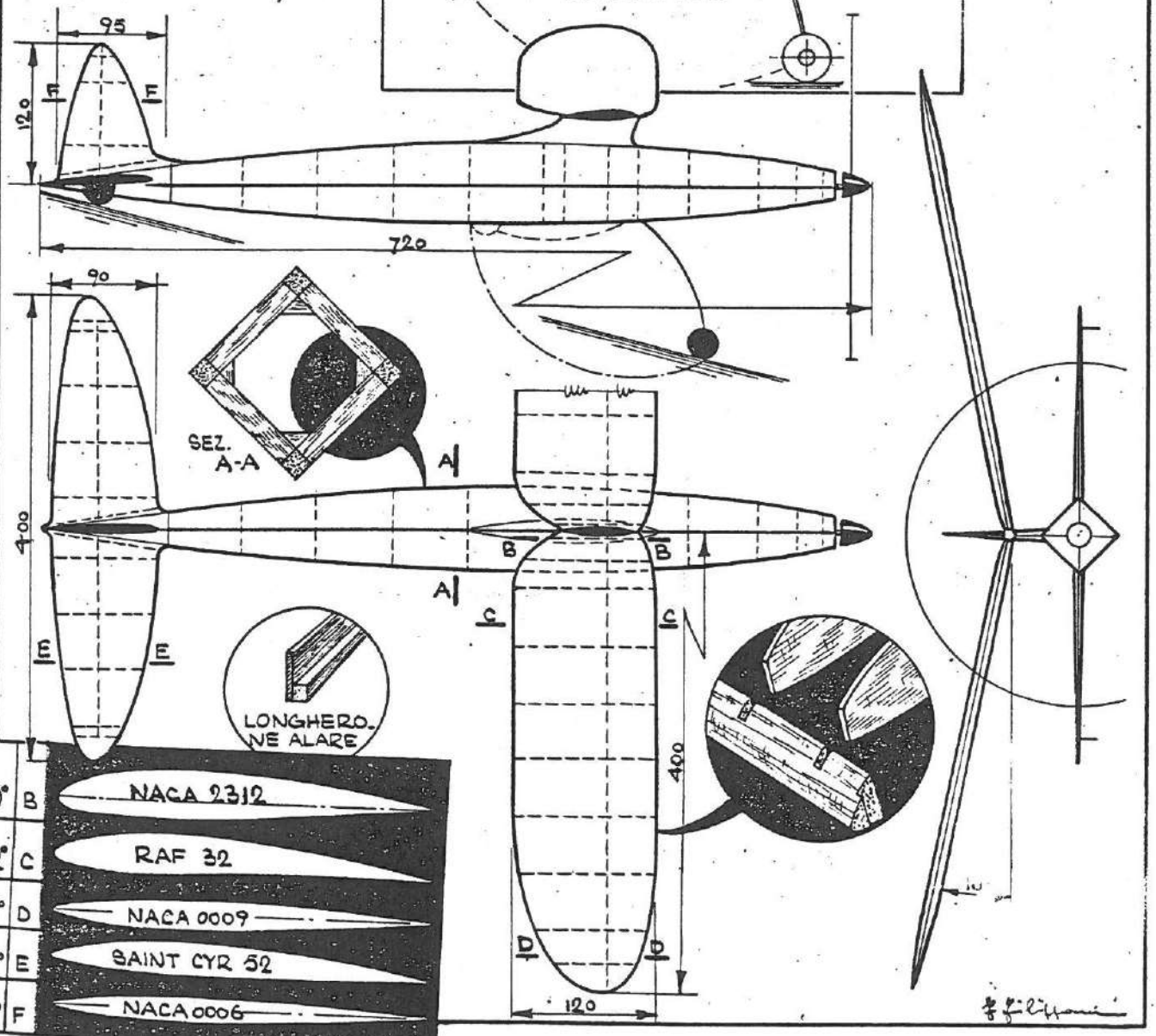
# Il modello ad elastico APE

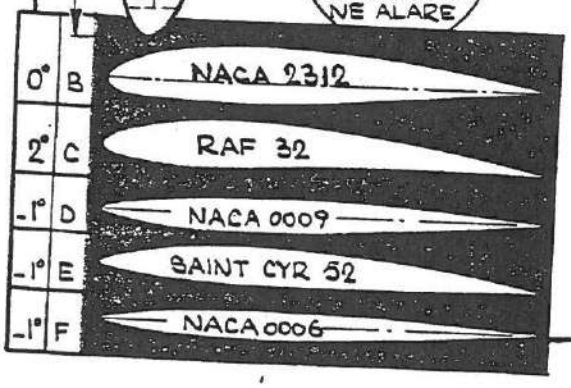
di A. Valente




DIS. SCALA 1:5






Dal sasso alla... piuma volante, penseranno alcuni aeromodellisti al vedere su queste pagine il mio RTP, dal loro cervello congelato spruzzerà, come scintilla spenta, l'idea di prenotare le colonne di Modelliamo per iniziare una nuova «rivoluzione» polemica: Aeromodelli o piume volanti?

L'idea di costruire simili modelli è nata dal desiderio degli aeromodellisti del CAT di Sassari, di svolgere un'attività di gare anche nell'inverno e, visto il risultato, si è pensato di istituire un vero campionato sassarese (perchè non sardo?) annuale.

Il successo che incontrerà tale modello è dovuto a 3 importanti motivi:

1) Costringe gli aeromodellisti a lavorare bene e leggero;

2) Le gare si possono svolgere in città in una camera di 4x4 m. e questo è di grande importanza per la propaganda;

3) L'ingresso alle gare si può far pagare, cosa che non è possibile nei campi di aviazione, nelle gare estive.

Ed ora, prima di passare alla descrizione del mio modello, vi svelo il trpilice segreto per costruire con soddisfazione i modelli RTP: leggerezza, solidità, precisione.

Il «Zinsula II» è derivato direttamente dal modello con cui ho partecipato all'ultimo raduno CAT classificandomi 2. La costruzione è molto semplice, ma noiosa, data le piccole dimensioni dei pezzi. La fusoliera è costituita da listellini di balsa dura 1x1,5, mentre l'ordinata anteriore e le guancette posteriori (portanti uno spinotto di pioppo per l'elastico) sono in balsa da 1 mm. più volte spalmato di collante. Il rivestimento va fatto in carta Mowo verniciata con due mani di collante che la rende molto resistente (ho rotto 4 volte la matassa senza riportare danni!).

Le ali e i timoni sono costruiti in un piano di cartone da 3 mm. Bordo d'entrata e bordo di uscita in doppio listello 1x1 di balsa, e centine in balsa da 0,8.

In cui è stata tagliata la forma.

Dopo che tutto ha asciugato, levarlo dalla forma e sagomarlo in opera, facendo bene attenzione alle centine le cui altezza massima non deve superare il millimetro e mezzo.

Il profilo adoperato, sia per le ali che per il piano orizzontale, è il Mc. Bride B. 7. Rivestimento in microfilm.

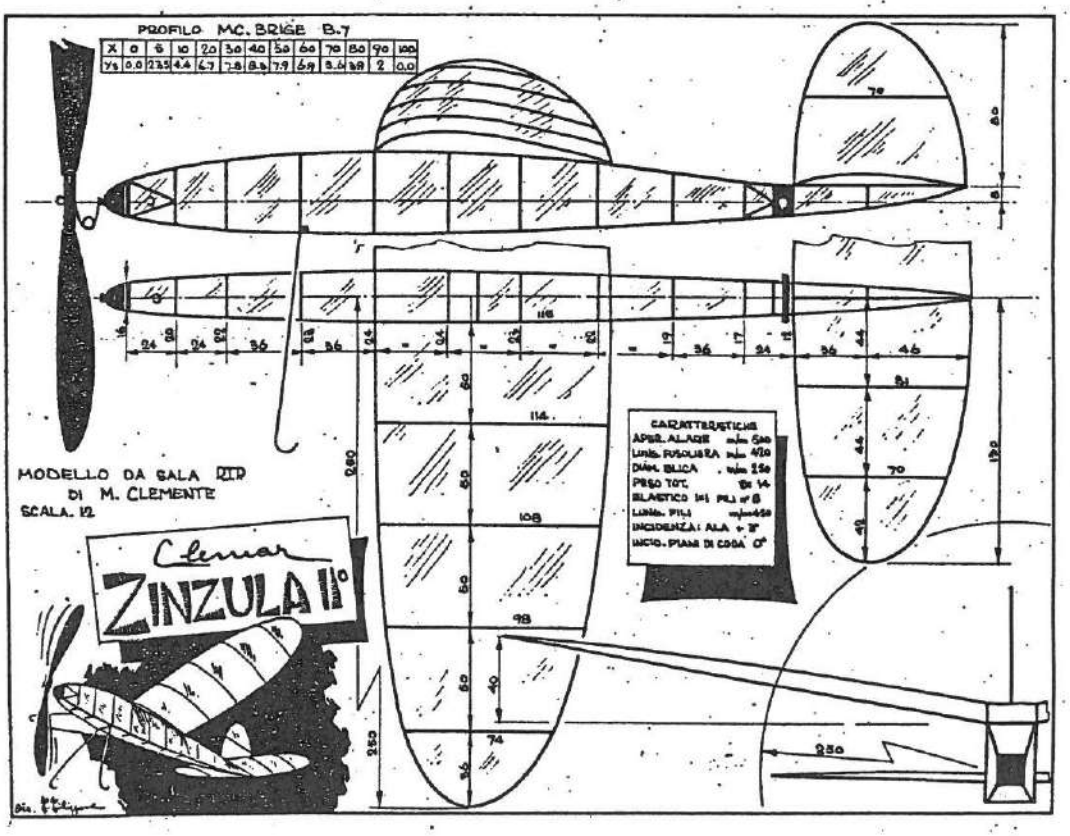
Il carrello è costituito da una unica gamba in filo di acciaio da 0,5. Elica in balsa da 0,8 mm. con un passo di 40 e un diametro di 25 cm. E' consigliabile fare due tagli trasversalmente alle pala ad 1/3 circa della loro lunghezza, in modo che alla massima potenza si abbia un passo minore. L'elica è provvista anche di cuscinetto semplice e di tenditore a spilla e circa a 800 giri una matassa di 8 fili 1x1,5, lunghi 90 cm., di comune elastico di para. Con elastico migliore si possono raggiungere i 1000/1500 giri a tutto vantaggio del... costruttore. All'estremità della semiala destra è incollato un triangolino in carta pel fissaggio del cavo in seta.

Via Porcellana 7 - Sassari
MARIO CLEMENTE

AVIOMODELLI
CREMONA - VIA GUIDO GRANDI 25

Nuovo catalogo illustrato L. 50
Motori americani completi di accessori elettrici. Balsa e pacchi balsa, tavole costruttive. Accessori per modelli volanti.

Per ogni richiesta in informazioni aggiungere 1 francobolli per la risposta.



Un modello ben riuscito

# CER. 43

di Ugo Cersini

Ho deciso di pubblicare i disegni di questo modello oltre che per le sue buone caratteristiche di volo, anche perchè esso è l'ottimo rappresentante di un tipo di «elastico» molto diffuso a Roma, costituito cioè da un modello a fusoliera lunga che, con una notevole distanza tra i ganci, permette l'installazione di una matassa capace di assorbire un notevole numero di giri, pur essendo a forte sezione (100-120 mmq.) in tal modo è possibile salire quasi sulla verticale per tutta la durata della scarica, che peraltro sul mio «CER 43» si aggira sul minuto primo. Le linee semplici di questo modello sono state dettate dall'esperienza fatta sui suoi predecessori, in quanto strutture più complesse mi avrebbero portato a superare facilmente il carico minimo di formula. Compatibilmente con il peso, ho tuttavia curato la finezza delle linee generali che, unite ad alcuni particolari accorgimenti di progetto, quali l'adozione dell'Eiffel 400 all'ala e di un biconvesso in coda, hanno fatto sì che questo modello, oltre che essere un ottimo scalatore, fosse anche un buon planatore ed ottenesse una media di volo non inferiore ai tre minuti.

Con questo modello ho partecipato a tre gare, classificandomi sempre in buona posizione. Una volta la fusoliera rimase danneggiata in seguito a rottura della matassa, di pessima qualità, che mi relegò all'11°. posto in classifica. Rimesso a nuovo e portato a Firenze, al Trofeo Giglio, il CER 43 si classificava primo, dimostrando ottime doti di stabilità e di salita. La stagione, piuttosto magra di gare, non mi permise di arricchire ulteriormente il libretto di volo. Dirò soltanto, per terminare questa presentazione, che questo modello è scomparso alla vista ben 2 volte, con ritrovamento a notevole distanza dal luogo di lancio.

Passo alla descrizione costruttiva.

FUSOLIERA. — E' interamente a traliccio ed a sezione rettongolare. Porta sul muso un diaframma traforato in compensato da 1,5. I correnti sono in balsa semiduro (attenzione ad usare balsa di ottima qualità, per non pregiudicare la robustezza nè, al contrario, eccedere nel peso!) di sezione mm. 6 x 6 arrotondati sugli spigoli esterni. I traversini sono in balsa tenero 3 x 4 posti durante il montaggio delle fiancate internamente e verticalmente, senza affiorare. In coda, quattro pannelli di balsa tenero formano, opportunamente sagomati, un solido blocco sui quali si monta la deriva, il piccolo pattino in compensato e il piano orizzontale che si incastra leggermente a forzare nel suo alloggiamento con una incidenza di 1. La fusoliera reca anche gli attacchi per il carrello sfilabile, la cui costruzione può essere rilevata chiaramente dal disegno. Ricopertura del ventre in carta seta rossa, il resto con Diplom Papier leggera verniciata con due mani di collante diluito ed una a finire di Celpen trasparente.

ALA. — La sua struttura è interamente in balsa. Le centine profilate con l'Eiffel 400, che si evolve alla estremità in biconvesso simmetrico sono in balsa da mm. 1. Il longherone, fortemente rastremato, è a «C» formato con due listelli 2,5 x 3 e da una suoletta da mm.1. Il bordo d'entrata è un 4 x 4 messo per spigolo ed opportunamente arrotondato. Bordo d'uscita un 3 x 15; gli incastri delle centine vengono rinforzati con triangolini come da disegno. Particolare attenzione va posta nella sagomatura delle estremità, che, oltre allo svergolamento aerodinamico presentano anche un forte svergolamento geometrico. Ricopertura per il dorso in carta MOVO bianca, per il ventre in carta seta rossa. Il tutto verniciato con più mani di collante sino a completa impermeabilizzazione.

PIANI DI CODA. — L'orizzontale ha una struttura simile alla ala ma con materiale di sezione minore e cioè: bordo d'attacco 3 x 4 messo di piatto, bordo d'uscita 2 x 10 e longherone formato da una soletta di balsa da mm. 1,2. Il piano verticale è formato da una sagomatura in balsa tenero e da centine da 1 mm. profilate con biconvesso spesso 8%.

**Questo modello è il vincitore della «Gara di Primavera» di Roma e secondo classificato al a «Coppa Tevere» 2a Ed. cat. E, svoltasi a Monfalcone il 25 aprile scorso.**

ELICA. — Particolare cura va posta a questa parte essenziale al volo del modello. E' monopala, a pala larga e passo medio senza forte svergolatura all'estremità, ricavata da un blocco di balsa semiduro; inoltre, non essendo rinforzata da spine, molta cura va posta nella scelta del blocco. I piede della pala porta due guancette in compensato per migliorare l'attacco al mozzo in faggio. I contrappeso è in piombo fuso sul l'asse opportunamente piegato a evitare spostamenti. Per il centraggio far sì che le vibrazioni si riducano a zero a pieno regime di scarica. A centroggio ultimato la pala deve risultare leggermente più pesante del contrappeso. Contarriamente a quanto si potrebbe credere, l'elica si ribalta perfettamente, nonostante l'assenza di tendipala o tenditore, senza causare al modello la minima perdita di quota.

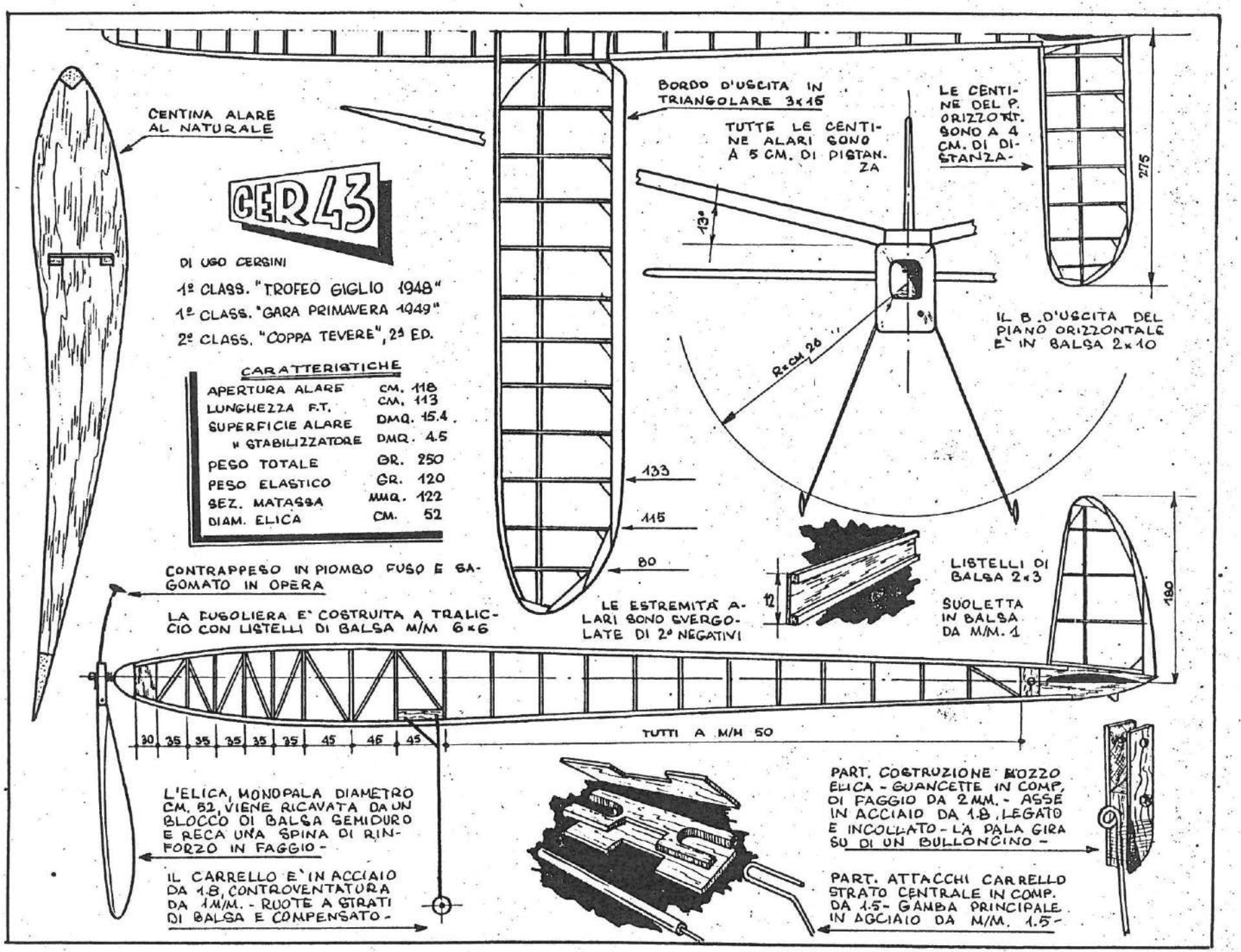
MATASSA. — Purtroppo non ho potuto adoperare finora elastico migliore dell'1 x 3 nazionale, che è duro ed assorbe un numero di giri piuttosto limitato. La treccia è lunga 95 cm., composta da 3 fili. Accuratamente snervati e lubrificati.

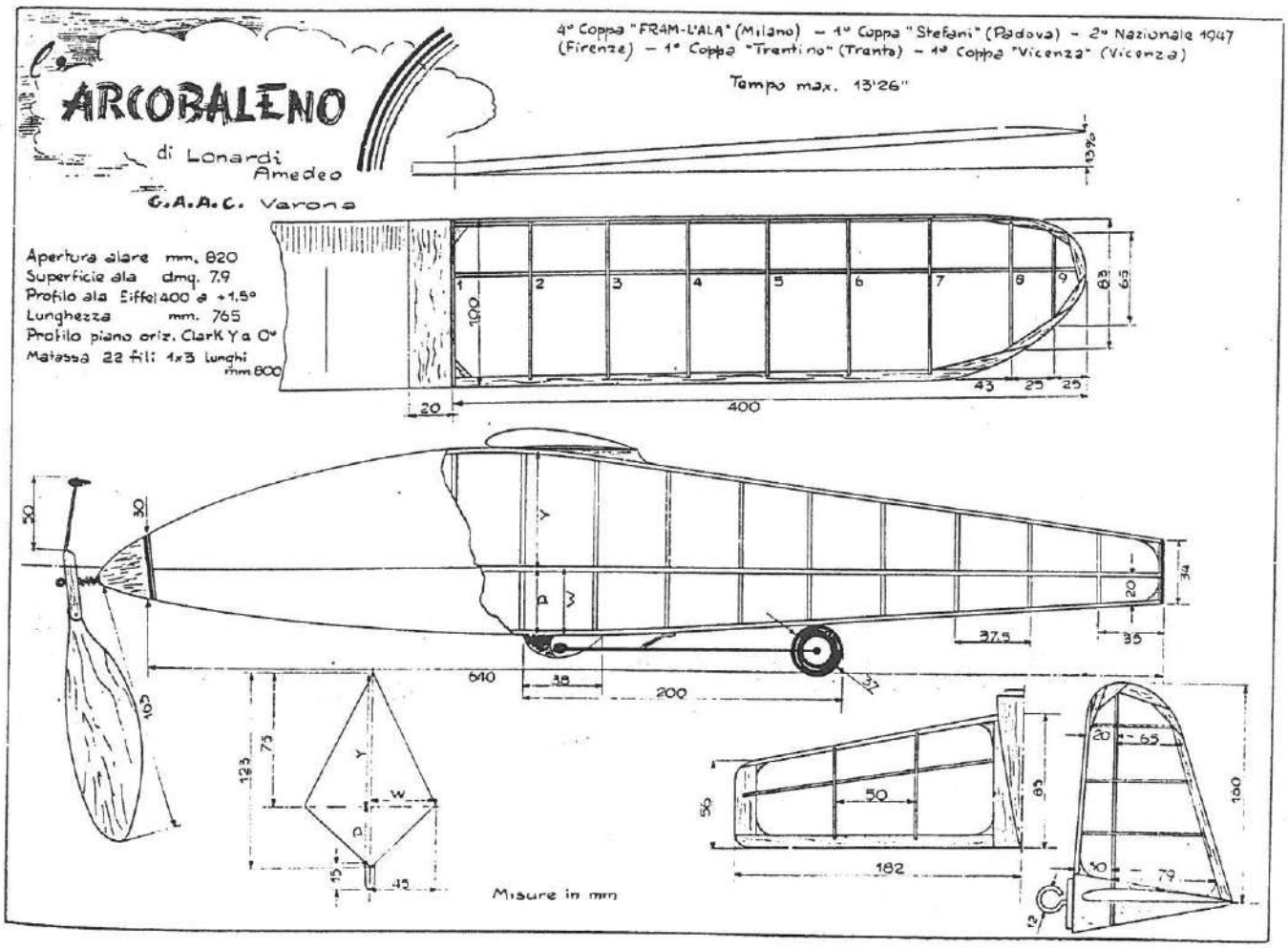
CENTRAGGIO. — Il modello grazie alla buona posizione del C.S.L., al forte diedro alare ed alla fusoliera piuttosto lunga possiede un'ottima stabilità su tutti gli assi, per cui il centraggio non risulterà difficile. Se il modello è stato costruito accuratamente, l'ala non abbisogna di alcuno spessore sotto al bordo d'attacco, perchè la parte superiore della fusoliera possiede già il giusto angolo di incidenza. Quindi ogni spostamento dovrebbe effettuarsi sull'ala in avanti e indietro, fino ad avere il baricentro al 40% della corda.

Chi desiderasse la tavola costruttiva od ulteriori schiarimenti può rivolgersi a

**UGO CERSINI**
**Plazza Copernico 5, Rom.**




CENTINA ALARE AL NATURALE
CER 43
DI UGO CERSINI
1° CLASS. "TROFEO GIGLIO 1948"
1° CLASS. "GARA PRIMAVERA 1949"
2° CLASS. "COPPA TEVERE", 2ª ED.
CARATTERISTICHE
APERTURA ALARE CM. 118
LUNGHEZZA F.T. CM. 113
SUPERFICIE ALARE DMQ. 15.4
" STABILIZZATORE DMQ. 4.5
PESO TOTALE GR. 250
PESO ELASTICO GR. 120
SEZ. MATASSA MMQ. 122
DIAM. ELICA CM. 52
BORDO D'USCITA IN TRIANGOLARE 3x15
TUTTE LE CENTINE ALARI SONO A 5 CM. DI DISTANZA
LE CENTINE DEL P. ORIZZONT. SONO A 4 CM. DI DISTANZA
13°
R=CM. 26
IL B. D'USCITA DEL PIANO ORIZZONTALE E' IN BALSA 2x10
275
133
115
80
CONTRAPPESO IN PIOMBO FUSO E GAGOMATO IN OPERA
LA FUSOLIERA E' COSTRUITA A TRALICCIO CON LISTELLI DI BALSA M/M 6x6
LE ESTREMITÀ ALARI SONO SVERGOLATE DI 2° NEGATIVI
12
LISTELLI DI BALSA 2x3
SUOLETTA IN BALSA DA M/M. 1
180
30 35 35 35 35 35 45 45 45
TUTTI A M/M 50
L'ELICA, MONOPALA DIAMETRO CM. 52, VIENE RICAVATA DA UN BLOCCO DI BALSA SEMIDURO E RECA UNA SPINA DI RINFORZO IN FAGGIO -
IL CARRELLO E' IN ACCIAIO DA 1.8, CONTROVENTATURA DA 1 M/M. - RUOTE A STRATI DI BALSA E COMPENSATO -
PART. COSTRUZIONE MOZZO ELICA - GUANCETTE IN COMP. DI FAGGIO DA 2 M.M. - ASSE IN ACCIAIO DA 1.8, LEGATO E INCOLLATO - LA PALA GIRA SU DI UN BULLONCINO -
PART. ATTACCHI CARRELLO STRATO CENTRALE IN COMP. DA 1.5 - GAMBA PRINCIPALE IN ACCIAIO DA M/M. 1.5 -




## L'ELASTICO " ARCOBALENO "

Questo modello è senza dubbio il migliore costruito finora a Verona e ha fatto conquistare al suo costruttore non pochi premi, classificandosi sempre ai primi posti.

L'ala è composta da 9 coppie di centine in balsa da mm. 1,5 profilate con l'Eiffel 400, da un bordo d'entrata 2x2 in balsa e da un bordo d'uscita 2x8 pure in balsa. Il longherone è un 3x8 di pioppo, mentre le estremità sono costruite con segmenti del bordo d'uscita e d'entrata, incollati e sagomati in opera.

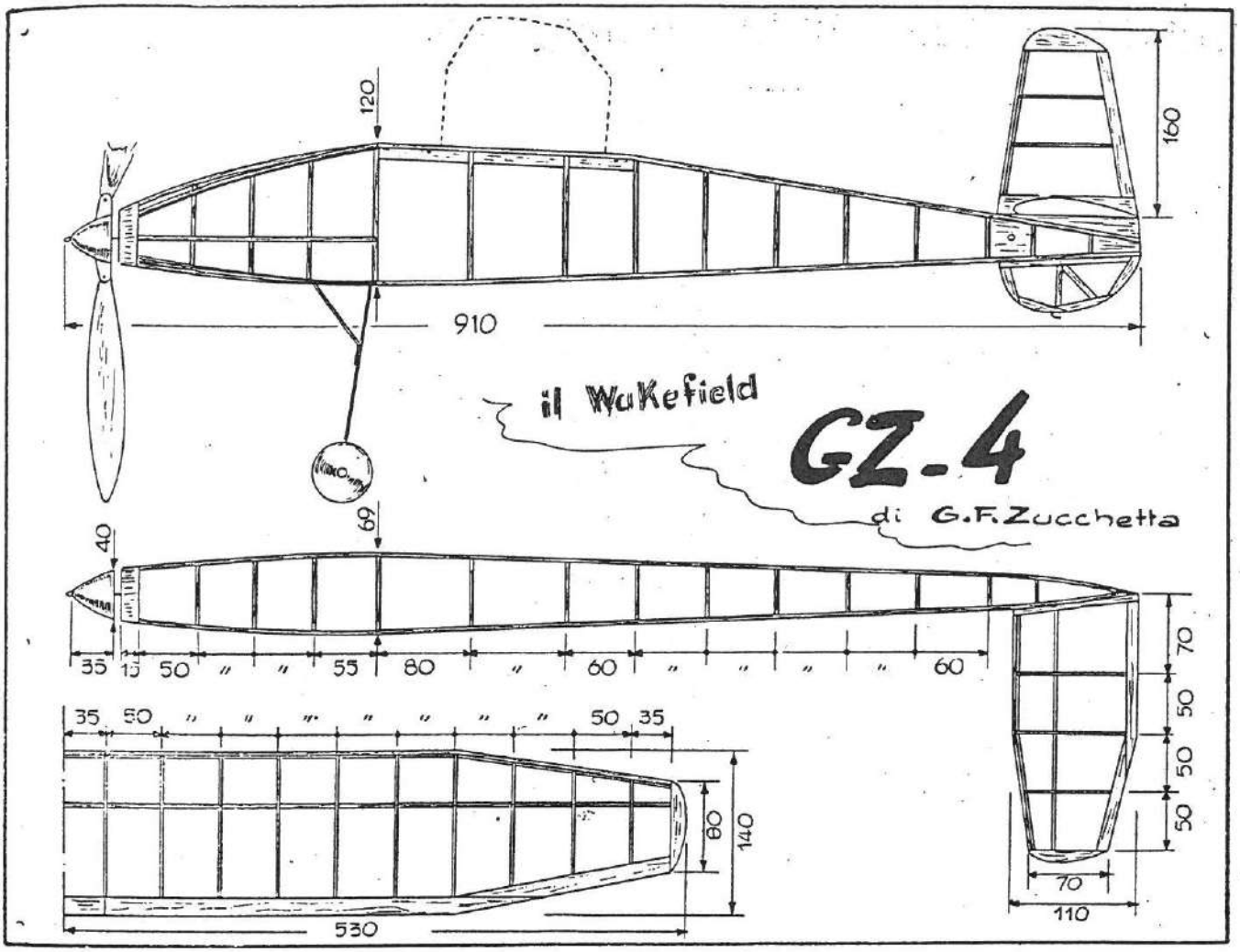
La fusoliera è composta da 4 listelli 2x3 di pioppo messi per piatto, e da un'intralicciatura in balsa 2x2. Per il montaggio, si uniscono ai correntini la prima e l'ultima ordinata, che sono in compensato da mm. 1,5, quindi si montano i listelli trasversali, aiutandosi con false ordinate di cartone. Ultimata la costruzione, si applicato i rinforzi per la pinna in balsa da mm. 1 e si ricopre in balsa lo spazio tra la prima ordinata e i traversini seguenti.

Il carrello è composto da una gamba di alluminio incernierata in un piccolo alloggiamento di balsa che serve anche da pattino; un anello elastico assicura il ripiegamento. La ruota è in balsa con anima in compensato. Un blocchetto di balsa scavato che porta il gancio posteriore, matassa, serve a raccordare i timoni con la fusoliera.

I timoni di profondità, profilati con il Clark X, hanno il bordo d'entrata in balsa 2x2, longherone 2x6, bordo d'uscita 1,5x6. centine da 1 mm.; tutto in balsa. Il timone di direzione è profilato con il NACA 0009.

L'elica è in circolo, del diametro di 326 mm.; il contrappeso è fissato con un pezzo di raggio da bicicletta a cui è unito per mezzo di due teste di nipies. La ricopertura è in carta Movo verniciata alla nitro trasparente.

Se la costruzione è stata accurata, il modello deve risultare centrato con le incidenze riportate sul disegno. L'incidenza dell'asse dell'elica va determinata per tentativi. Per eventuali suggerimenti, rivolgersi a Lonardi Amedeo, presso Aero Club. via Orti Manara, Verona.




La formula Wakefield è sempre stata in Italia un po' trascurata, e per questo - desiderando approfondirne la conoscenza - progettai nell'inverno 1947-48 il modello qui descritto. Nel progetto cercai di ottenere la massima semplicità costruttiva, senza scapito dell'efficienza e lo consiglierei appunto come primo modello Wakefield a chi volesse dedicarsi a questa formula. Questo modello partecipò all'XI° Concorso Nazionale classificandosi 8° nella categoria E, scomparendo alla vista nel 2° lancio dopo oltre 5', pregiudicando così un migliore piazzamento. Ritrovato il giorno dopo al di là del Tevere in condizioni pietose veniva parzialmente ricostruito e partecipava al Campionato Provinciale Veneziano classificandosi 1° nella categoria E.

DESCRIZIONE.

*Ala*: Profilo NACA 6409 a + 4°, evolventesi dalla terzultima centina in biconvesso simmetrico. Costruzione mista in balsa e pioppo: bordo d'entrata in balsa duro mm. 3x3 sagomato in opera, centine in balsa da mm. 1; le due d'attacco sono in compensato da mm. 1, longherone ad L formato da una soletta di tranciato da mm. 1 con un listello in balsa mm. 3x15; terminali alari in balsa sagomati in opera. Le due semiali sono unite da due fazzoletti in compensato da mm. 1; lo spazio fra le due centine d'attacco va ricoperto in balsa da mm. 1 o in impiallacciatura di acero damm. 0,5. Ricopertura in carta bianca da duplicatori verniciata alla nitro trasparente.

*Fusoliera*: Costruzione a traliccio con 4 correnti in tiglio da mm. 3x3 e traversini in balsa pure 3x3. La sezione si evolve sul muso da rettangolare in circolare mediante la posa in opera di 4 listelli di balsa affioranti che vanno annegandosi nelle due ordinate del muso, rispettivamente in compensato da mm. 2 per il supporto del tappo motore ed in compensato da mm. 1 l'altra. La fusoliera è rinforzata in balsa sul muso e in coda, dove si trova l'alloggiamento del tubetto reggimatassa. Il carrello, sfilabile, è in filo d'acciaio diam. mm. 1,5 con ruote tornite in faggio. La falsa deriva è in balsa, porta un pattinino in filo d'acciaio e viene semplicemente incollata di testa allo scheletro della fusoliera. L'ala viene fissata mediante elastici trattenuti da spinottini passanti verso il dorso della fusoliera. Ricopertura in seta tesa con due mani di collante e verniciata con smalto azzurro alla nitro molto diluito.

*Impennaggi*: Il piano orizzontale è di costruzione analoga a quella dell'ala ed è profilato con il Clark Y a + 30". Il piano verticale, senza longherone, è fissato a quello orizzontale mediante due spinottini. Tutto il blocco degli impennaggi viene poi unito alla fusoliera mediante una legatura elastica.

*Gruppo motopropulsore*: L'elica che ha dato i migliori resultati è stata la monopala diam. cm. 45 passo cm. 54. È ricavata dal blocco di balsa L'ogiva è tornita in cirmolo, e porta le guance dello snodo in compensato da mm. 2. Il tappo è fatto a strati di compensato e balsa ed è attraversato dalla boccola per l'asse in alluminio col foro da mm. 1,8. È munito di tenditore. La matassa ha una sezione di 92 mmq. e se fatta di buona gomma americana snervata e lubrificata può tenere fino a 750-800 giri, con una durata di scarica sui 35-40"

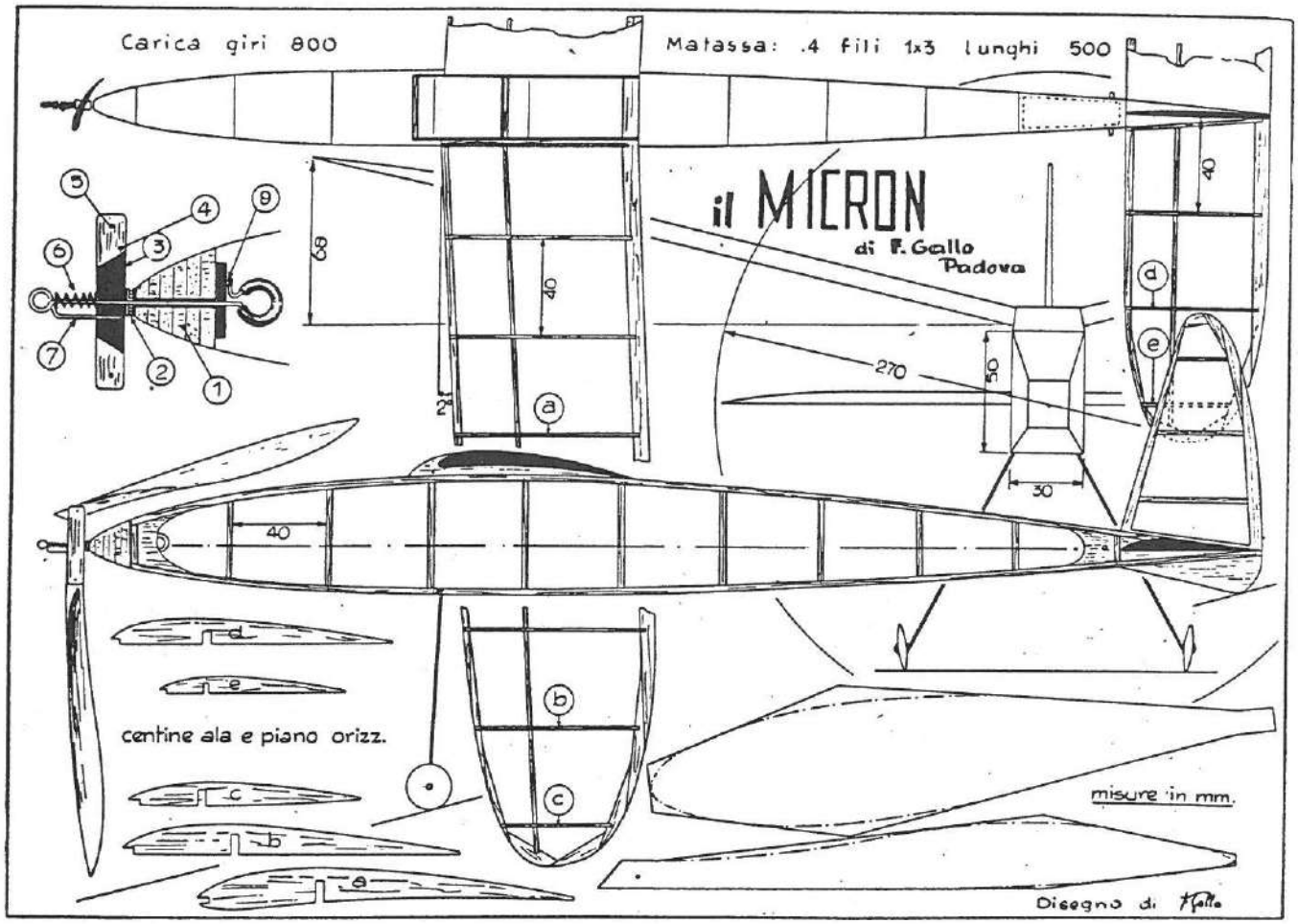
*Centraggio*: Con le incidenze indicate il modello abbisogna di pochissima incidenza negativa sull'elica. Provare prima in planata e poi sotto carica. Per correggere la coppia di reazione dell'elica agite sul piano verticale; otterrete il vantaggio di far virare il modello in planata, evitando così di compiere delle maratone per il recupero. Per schiarimenti scrivere a Gianfranco Zucchetta, Cannaregio 2836 - Venezia.

**Caro lettore,**

**vuoi conoscere il ritmo di lavoro tipografico al quale la nostra rivista deve sottostare? Ecco un periodo:**

**21 febbraio: mancanza di energia elettrica; 22 febbraio: mancanza di energia elettrica; 23 febbraio: lavoro; 24: sciopero; 25: sciopero; 26: sciopero; 27 (domenica); 28: mancanza di energia elettrica; 1 marzo: mancanza di energia elettrica.**

**Spero che dopo un tale esempio vorrai scusare se la rivista non riesce ad uscire puntualmente.**




Il modello ad elastico che vi presento ha, con e dati essenziali, la grande semplicità e l'ottimo rendimento, perciò si presenta molto adatto per coloro che, per la prima volta, costruiscono un modello ad elastico. Lungamente provato, ha sempre compiuto voli di due minuti di media, tempo che, considerate le sue modeste dimensioni, appare apprezzabile.

Eccovi le principali caratteristiche ed una dettagliata descrizione.

Apertura alare mm. 600; lunghezza totale mm. 500; superficie alare dmq. 4,05; superficie piano orizzontale dmq. 1,35; peso totale g. 30; carico alare 7,6 gr./dmq.; allungamento 8,9.

*Ala.* — È composta da due semiali a pianta rettangolare, con rastrematura ellittica. Le centine si ricavano da lastrine di balsa da mm. 1. I longheroni sono pure in balsa (mm. 2 x 3 il bordo d'entrata, mm. 2 x 5 rastremato il longherone centrale, 2 x 6 triangolare il bordo d'uscita).

Nella costruzione curare particolarmente la simmetria delle svergolature aerodinamiche alle estremità. Per la ricopertura, pelle-ovo tesa con acqua e lucidata alla nitro. Incidenza 4° positivi.

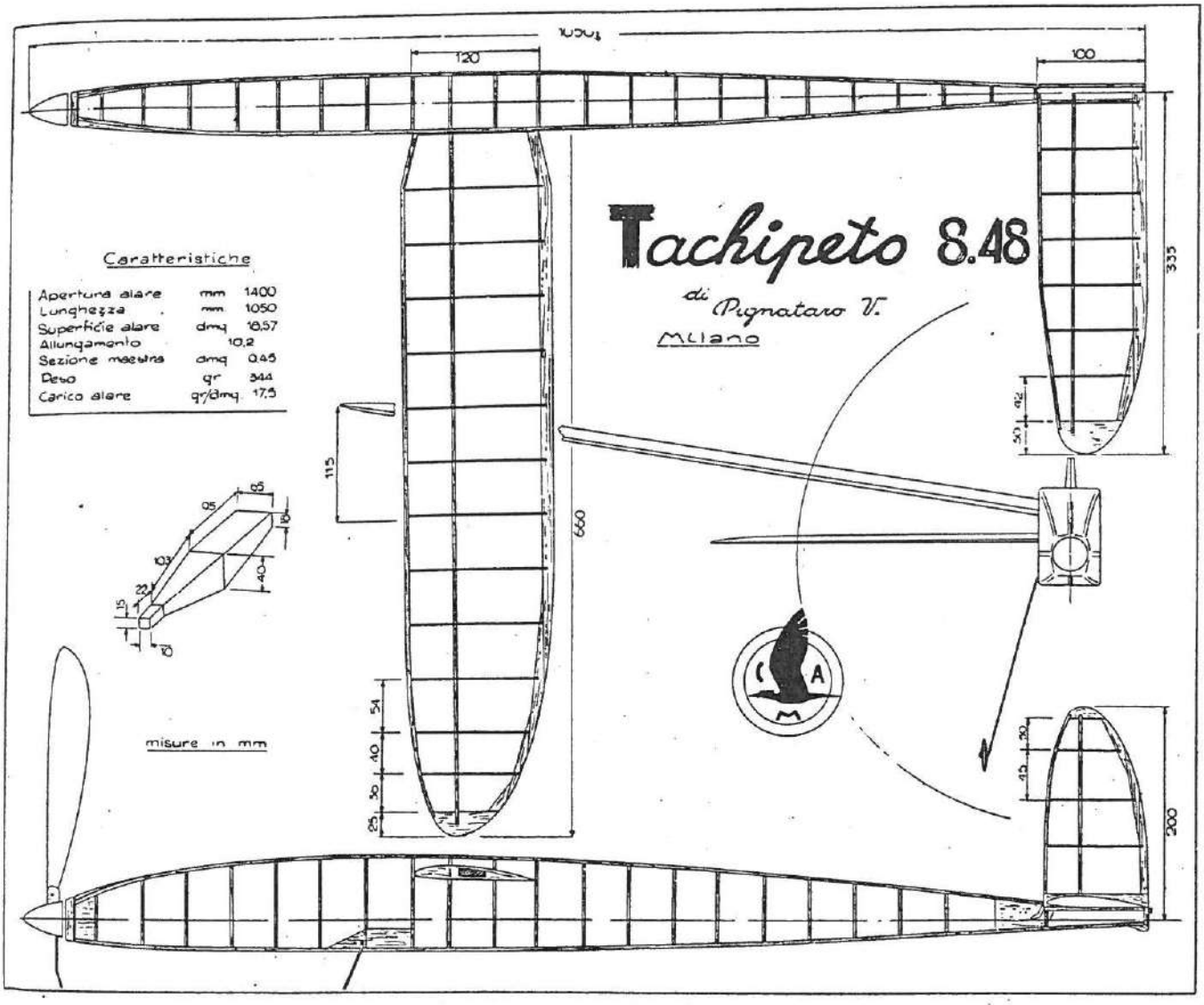
*Piano orizzontale.* — Centine e longheroni in materiali della medesima sezione di quelli usati per l'ala, tranne il longherone centrale che è un 2 x 3. Ricopertura come per l'ala.

*Fusoliera.* — I longheroni sono 2 x 2 in tiglio, i traversini 2 x 2 in balsa. Ricavate le fiancate dal piano, s'incolla l'ordinata reggispinta, che è in compensato da mm. 1, e le due estremità posteriori combacianti. Indi si tagliano a misura gli altri traversini, incollando prima quelli in posizione mediana e, via via, gli altri sino alle estremità. Due guancette in compensato da mm. 1 trattengono il perno reggimatassa. I timoni vengono incollati in croce con la fusoliera, ad incidenze 0. Il carrello è in acciaio armonico mm. 1, e si incorpora alla fusoliera mediante una legatura in refe cosparsa di collante. Le ruotine sono lenticolari in balsa a due strati; due rondelle incollate ai lati ne assicurano la scorrevolezza.

*Gruppo motopropulsore.* — È costituito da un'elica a pale ribaltabili con tenditore, mossa da una matassina di quattro fili di sezione 1 x 3, lunghi mm. 500. Il supporto è a strati di balsa, e porta una boccola d'ottone che facilita la scorrevolezza dell'asse. Leggenda: 1) supporto in balsa; 2) cuscinetto a sfere; 3) pannello in compensato da mm. 5 con boccola d'ottone; 4) guancette in compensato mm. 1; 5) foro di fulcro per le pale; 6) molla reggispinta mm. 0,4; 7) asse dell'elica in acciaio mm. 1; 8) fermo del tenditore.

*Centraggio.* — Scegliere una giornata di assoluta calma, e ottenuta una planata lunga e tesa, caricare prima con cento giri e, in seguito, come massimo con 800 giri.

*Per schiarimenti rivolgersi a Franco Gallo, via Perin, 15, Padova.*




Il *Tachipeto* è un modello di buone caratteristiche classificatosi 6° all'XI Concorso nazionale con i tempi di 2' e di 3'43".

Il tempo medio è superiore ai 2': la scarica è di circa 1'15".

*Ala.* - È composta di 14 centine di balsa tenera da 2 mm. tranne la I che è in compensato da mm. 1,5; il longherone è un 3x12 di balsa durissimo e all'attacco porta la cassetta della baionetta. Il bordo d'attacco è un 5x5 di balsa sagomato in opera, quello d'uscita è un 3x12 sempre in balsa. Il terminale è costituito da un blocchetto di balsa da 8 mm. sagomato in opera. L'ala all'attacco è piano-convessa e si evolve nell'ultima parte fino a divenire biconvessa; il profilo è l'*Eiffel* 400. La copertura è in carta Movo con due mani di emaillite ed una di flatting.

*Fusoliera.* - È costituita da 4 listelli di forza 5x5 in balsa duro e da traliccio di 3x3 sempre in balsa. Nella parte anteriore altri 4 listelli migliorano la penetrazione. Il naso è coperto di balsa da mm. 1,5, in coda lateralmente vi sono due guancette di compensato da 2 mm. che portano, in apposite scanalature, una barretta di metallo che trattiene la matassa. Poco avanti all'ala vi è l'attacco del carrello costituito dal solito tubetto ellittico di durall. Il carrello è costituito da due gambe di acciaio di mm. 1,8; la I e la X ordinata, che porta le baionette, sono in compensato. La copertura è in seta tesa con emaillite e vernice rossa.

*Impennaggi.* - Il piano orizzontale, che si fissa alla fusoliera mediante elastici, è di costruzione analoga all'ala: centine in balsa da mm. 1,5, bordo d'attacco 4x4, bordo d'uscita 3x8, longherone 3x10. Il piano verticale si incastra nell'orizzontale mediante uno spinotto costituito dal longherone stesso che sporge.

*Gruppo motopropulsore.* - L'elica è monopala in balsa con tenditore racchiuso nell'ogiva. La matassa composta da 28 fili di 1x3 e traccia lunghi cm. 220, sopporta 850 giri circa dopo un'accurata snervatura.

Per qualsiasi informazione rivolgersi a *Pitagnaro Vincenzo, V. Olmetto* 21, oppure al *C.A.M., V. Conservatorio* 9, Milano.


*ATTENZIONE !*

*Vi si presenta un'ottima occasione per effettuare il Vs. abbonamento.*

*La ns. Amministrazione Vi offre un*

ABBONAMENTO SPECIALE

*CON SOLE 1000 LIRE potrete ricevere L'ALA dal 1 Maggio al 31 Dicembre 1949*

**Affrettatevi !**

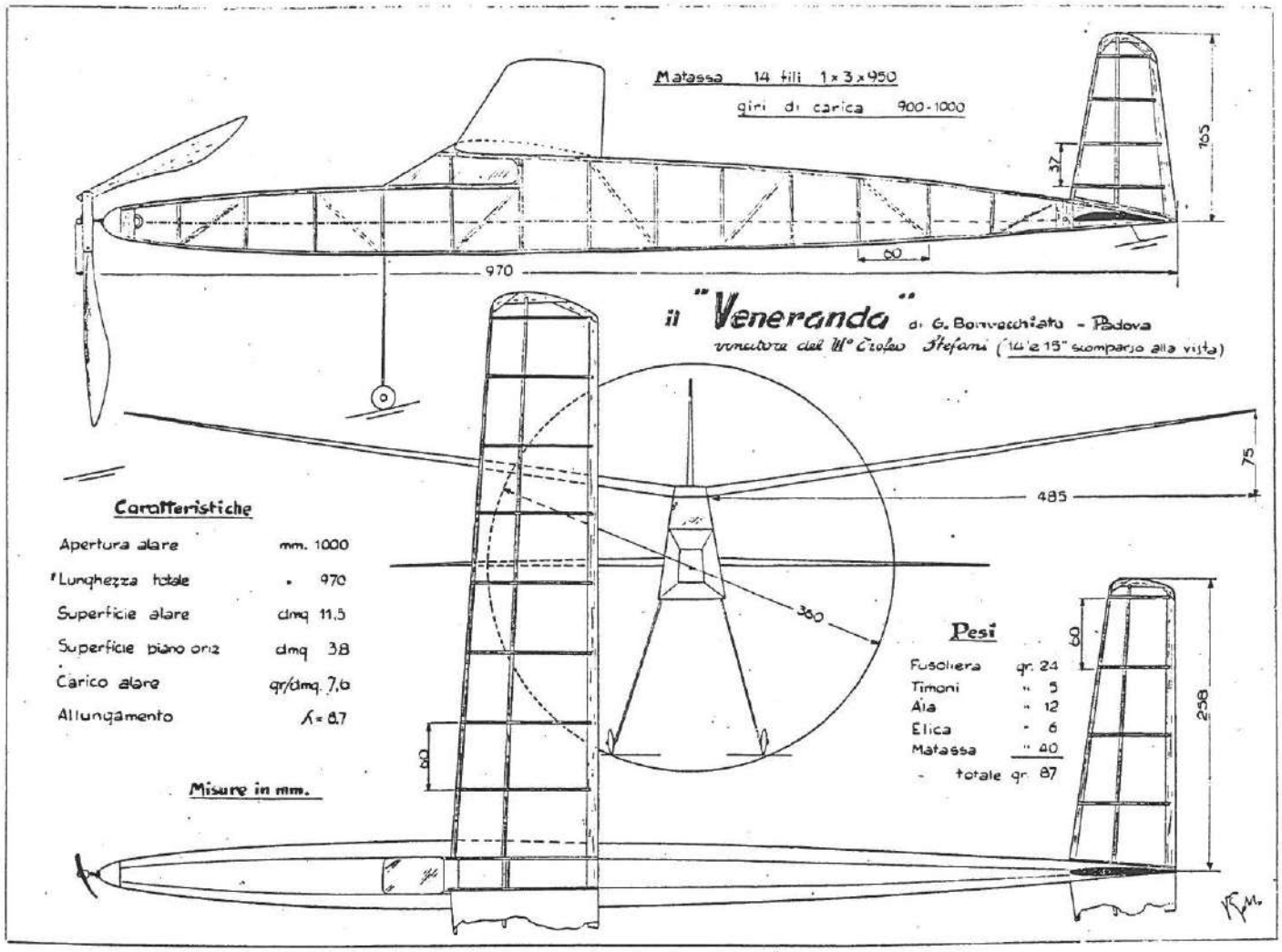

**GRUPPI AEROMODELLISTI!**

L'ALA vuole dedicare una pagina alla Vs. attività, alle Vs. gare, ai Vs. modelli. Vi chiede, perciò una cronaca riassuntiva dell'attività svolta durante il 1948, corredata da buone foto e da schizzi sommari dei migliori modelli.

Inoltre Vi chiediamo gli indirizzi dei Vs. soci ai quali L'ALA riserva una gradita sorpresa.

**GRUPPI AEROMODELLISTI!**

Ricordate che L'ALA è la rivista di tutti i costruttori di modelli volanti.




## *Un ottimo modello ad elastico:*

# il "VENERANDA" *di Bonvecchiato*

*Vi presento un modello progettato e costruito da un «elasticista» padovano della nuova leva, già brillantemente affermatosi in alcune manifestazioni, ultima fra queste il Trofeo Stefani, in cui si aggiudicò il primo posto. Particolare degno di attenzione un antitermica «chimico», semplicissimo e leggero, con tempo di funzionamento praticamente indeterminato: dispositivo i cui vantaggi ritengo superfluo elencare, essendo già stati ampiamenti trattati sulle pagine di questa rivista.*

*Le medie dimensioni e la semplicità costruttiva rendono questo modello facilmente riproducibile, anche per chi è nuovo alla categoria, e l'ottimo rendimento lo pone in condizioni vantaggiose di fronte ai più forti competitori.* (F. Gallo).

*Ala:* Profilata con un concavo convesso calettato a 3° 30', centine in balsa alleggerite, bordo d'attacco in balsa tenero 2,5 x 2,5, bordo d'uscita triangolare 2 x 12. Il longherone centrale in balsa duro, dell'altezza massima consentita dalle centine, spessore 2 mm.

Ricopertura in carta da fiori, verniciatura con Flatting diluito.

*Fusoliera:* È in traliccio con longheroni di balsa duro 3 x 3, traversini 2 x 3 controventati secondo una linea avvolgente da traversini obliqui, ad irrobustimento della fusoliera secondo la coppia di torsione. Ricopertura in carta da fiori, verniciatura con due mani di Flatting diluito.

*Piani di coda:* Profilo piano convesso a 0°; centine in balsa alleggerite, bordo d'attacco da 1,5 x 2, longherone centrale 1,5 x 4 rastremato, bordo d'uscita triangolare 2 x 8; ricopertura come per l'ala. Le centine della deriva sono formate da striscie di balsa da 0,5.

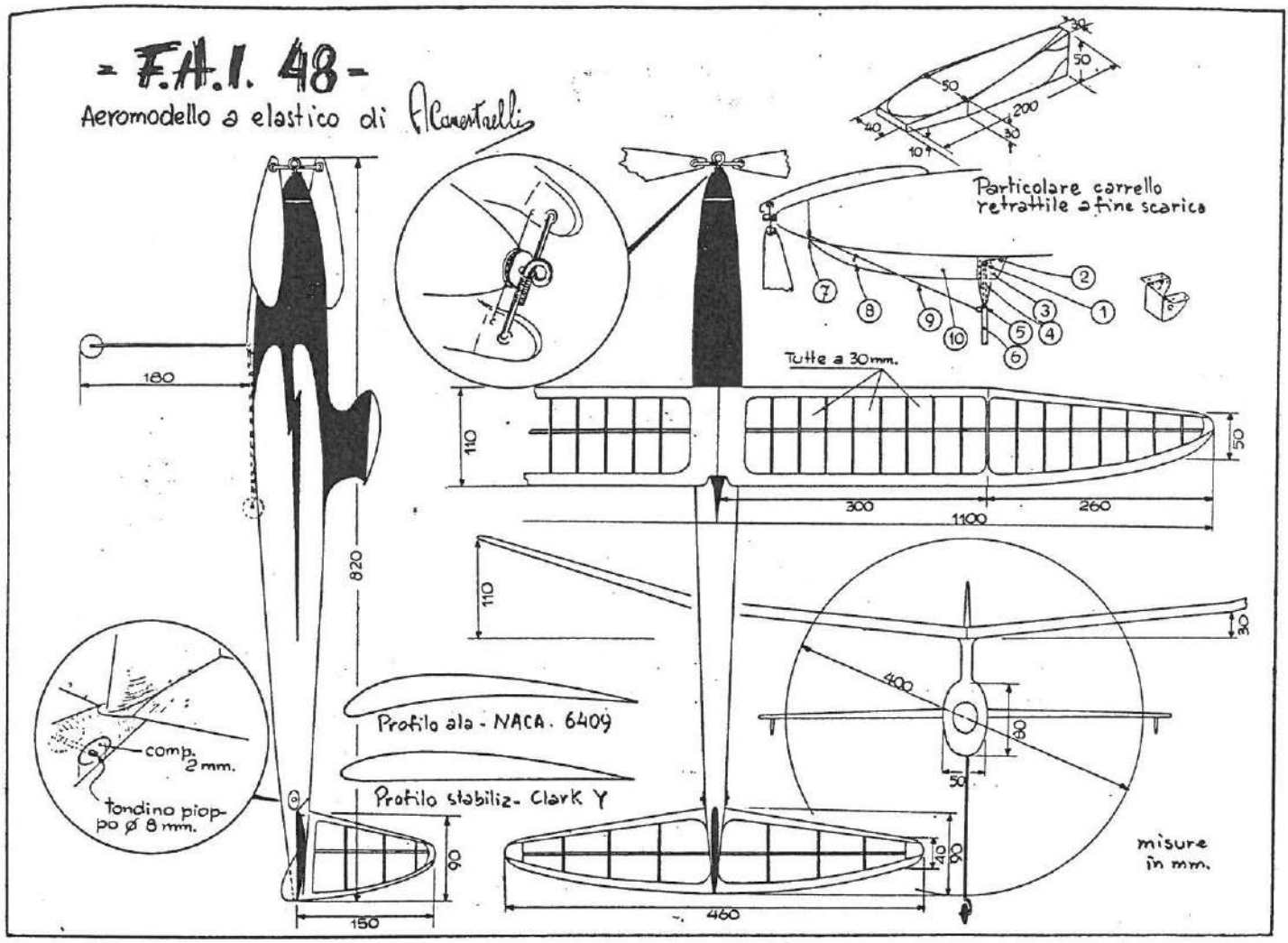
*Blocco Motopropulsore:* Elica in balsa molto assottigliata, a forte passo e concavità; diametro cm. 36. È munita di tenditore potenziato da una molla in filo di acciaio armonico mm. 0, 5.

*Dispositivo antitermica:* È basato su di un sistema a miccia; un filo doppio di cotone, non incerato, (cotone da tessitura) imbevuto in una soluzione satura di salnitro, e fatto seccare accuratamente, ha la proprietà, se acceso ad un estremo, di consumarsi lentamente anche se sottoposto all'azione degli agenti atmosferici. Calcolata la lunghezza del filo in rapporto al tempo, al momento dal lancio lo si accenderà. Il filo all'altro estremo è collegato ad un elastico che trattiene un cartoncino flap; questo si apre non appena il filo salnitrato brucia l'elastico.

*Centraggio:* I timoni sono solidali alla fusoliera, perciò il centraggio verrà effettuato con piccoli spostamenti dell'ala; ottenuta una planata lunga e rettilinea caricare con cento giri, e realizzata una salita regolare, caricare al massimo.

La scarica dura circa un minuto e venti secondi, ed in assoluta assenza di ascendenze, la media di volo supera i tre minuti.

Chiunque volesse maggiori informazioni, o il disegno in scala naturale, si rivolga a Gustavo Bonvecchiato, via Beato Pellegrino, 43, Padova.




# Studio sulla realizzazione di un "Elastico,, formula FAI

Non appena fu pubblicato il nuovo regolamento FAI volli applicare e sperimentare la nuova formula costruendo un modello della cat. E.

Con esso ho voluto provare la bontà del nuovo regolamento. Ho applicato per intero ogni paragrafo del FAI mantenendomi, dove era necessario, nei limiti minimi. E così è nato questo nuovo modello. Esso ha una superficie effettiva portante di 15 dm. quadrati di cui 11,5 dell'ala e 3,5 dello stabilizzatore. Il carico minimo prescritto è di 12 gr/dmq., quindi con 125 grammi di modello e 55 di elastico ho un peso totale di 180 gr. La sezione maestra minima prescritta è 8/50 cioè 15/80 = dmq. 0,1875.

Questa sez. è molto esigua e non c'è ragione di mantenersi nei limiti minimi. Ho quindi disegnato una fusoliera di buona penetrazione con sez. ellittica di circa 0,30 dmq. Come si vede questa è maggiore di quella prescritta, ma bisogna tener conto dello sfregamento della matassa nella fusoliera e quindi, in questo caso, melius abundare quam deficere (il latino ce lo metto non perchè mi piace di passare per sapiente come a Crivello, ma semplicemente per spiegarmi meglio).

Come poi si nota dal disegno la fusoliera è ricavata dal blocco di balsa (80x8x5) e per la lavorazione si segue il procedimento dei telecontrollati. In un primo momento non credevo di potermi mantenere in limiti di peso ragionevoli, ma a costruzione ultimata ho ottenuto un peso di 65 grammi, fusoliera completa di pinna e carrello. Restavano altri quattro problemi di cui due relativi all'apparato motopropulsore, uno per il carrello e l'altro per la scelta della cellula alare. Per i primi due ho finito per convincermi che mi abbisognava una bipala molto centrata a grande passo e diametro e una matassa di media potenza e buona durata di scarico

Con 55 grammi di elastico 1x4 ho fatto una matassa a treccia (senza tenditore) che aziona una bipala in balsa (diametro 40 cm., passo 40 cm.). Per quanto riguarda il carrello ho messo in pratica un'idea che avevo avuto tempo addietro e che consiste nel fare un monogamba retrattile a fine scarica.

Il sistema si compone di una gambetta in filo d'acciaio (6) da 1,8 mm., saldata all'estremità superiore a un tubetto di ottone (4) forato per lasciar passare il perno (1) su cui ruota tutta la gamba spinta dalla molletta (2) che funziona come una volgarissima spilla francese o, se più vi piace, da balia. La gamba ruota nel supporto (3) in lamierino d'ottone da 7/10 che viene fissato con chiodini a una piastrina di compensato, incastrato e molto bene incollato, al guscio della fusoliera. Con un pezzetto di filo robusto e della lunghezza giusta si forma il tirante (9) che, da una parte, viene legato al carrello mediante l'occhiello (5) in acciaio da 6/10 e dall'altra parte porta il riscontro (7) che trova posto in un apposito alloggiamento pratica. to tra il tappo e la ordinata di prua.

Il funzionamento è ovvio: tirando il cavetto la gamba sta fuori, alloggiando il risconto (7) nella sua sede il carrello resta fuori; quando verso la fine della carica la matassa cede, il tappo non preme più, il (7) esce via e la gamba va indietro. Questo in termini semplici il carrello che io ho sperimentato con successo.

L'ala dopo lungo e ponderato esame ho finito per farla a forte allungamento, doppio diedro e profilo NACA 6409.

Per i timoni niente di speciale salvo il peso di 8 grammi ottenuto con una accurata scelta del materiale e con la razionale struttura.

Questo, per sommi capi, il modello in formula FAI come l'ho visto io. Il disegno con le quote aiuterà qualche volenteroso che si volesse provare a costruirlo. Ma a costui io dico: attenzione mio caro amico. Procura prima di fare una fusoliera che regga bene alla flesso-pressotorso-trazione (e chi più ne ha più ne metta) e che con pinna e carrello non superi la settantina di grammi e poi, previo esame di coscienza a riguardo delle capacità costruttive, poi, dicevo, passa pure alla realizzazione completa del modello. Io ti auguro un buon lavoro.

Ecco alcune caratteristiche:

Ala: apertura cm. 110; corda 11 cm.; profilo NACA 6400 (all'attacco e all'estremità piano convesso); due semiali unite da una baionettina in dural da 1,5 mm. e legata alla pinna di fusoliera con elastico; centine in balsa da 1.5 alleggerite; copertura del bordo d'atteco con bal. sa da 1x10; bordo di uscita in balsa 2x8; longherone in balsa 2x9 con rinforzo in pioppo da 0,8. Allungamento dell'ala 10.5, Peso g. 25.

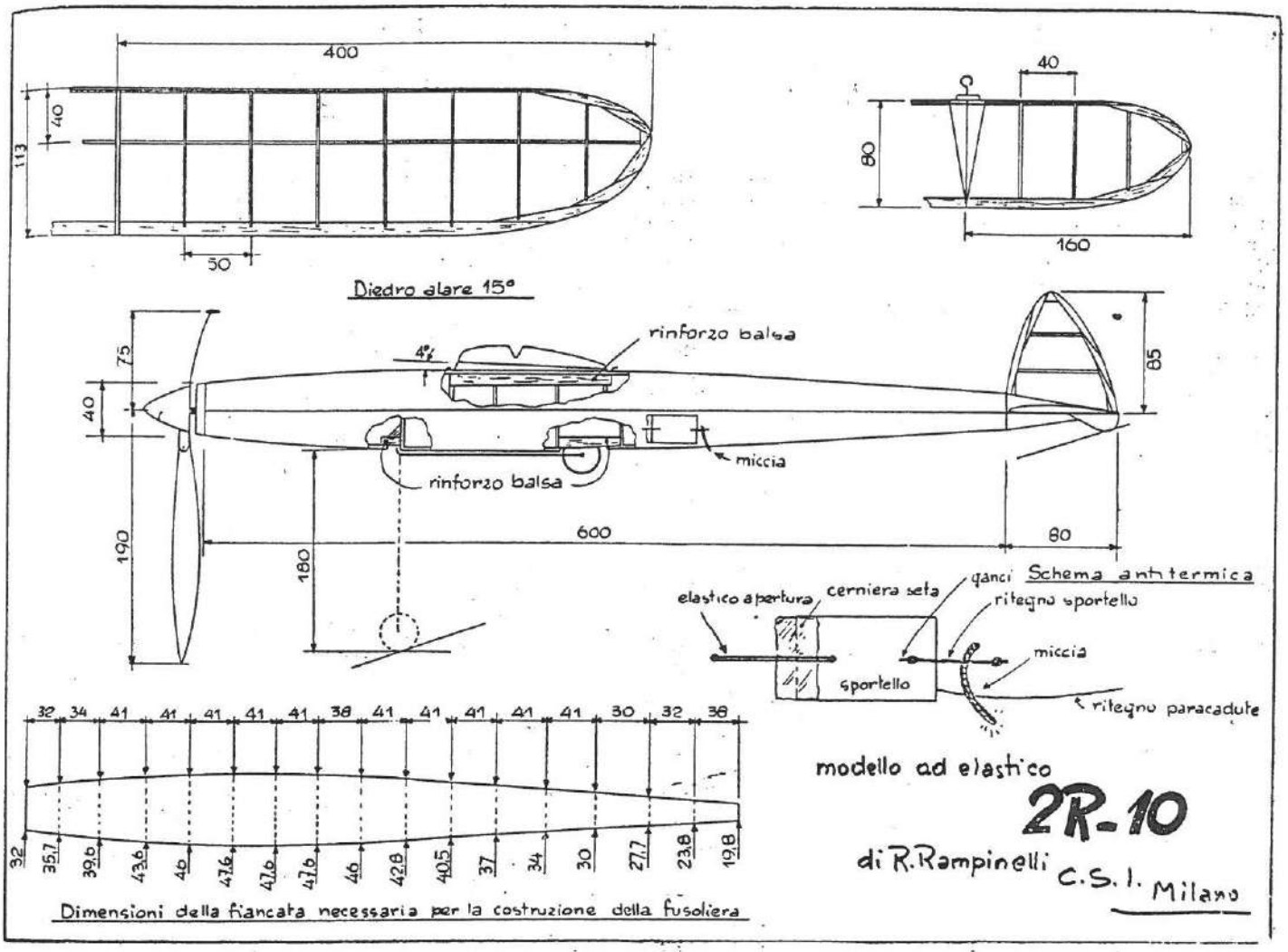
Impennaggi: profilo CLARK Y — centine in balsa da 1 mm.; longherone balsa 3x8 rastremato a 3x3 — bordo di uscita 2x6 e bordo di at. tacco 2x2 pure in balsa con rivestimento di balsa 0.6x8. Il verticale si incastra con uno spinotto di pioppo di 3 mm. su apposita piastrina fissa all'orizzontale.

Peso degli impennaggi grammi 8.

Fusoliera: come si è visto essa viene ricavata da un blocco di balsa tenero di cm. 80x8x5 lavorata esternamente, alleggerita alla sgorbia internamente fino a portare lo spessore dei gusci a 2 mm. rinforzata con qualche ordinatina di forza e verniciata con qualche mano di collante e nitro trasparente. La pinna è in guscio di balsa e porta un longheroncino di unione alla fusoliera, un piano per l'appoggio dell'ala e due gancetti in acciaio da 7/10 per il fissaggio della medesima. Peso, con carrello, grammi 65.

Dopo le prove ho notato una leggera insufficienza di potenza: consiglio quindi di aumentare il peso della matassa di una decina di grammi.

**A. Canestrelli**




Ho progettato e costruito questo modello 2 anni fà e, benché quasi ogni domenica lo abbia portato al campo, è ancor ora intatto. Al suo attivo sono registrati molti ottimi voli, come un 7', un 4' e la media, con circa 1000 giri, è di 3', termiche escluse. Ho cercato di realizzare un modello che, nella sua semplicità, avesse tutti quegli accorgimenti che non si trovano, di solito, mai radunati in un solo modello; infatti ho sperimentato con successo il carrello monogamba retrattile, l'antitermica, il tenditore e il dispositivo di variazione automatica d'incidenza dell'elica, tutti funzionanti egregiamente e che non mi hanno mai dato noie. Mi riprometto di provare la prossima primavera, la elica a scatto libero, tentanto così di raggiungere una quota ancora superiore a quella che ho raggiunto normalmente con l'elica attuale (circa 60-70 metri). La planata è ottima, grazie al buon accoppiamento dei due profili. NACA 6409-SAINT CYR 52; nel complesso, posso dire di aver raggiunto un buon grado nel compromesso semplicità-rendimento-estetica.

*Ala*: b. entrata 3x3 di spigolo, b. uscita 3x7, longherone 3x7 duro (tutto ricavato dal balsa), centine a semi-traliccio (cioè solo dorso e ventre ricavati per mezzo di una dima in compensato. dal balsa da 2,5). Le prime due centine in balsa da 1 mm., sono distanti fra loro 1 mm., spazio in cui si incastra la baionetta. Copertura in carta da fiori, verniciata con una mano di nitro trasparente. Incidenza +3°.

*Impennaggi*: sono in blocco ,incastrantesi nell'ultima ordinata e trattenuti dalla matassa. Orizzontale: b. entrata 2x2, b. uscita 2x5, centine come per l'ala. I due piccoli pattini in balsa sono incollati dopo la ricopertura, in corrispondenza delle due ultime centine. Verticale: non profilato, fatto con listelli 2x7. Incidenza 0°/-30'.

*Fusoliera*: quadrata messa di spigolo, .listelli 3x3 balsa duro arrotandati, traversini 2x3 non affioranti. Prima e ultima ordinata in compensato da 1 mm. Il tappo è vuoto internamente per alloggiare quei pochi pallini di piombo che eventualmente occorressero per il centraggio. NON agire sulle incidenze. La baionetta è in compensato da 1 mm., ed è incastrata e incollata sul corrente superiore, che viene ulteriormente rinforzato da due striscie di balsa da 1 mm. Il carrello è affiorante, costituendo così un buon pattino nel caso di un atterraggio su terreno asfaltato o accidentato. Bisogna asportare il pezzetto di corrente nel punto in cui alloggerà la ruotina, in balsa a due strati, e rinforzare il corrente stesso con due striscie di balsa da 3 mm. Analogamente occorre dove la gamba del carrello esce dalla fusoliera (osservare bene il disegno). L'antitermica, croce e delizia di tutti, è facilmente risolto adottando il sistema della miccia ricavata da un grosso filo di cotone imbevuto di una soluzione di salnitro, fatto successivamente seccare. Il paracadute è di seta leggera vincolato al terminale della fusoliera mediante un filo lungo circa 40 centimetri.

*Gruppo motopropulsore*: la matassa è lunga cm. 70 ed è composta da 8 fili di gomma sez. 0,8x5; sopporta circa 1100 giri, se ben snervata, e si scarica in 1' e 30". L'elica risultata migliore è di centimetri 38 di diametro, 40 di passo, monopala. Chi desiderasse costruire il modello e chiedere spiegazioni più dettagliate, mi scriva pure, e sarò lieto di rispondere.

Roberto Rampinelli, via Donatello, 27 Milano. - Centro Sportivo Italiano.

# *Il wakefield* "DARDO - EIK. 40"

Per soddisfare le richieste di numerosi aeromodellisti, ho deciso di pubblicare gli schemi e alcune brevi note su questo modello che, per le sue brillanti caratteristiche, si è vittoriosamente affermato al II Campionato Pugliese. Lo studio accurato dell'esatta posizione del CSL, del c'G e della linea di trazione, nonché l'adozione del timone di quota a diedro negativo che conferisce un'ottima stabilità in salita, ha fatto di questo modello un ottimo scalatore, stabilissimo anche con vento forte.

*L'ala*, profilata con l'EIK 3004 mod. autostabile, particolarmente studiato per modelli ad elastico e motomodelli, è del tipo monolongherone con rivestimento del bordo di attacco in balsa da 0,8. Le centine sono ricavate da tavoletta di balsa da 1,5 mentre il bordo d'uscita è il solito tipo triangolare di balsa 3x12. I terminali sono in blocchetto di balsa sagomati in opera.

*Il timone di quota* è di costruzione analoga a quella dell'ala con centine in tavoletta di balsa semiduro da 1 mm. su profilo Clark Y ridotto all'8% di spessore.

Le *derive* ricavate da tavoletta di balsa semiduro da 2 mm. sono profilate e vanno incollate agli estremi del timone di quota dopo che quest'ultimo è stato già ricoperto.

La *fusoliera* a sezione trapezoidale è del solito tipo a traliccio con longitudinali e traversini in listello di balsa della sez. 4x4.

*Rivestimento* in carta Movo bianca o carta Silkspan.

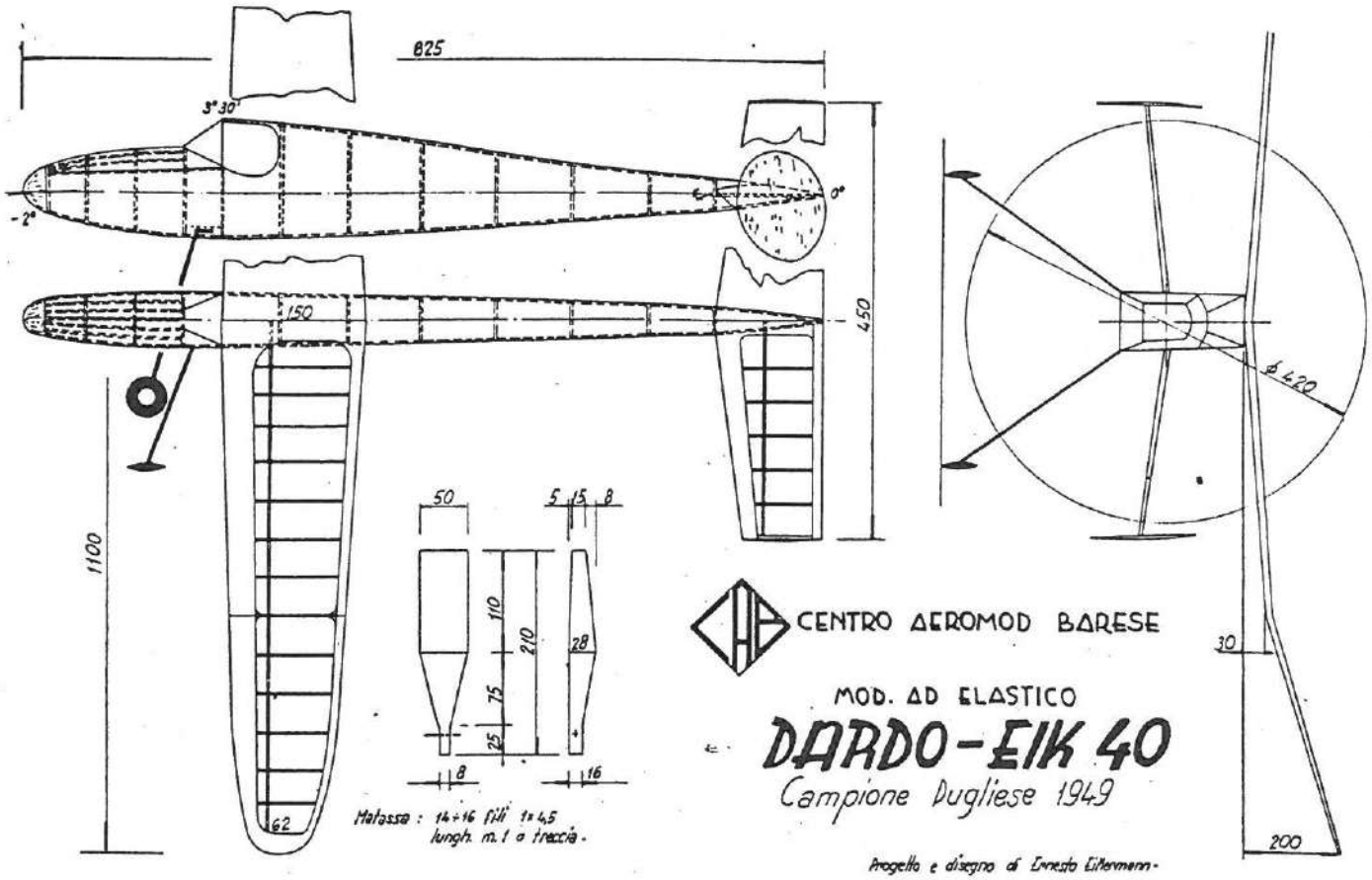
Il *carrello*, bigamba fisso, è sfilabile dal suo alloggiamento facilitando così il trasporto.

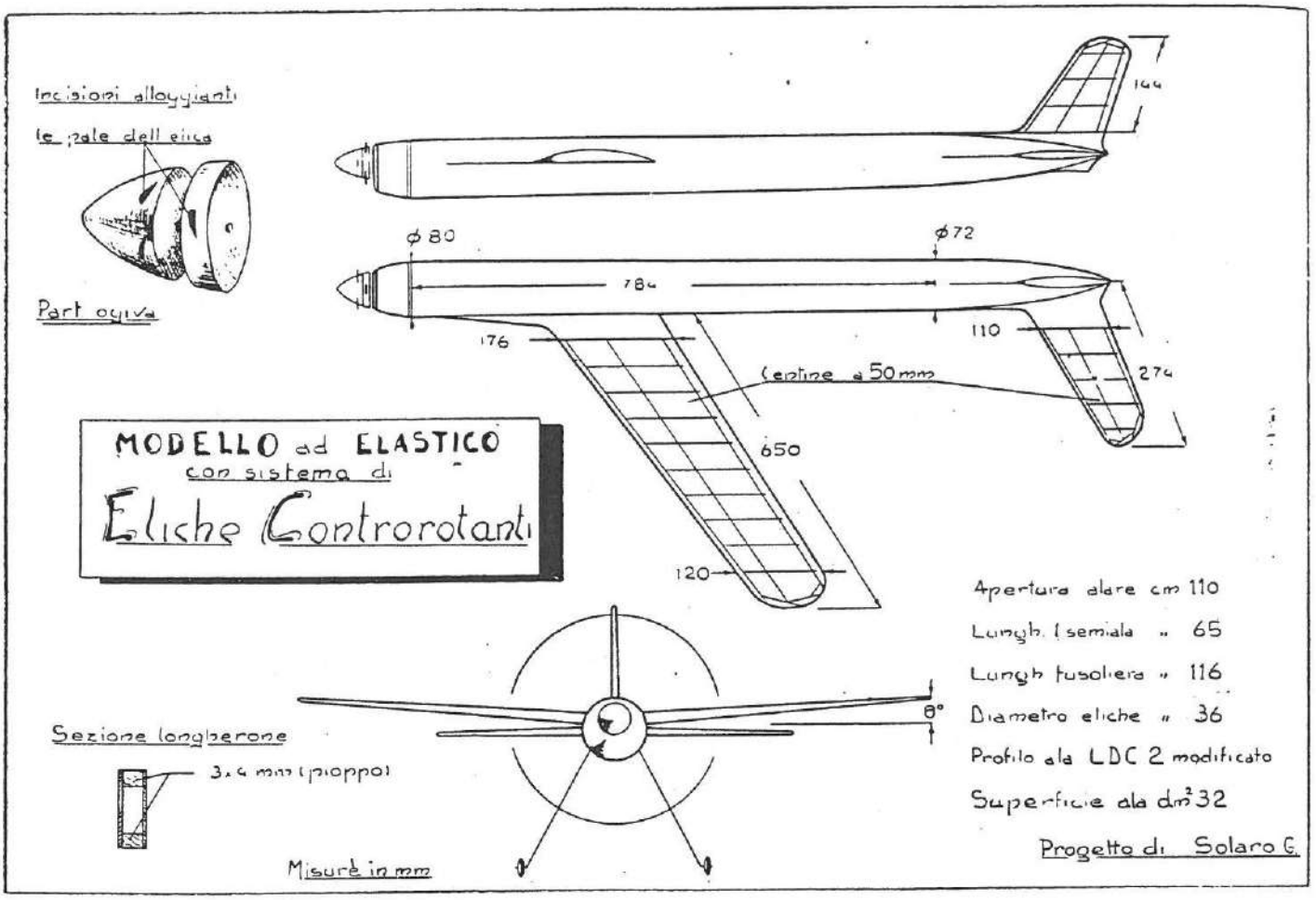
Il *gruppo motopropulsore* è composto da un'elica bipala diametro 42 cm. e 53 di passo, lucernierata alla base, munita di tenditore e dispositivo per lo scatto libero ed è azionata da una matassa di elastico della sezione di circa 72 mmq. e lunga un metro.

Ed ecco le principali caratteristiche:

Ap. alare m. 1.10;
Sup. alare dmq. 13;
Allungamento 10;
Sup. timone di quota dmq. 4.275;
Sup. port. totale dmq. 17,275;
Peso totale gr. 230.

**E. Eikermann**






Questo sistema a eliche coassiali controrotanti comprende, come si può osservare sul disegno, un'ogiva con relativo asse (1°) che controruota nell'asse (3°) della seconda elica tripala.

Il primo asse è avvitato all'ogiva, in acciaio da mm. 2, ricavato da un comune raggio da bicicletta; il secondo asse è formato da un tubetto di rame, sul quale è fissata una ruota in gomma, solidale con la falsa ogiva portante la seconda elica. Tale asse è indipendente e può liberamente ruotare su quello porta matassa.

L'asse (2°) porta matassa dell'elica posteriore è formato da un gancio in acciaio da 2 mm. e da una seconda ruota di gomma che, girando, fa attrito sulla prima e, per conseguenza, fa ruotare la falsa ogiva dell'elica posteriore.

Al termine del tubetto di rame vi è una rondella saldata all'asse 1° il cui attrito contro l'ordinata N. 2 è attenuato da un cuscinetto reggispinta. Eguale dispositivo di rondella saldata e cuscinetto è montato sull'asse 2°. Il gancio o asse dell'elica anteriore ruoterà in senso inverso nel tubetto.

Tutto questo sistema è posato su due ordinate. La prima sarà forata per il passaggio del tubetto ed ivi munita di bronzina; la seconda pure sarà forata per il passaggio dei ganci porta-matassa; quest'ultima ordinata avrà un tappo che si incastrerà nell'apposito alloggiamento quadrato fatto sulla prima ordinata di fusoliera.

Le due ordinate del sistema sono tenute insieme da sei listelli posti a egual distanza. I disegni amplieranno e faciliteranno la descrizione. Passo ora alla descrizione del modello, il cui tempo di volo medio è di 6'.

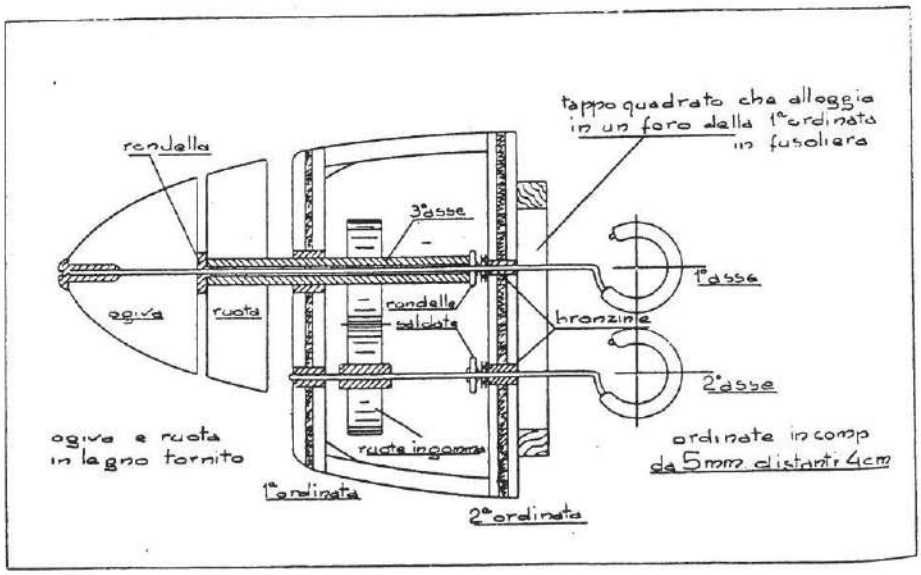
L'ala ha un'apertura di mm. 1100, ed è formata da 12 coppie di centine in balsa da 1 mm. Il bordo d'entrata è in pioppo 3x3. Il longherone è a cassetta, formato da due listelli di pioppo 3x3 e da due solette di tranciato da 1x10 mm. Il profilo è l'LDC2 modificato.

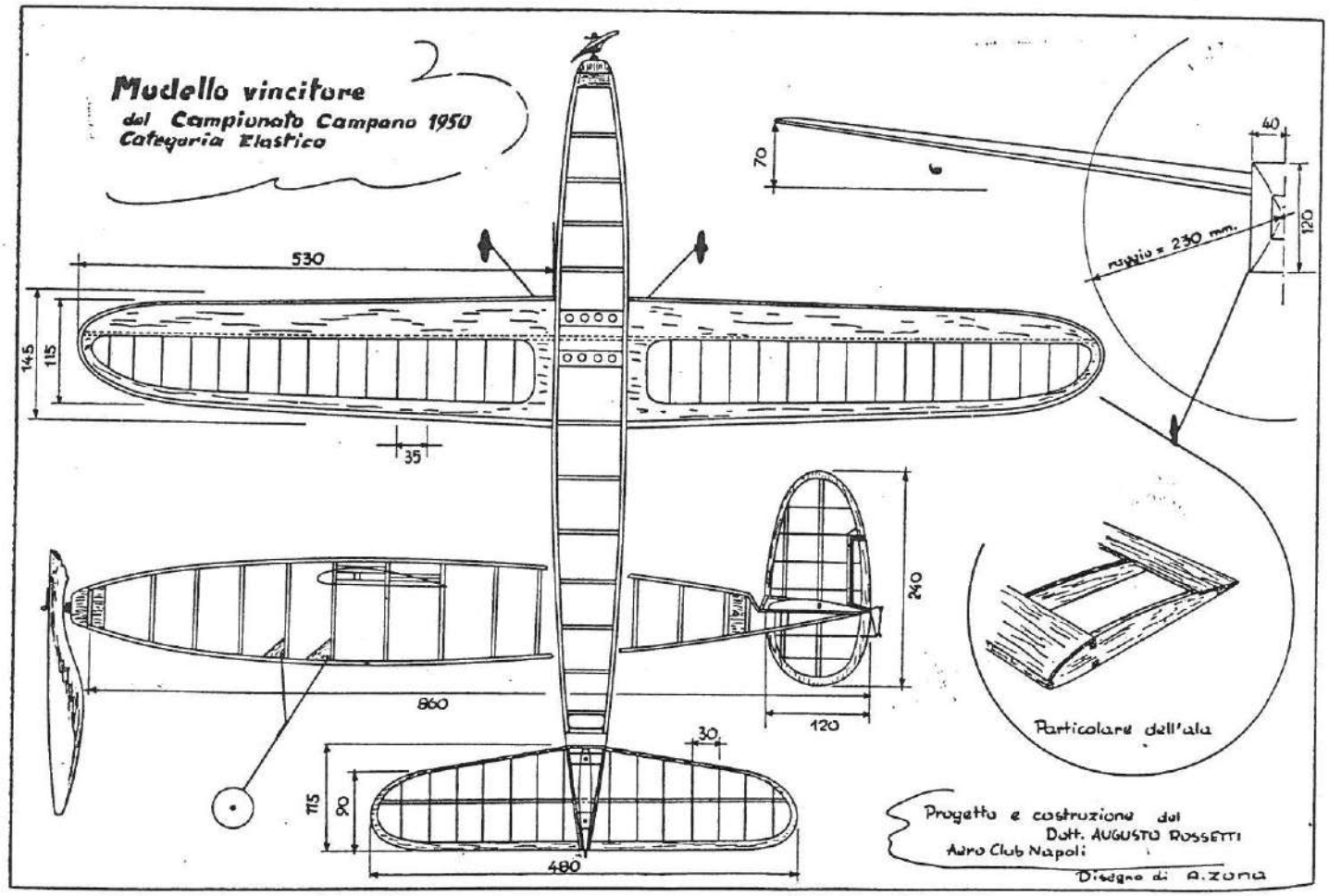
La fusoliera, ed anche il sistema portante le eliche, hanno ordinate a sezione circolare. 26 per la prima e 3 per il secondo, distanti l'una dall'altra 40 mm. I listelli sono 6 posti ad egual distanza. Lunghezza, escluso il sistema eliche, mm. 1160.

Il timone verticale è formato da un bordo d'entrata 2x2 e da uno d'uscita 2x3 entrambi in balsa. Il longherone è in pioppo 3x3. Le centine sono cinque in balsa da 1 mm. Il timone orizzontale ha le stesse caratteristiche, soltanto che le centine sono sei.

Il sistema motopropulsore è composto da due eliche tripale mosse da due matasse di elastico 1x3 (10 fili ciascuna). Diametro delle eliche mm. 300, passo a seconda delle preferenze del costruttore.

Per maggiori delucidazioni scrivere in via Gramsci 12, Tirecate (Novara) a Giovanni Solaro.






# UN WAKEFIELD DI ROSSETTI AUGUSTO

Questo modello, recente prodotto di uno dei migliori elasticisti napoletani, dopo aver concorso con varia fortuna in alcune gare locali, ha dato prova delle sue buone qualità classificandosi primo nel Campionato Campano. La costruzione è molto semplice e non vanta originalità, ma si è dimostrata robusta e razionale.

Eccone in breve la descrizione:

*L'ala* è costituita da 17 coppie di centine in balsa media da mm. 1,5, profilate col RAF 32 modificato all'attacco. Il longherone è formato da due listelli di balsa dura, rinforzato da una soletta e portante una baionetta verticale in alluminio da mm. 0,5x5. Il bordo di uscita è un listello triangolare di balsa di mm. 8x3. Il bordo d'entrata è un 4x4 pure in balsa. L'ala presenta inoltre superiormente la ricopertura del bordo d'entrata, fino al longherone, e del bordo d'uscita, per cm. 1,5, ambedue in balsa dolce da mm. 1.

*I piani di coda* orizzontali hanno analoga struttura, sono costituiti da 7 coppie di centine profilate col CLARK Y, da un longherone in balsa di mm. 6x2 rastremato, da un bordo d'entrata 3x3 e un bordo d'uscita 3x10 ugualmente in balsa.

*La fusoliera*, di sezione rettangolare, ha i quattro listelli di forza in balsa semidura di mm. 4x4 e i traversini di mm. 3x3.

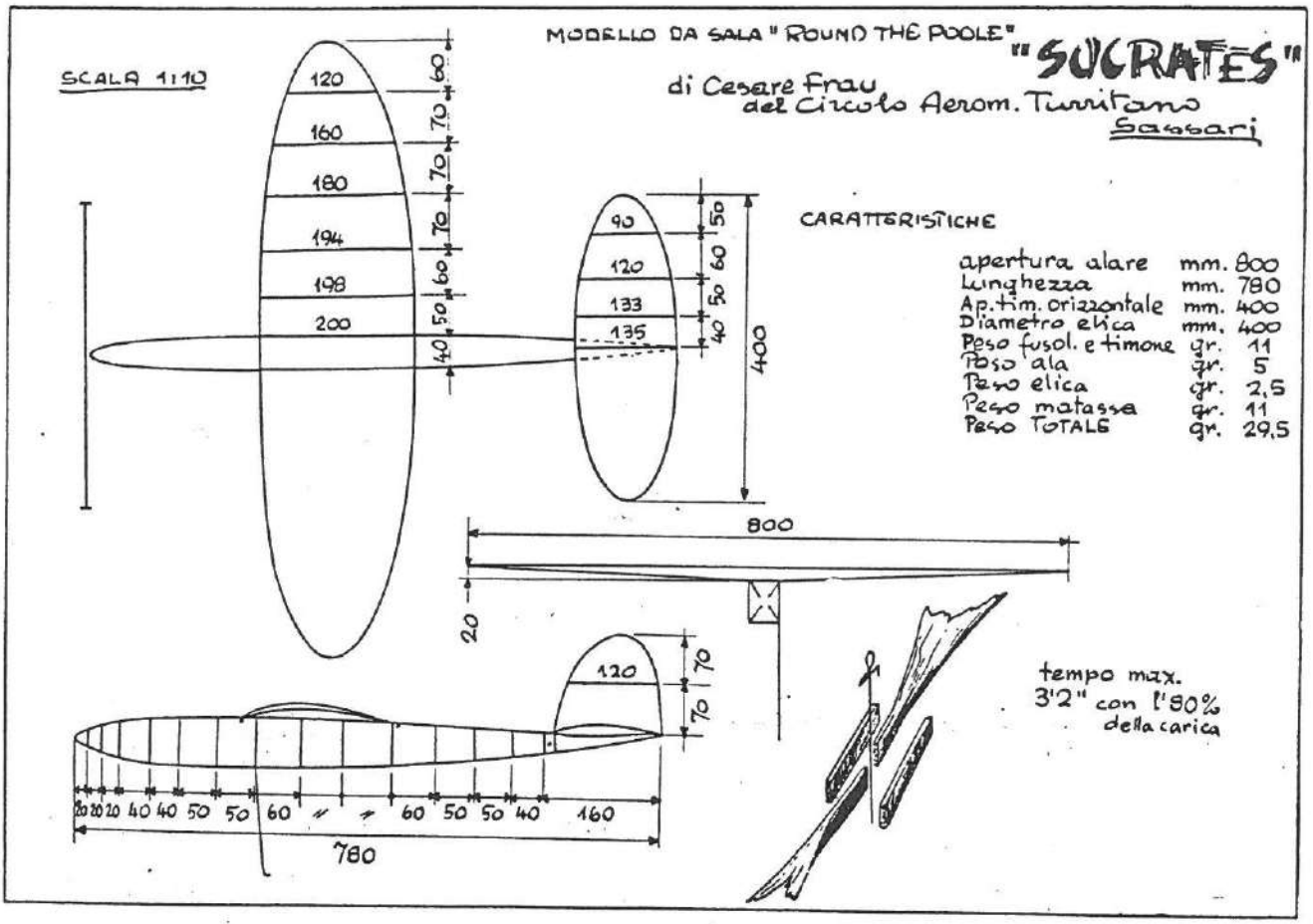
Il piano verticale è simile per la struttura ai piani orizzontali, il profilo usato è il NACA 0009. Il carrello biruota è in acciaio da mm. 1,5 con controventatura da mm. 1.

L'elica a scatto libero è di cm. 46 di diametro e 52 di passo.

La matassa è costituita da 14 fili 1x6, lunga 120 cm. a treccia rovescia.

La ricopertura è in carta seta media bianca per la fusoliera e rossa leggera per le ali e i piani di coda.

**Aldo Zona**




Il modello da sala « Round the Poole », appartiene ad una categoria, recentemente ideata dagli inglesi, che ancora non ha riscosso interesse presso gli aeromodellisti italiani.

In Sardegna ed in particolare a Sassari, ove spesso si fa sentire il bisogno di gareggiare a causa della distanza dell'aeroporto, i modelli da sala R.T.P. hanno trovato luogo adatto al loro sviluppo, specie nella stagione invernale.

Il modello che vi presento non si distacca molto, per quel che riguarda le linee, dal modello del campione Copland. Eccone la descrizione:

*Ala* — Ha il contorno in balsa semiduro della sezione di mm. 1,5 x 1 in doppio strato fra le prime otto centine ed in triplo fra le prime sei; naturalmente, le differenze di spessore vanno raccordate.

Gli archi delle centine (profilo Mc Bridge) si ottengono col solito sistema della sagoma e del tagliabalsa. Le due centrali hanno sezione di mm. 2,5 x 1,5; a struttura ultimata e rivestita possono essere ulteriormente assottigliate a mm. 1,3 x 1,5 per mezzo del tagliabalsa.

Rivestimento solo sul dorso dell'ala, in velina della più leggera e, chi lo ha, usi il microfilm. La carta va fatta aderire al solo contorno per non deformare il profilo e non va assolutamente bagnata. Un buon adesivo che non imbeve le strutture è la colla solida « Amiloina ».

*Timoni di profondità* — Contorno in balsa semiduro da mm. 1 x 1, in doppio strato fra le tre centine centrali: tutti gli archi avranno uno spessore di mm. 1 x 1. Rivestimento analogo all'ala.

*Timone di direzione* — La prima centina, sezione 1,5x1, ha forma adatta all'incollaggio sul piano orizzontale; la seconda è una traversina da 0,8 x 0,5. Contorno in balsa non duro da 1 x 1. Il rivestimento va applicato alla parte sinistra in modo che, data la sua forma un po' all'indietro, il timone si svergoli, con l'asciugarsi della colla a destra, nel senso della rotazione.

*Fusoliera* — Costruzione a traliccio: correntini in balsa semidura da 1,3 x 1,3 che dopo l'ultima traversina si assottigliano a 0,8 x 0,8. Le traversine sono in balsa non duro da 0,5x1,3. Anteriormente una ordinata in compensato da 1 mm. regge il tappo portaelica in balsa.

Il rivestimento in velina, va teso fino all'ultima traversina per non deformare la delicata estremità che regge i timoni. Carrello monogamba in filo d'acciaio da 0,5 incollato sulla sinistra della fusoliera.

*Gruppo motopropulsore* — L'elica si ottiene ricavando da una tavoletta di balsa da mm. 1,5 le due pale che, assottigliate al massimo e svergolate a vapore, si uniscono con due guancette di balsa duro, come indicato nella figura. L'incidenza delle pale è di circa 40° rispetto all'asse in filo d'acciaio da mm. 0,5.

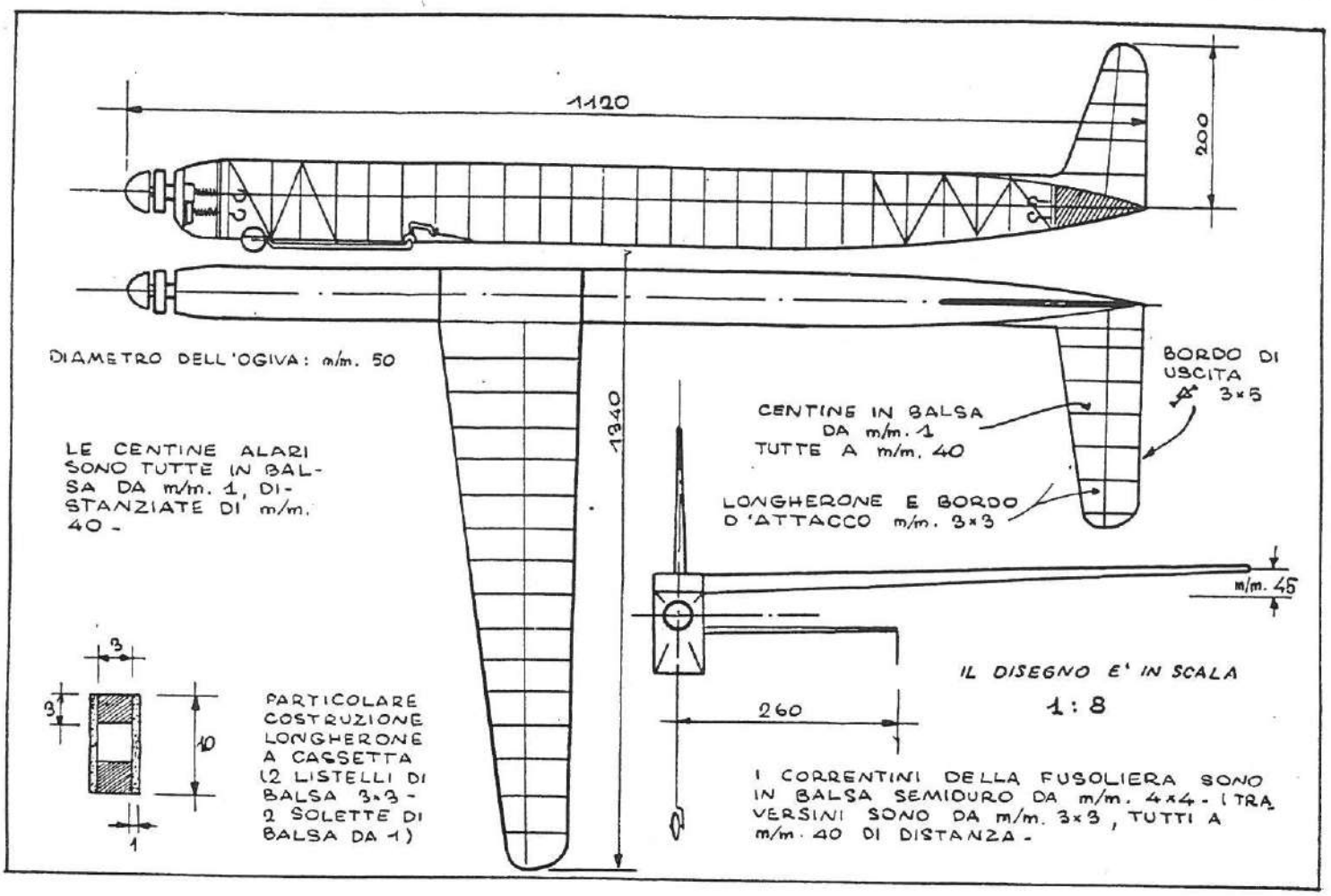
Per evitare rotture durante il caricamento al trapano, è preferibile vicino al mozzo, inguainare le pale con una fascetta di carta incollata a triplo strato. L'energia è fornita da una matassa composta da 5 fili da 1 x 3 lunghi cm. 80.

Per il centraggio: incollare i timoni a + 1°; applicare l'ala (con elastico 1x1) a +3° di incidenza. Disassare l'elica leggermente a destra; baricentro intorno al 60% della corda alare; cavo in filo di seta lungo tre metri.

Spero che qualche volenteroso giovane voglia appassionarsi a questa bella specialità: ne rimarrà soddisfatto.

Per schiarimenti e piccoli utili consigli scrivere in via Brigata Sassari 10, Sassari a

**Cesare Frau**




# IL MODELLO AD ELASTICO
# S. G. 3 BIS

***Fusoliera***

È a traliccio. I correnti sono in balsa 4 × 4 e i traversini 3 × 3, sempre in balsa. È rettangolare e non fa parte del gruppo eliche e assi portamatassa che viene incastrato nella sua prima ordinata di compensato da mm. 3 e può essere staccato con tutta facilità staccando le matasse.

***Ala***

Le centine sono in balsa da mm. 1. Il profilo è il Goeldberg 65 a 2/3. Il longherone è a cassetta con listelli 3 × 3 e guance 1 × 10 in balsa. Il bordo d'entrata è 3 × 3, quello di uscita 2 × 10 triangolare, in balsa. La ricopertura è in carta velina e tre mani di collante.

***Piani di coda***

Il piano verticale ha le centine come l'ala. Bordo d'entrata, di uscita e longherone 3 × 3 in balsa duro.

Il piano orizzontale: bordo d'entrata e bordo d'uscita rispettivamente 3 × 3 e 2 × 5. Il longherone 3 × 3. A zero. Mettere un pannello di balsa fra le due centine centrali del piano orizzontale, dove viene incastrato il verticale.

***Matasse***

Le matasse sono due di elastico di para 1 × 3 (12 fili ciascuna) lunghe due metri e preparate secondo il metodo descritto nel N. 29 di «Modellismo». Caricare e agganciare agli assi portamatassa.

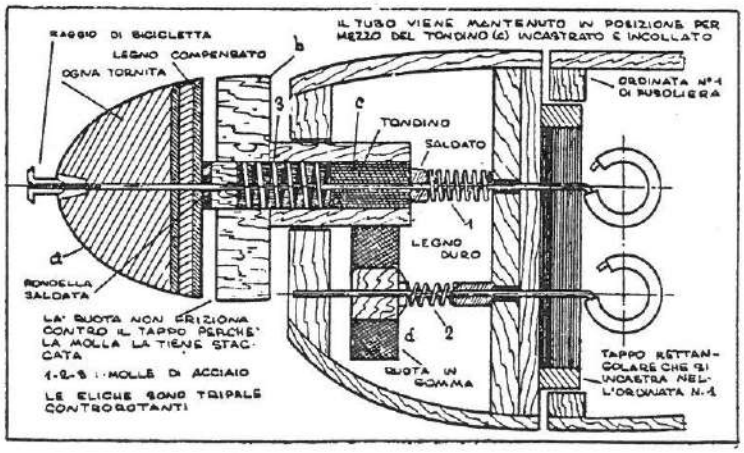
***Centraggio***

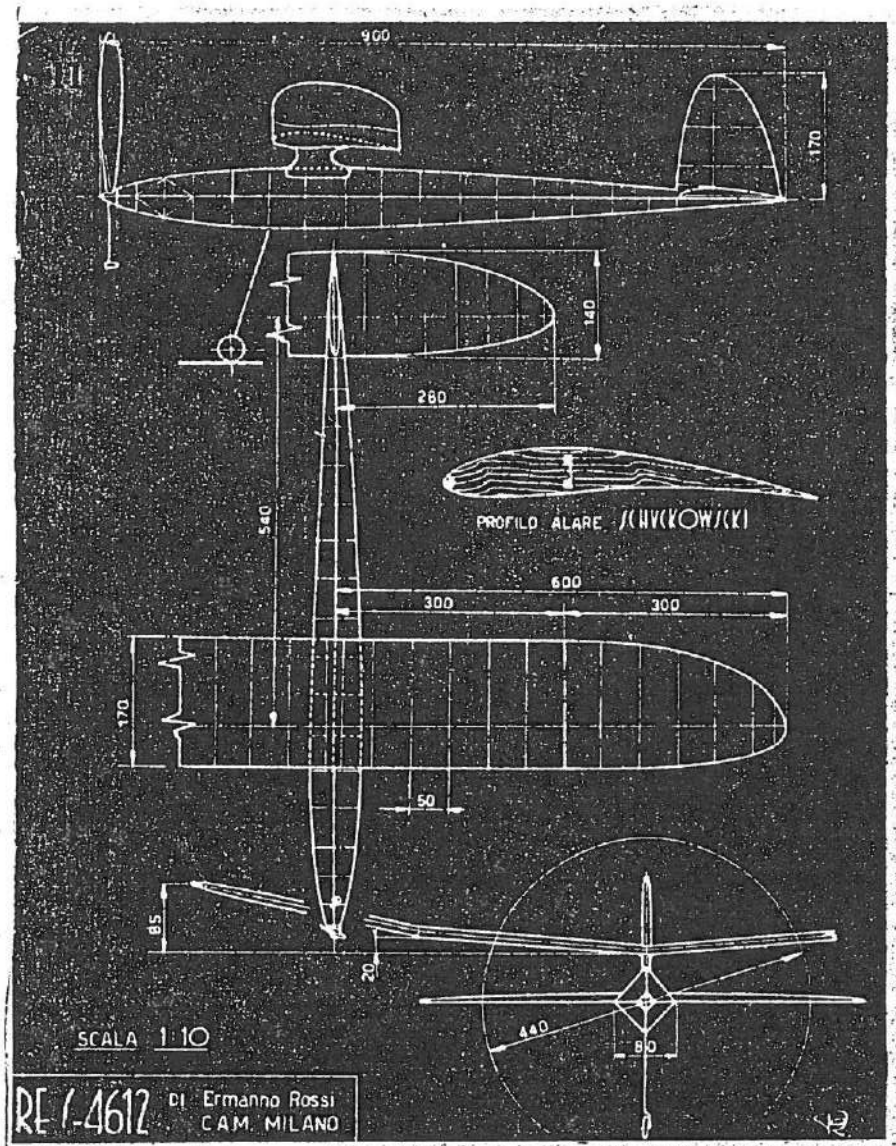
Il modello è molto veloce e se non è perfetto (parlo di svergolature alle ali e ai timoni) vedrete le più ardite figure acrobatiche... Si fa partire sempre da terra e anche il centraggio non deve essere fatto a mano. Deve assolutamente andare diritto. Provate con lanci caricando le due matasse cento giri l'una. Certo non decollerà, e in questo caso dovrà essere lanciato in assetto leggermente picchiato. (Io il centraggio lo feci col massimo caricamento delle matasse e non mi trovai scontento. Partì come un razzo e... fortunatamente tutto andò liscio). Consiglio prudenza perché, è molto veloce...

***Eliche***

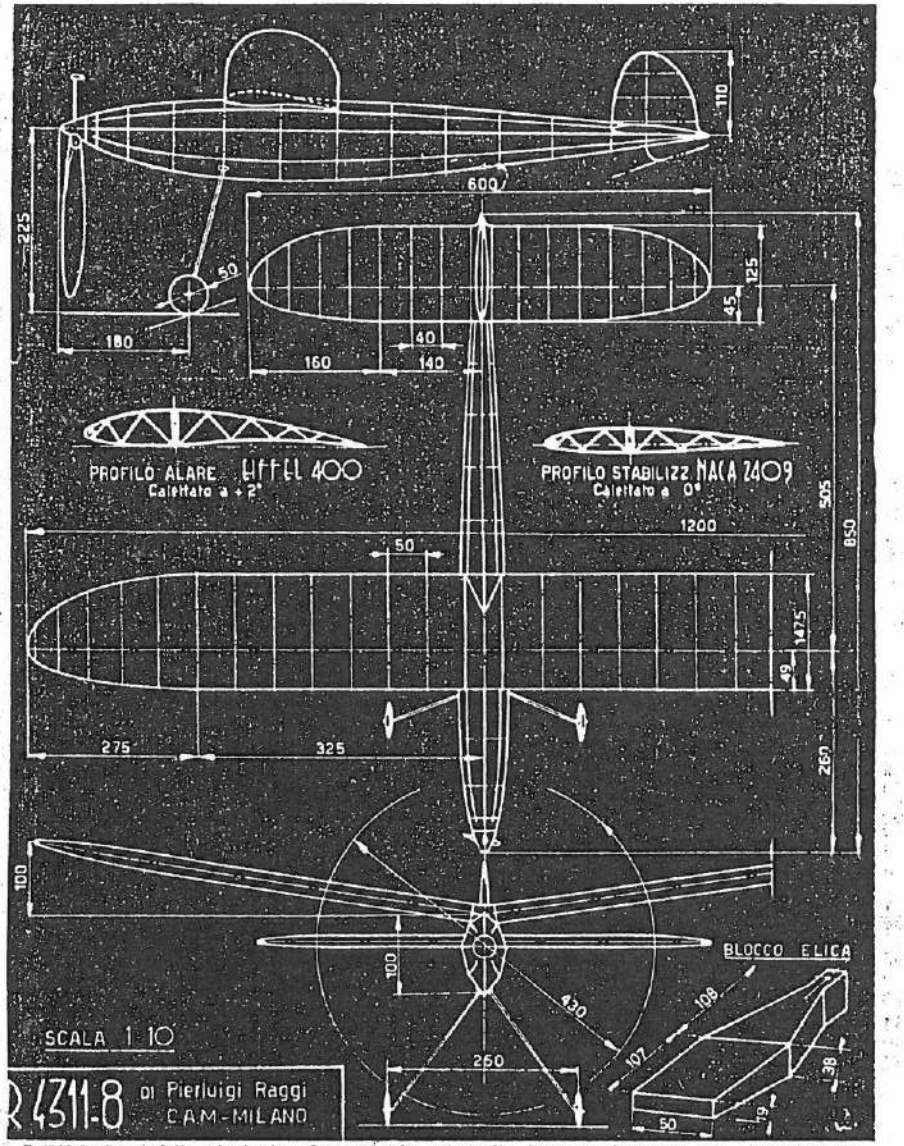
Le eliche sono tripale in balsa duro. La prima ha un diametro di 200 mm., la seconda di 300 mm. Le pale sono incastrate una ad una ruota di legno compensato che poi viene incollata all'ogiva, e l'altra a una ruota di balsa duro che viene incollata ad un tubo cavo per l'alloggiamento della molla antiattrito. Il tubo serve da albero motore ed è azionato da una ruota di gomma in cui è incorporato l'asse portamatassa (K). L'asse Y invece, è incorporato dal tubo ed è tenuto in posizione da due tondini C e C' che vedete nel disegno. È indipendente da K e ruota in senso inverso azionando l'ogiva e la sua elica. Gli assi sono costituiti da raggi di bicicletta che servono benissimo allo scopo. La ruota di gomma (d) è formata da una ruota piccola di balsa duro e da una di gomma ed è fissata all'albero (K) per mezzo di granfi saldati all'asse e incastrati a forza nella ruota di legno. Una molletta (2) non le permette l'attrito contro una ordinata di balsa (X) aiutata da un tondino di legno duro. La prima ordinata (1) è in balsa, sagomata con una lima. Questo gruppo ruoto-trattore viene incastrato per mezzo di un tappo rettangolare nel suo alloggiamento nella 1ª ordinata di fusoliera. Il disegno aiuterà ulteriormente chi vorrà cimentarsi nella costruzione di questo modello. Per schiarimenti scrivere a Solaro Giovanni - Via Gramsci, 12 - Trecate (Novara).

**GIOVANNI SOLARO**

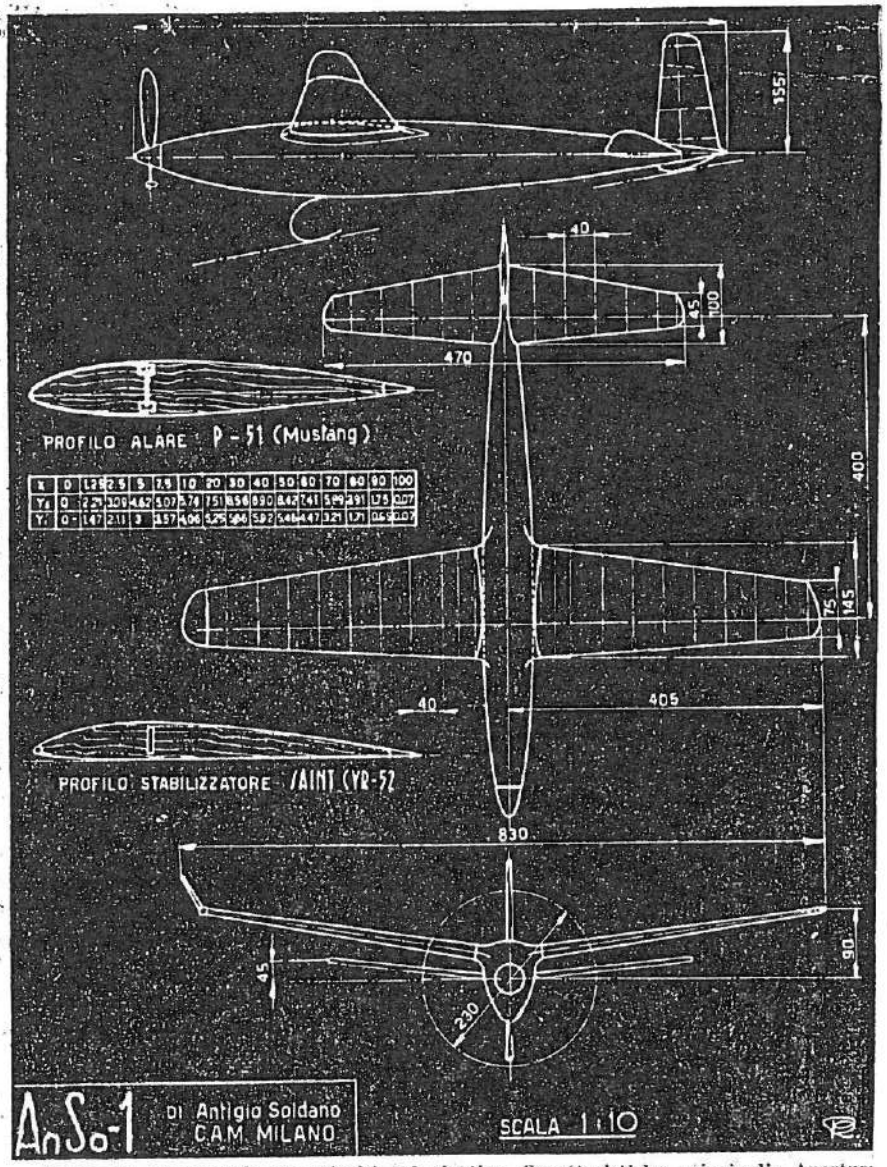




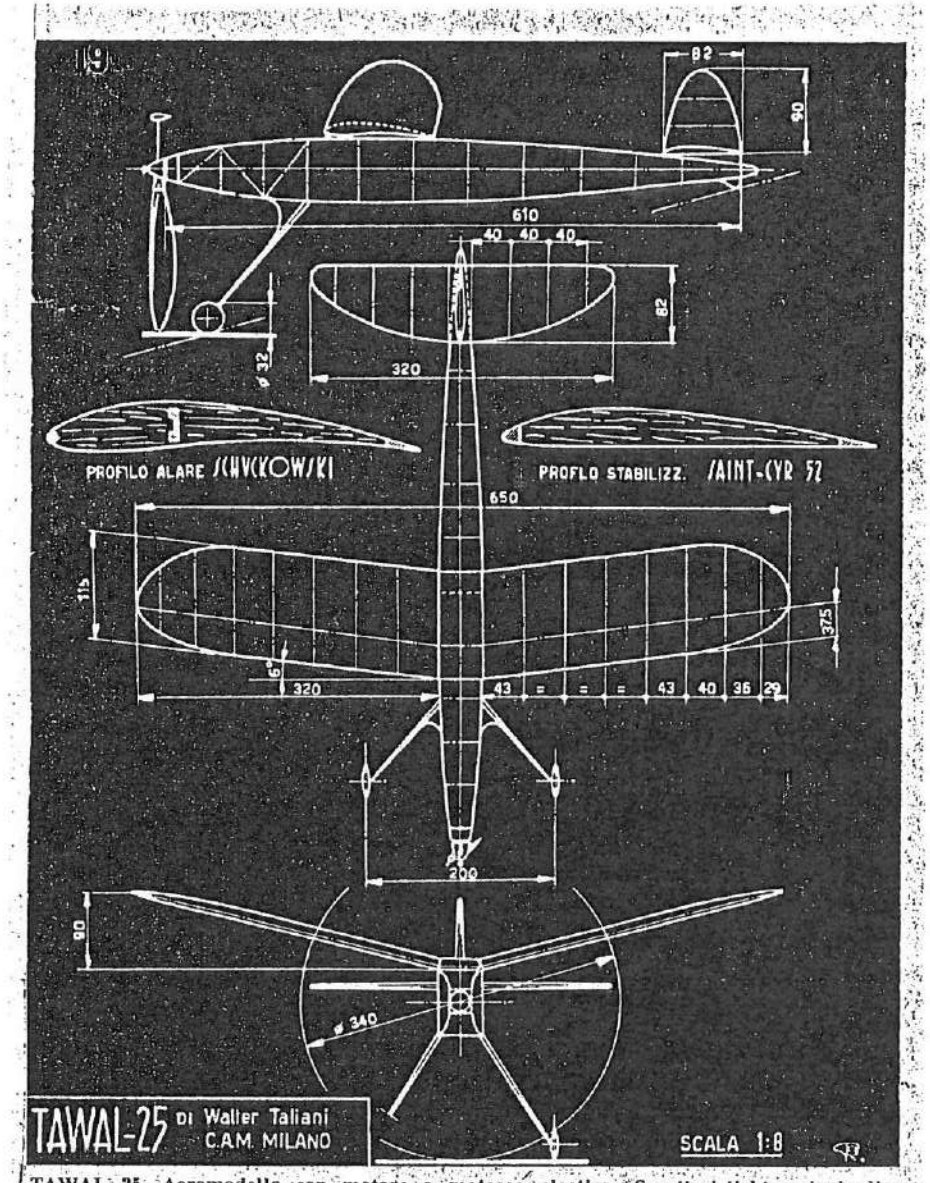

RES 4612. Aeromodello con motore a matassa elastica. Caratteristiche principali: Apertura alare 1200 mm. Lunghezza totale 900 mm. Superficie alare 18 dmq. Allungamento 8. Superficie del piano orizzontale 6,5 dmq. Fusoliera con sezione a rombo costruita a traliccio con listelli di balsa 5 x 5. Ala ed impennaggi con centine, bordi d'entrata e d'uscita in balsa e longheroni in listelli di tiglio. Ricopertura con carta velina verniciata con Emaillite. Carrello monoruota in filo d'acciaio.



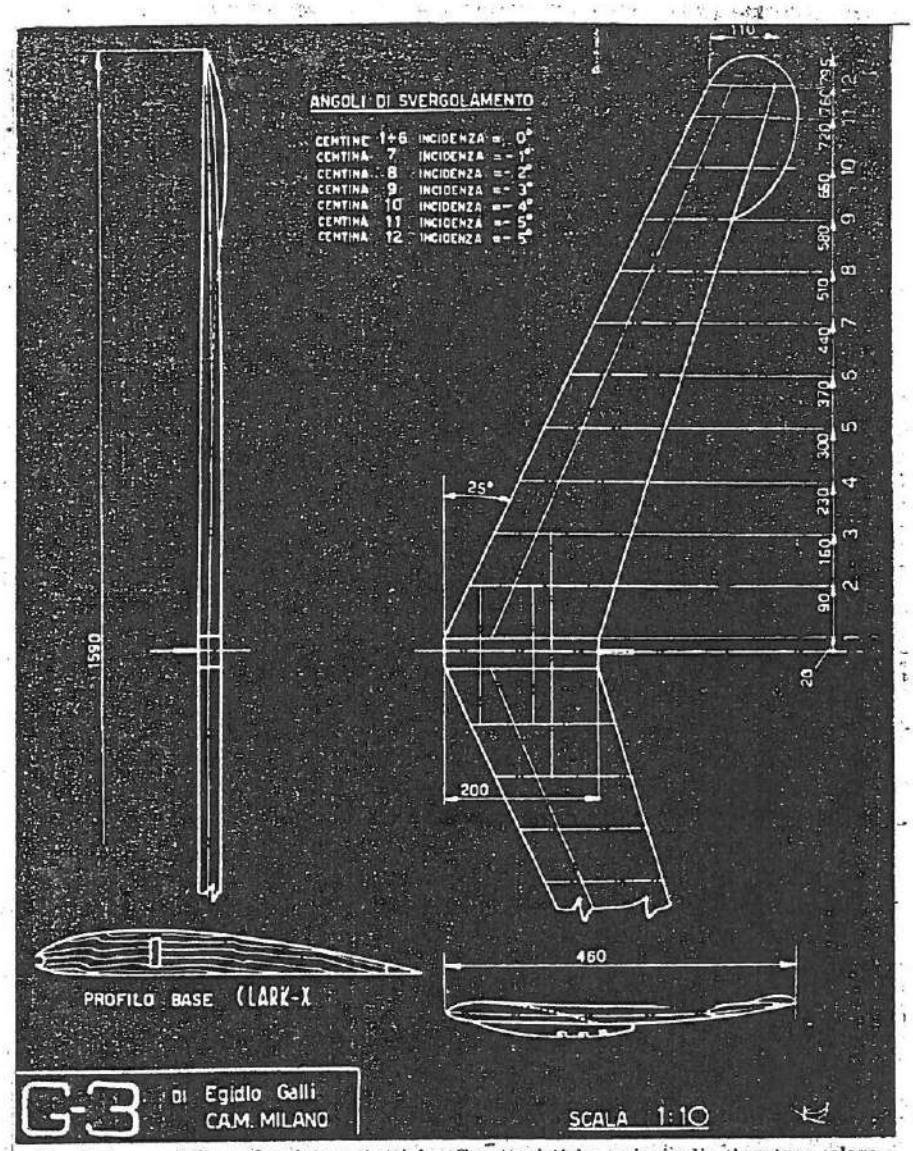

*R 4311-8 Aeromodello ad elastico.* Caratteristiche principali: Apertura alare 1200 mm., Superficie alare 16,2 dm.², Allungamento 8,87, Lunghezza totale 850 mm., Diametro dell'elica 430 mm., Passo dell'elica 515 mm., Peso totale 220 g., Carico alare 13,6 g/dm.², Matassa N. 20 filo 1 x 3 lunghe 900 mm. a treccia: Centine dell'ala e degli impennaggi costruite a traliccio con tranciato da 1 mm., Longherone dell'ala costituito da due listelli di tiglio 2 x 4, bordo d'entrata 5 x 5 e bordo d'uscita 2 x 12 in balsa. Fusoliera ad ordinate in compensato da 1 mm. e correnti in tondino di pioppo diametro 2 e diametro 3. Longheroni dal piano di coda di balsa 3 x 3, bordo d'entrata 3 x 5 e bordo d'uscita 2 x 5



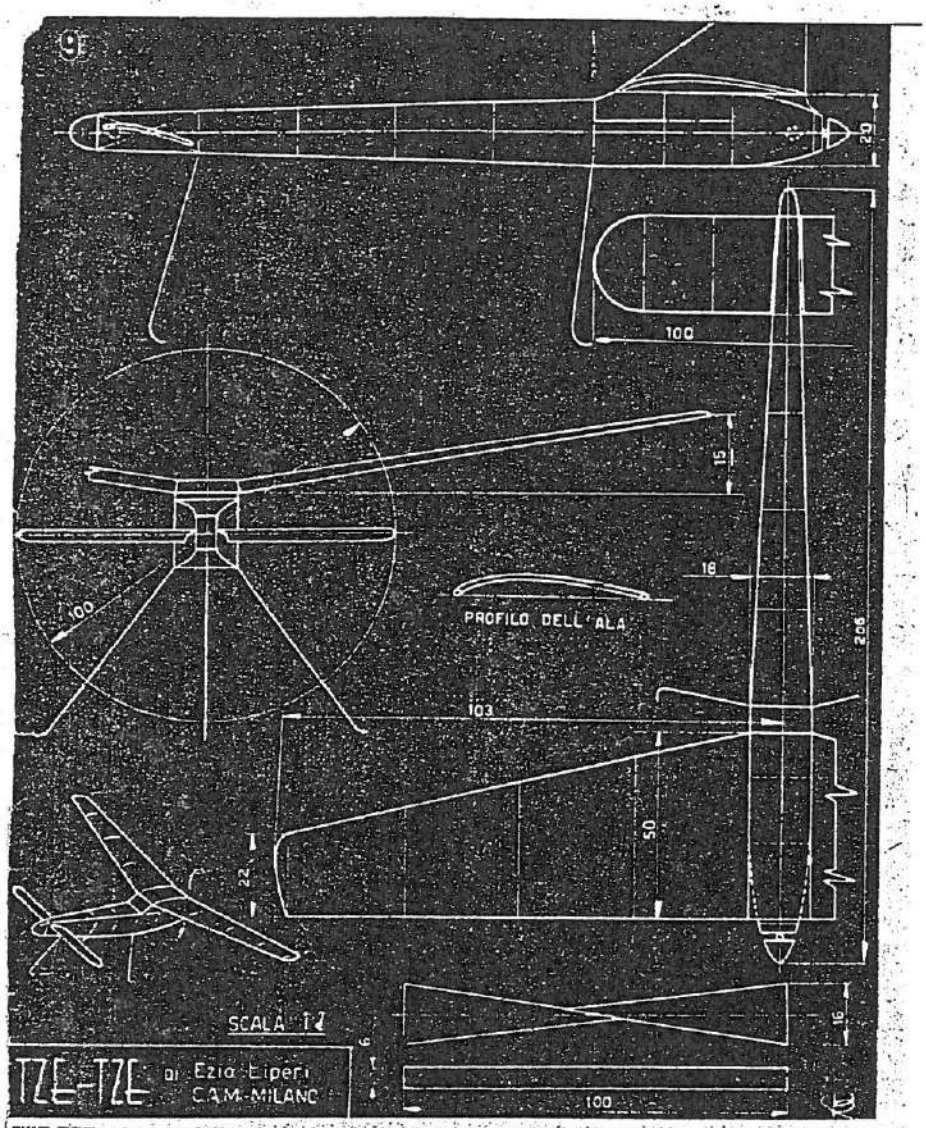

**AnSo - 1** Aeromodello da velocità ad elastico. Caratteristiche principali: Apertura alare 830 mm. Lunghezza totale 765 mm. Elica monopala a passo variabile in volo con dispositivo automatico. Fusoliera a guscio in balsa. Ala monolongherone con bordo d'entrata lavorante a torsione rivestito in compensato da 0,5 mm.; rivestimento in seta giapponese. Stabilizzatore con diedro. Aletta di correzione della coppia di torsione sulla semiala destra. Matassa elastica di 125 mmq. di sezione. Pattini in ali di sughero in sostituzione del carrello.




**TAWAL 25.** Aeromodello con motore a matassa elastica. Caratteristiche principali: Apertura alare 650 mm. Lunghezza totale 650 mm. Superficie alare 6,5 dmq. Peso totale 55 g. Carico alare 8,5 g/dmq. Matassa, 8 file 1×3 sopportante una carica di 650 giri. Costruzione interamente in balsa. Fusoliera a traliccio in listelli 3×3. Ala ed impennaggi di costruzione normale. Ricopertura in carta verniciata con emaillite.




G. - 3 Aeromodello veleggiatore tutt'ala. Caratteristiche principali: Apertura alare 1590 mm. Lunghezza totale 460 mm. Superficie 24,11 dmq. Allungamento 10,48. Peso totale 190 g. Carico alare 7,88 g/dmq. Freccia 130°. Costruito per esperimentare le possibilità del tutt'ala anche per lanci in pianura, ha dato buone prove di stabilità pure sotto il traino con cavo. La costruzione non presenta particolari difficoltà se non la variazione del profilo (Clark X fino alla centina 6 e, verso l'estremità, il Saint-Cyr 171 e poi un biconvesso asimmetrico) e lo svergolamento dell'ala stessa.




TZE-TZE. Aeromodello da sala tipo « Canard ». Caratteristiche principali: Apertura alare 206 mm. Lunghezza totale 206 mm. Costruzione con tranciato di pioppo (listelli 1 x 1 e centine ricavate da tavoletta da 1 mm.). Ricopertura in carta sottilissima e per l'ala e lo stabilizzatore, stesa solo sul dorso. Elica propulsiva ricavata da un blocchetto di balsa. Motore: un anello elastico lungo il doppio della fusoliera; ganci ricavati da spilli e carrello in filo d'acciaio da 0,2 mm. Variando il calattamento dell'asse dell'elica si potranno ottenere delle virate adatte all'ambiente scelto per il volo.

# B VELEGGIATORI



Alberto Morelli vorrebbe spiccare anche lui il volo dietro il suo veleggiatore.
*(Foto Bianchi - Ancona)*

L'AQUILONE n.4 1942-XX°

# ALBASTRELLO

## AEROMODELLO VELEGGIATORE

*Iniziamo la descrizione di un molello veleggiatore, che essendo estremamente semplice può essere agevolmente costruito da quanti hanno seguite le lezioni sulla costruzione dei modelli volanti. Oltre alla semplicità costruttiva, questo modello darà, ai costruttori, dei buoni risultati e quindi soddisfazioni.*

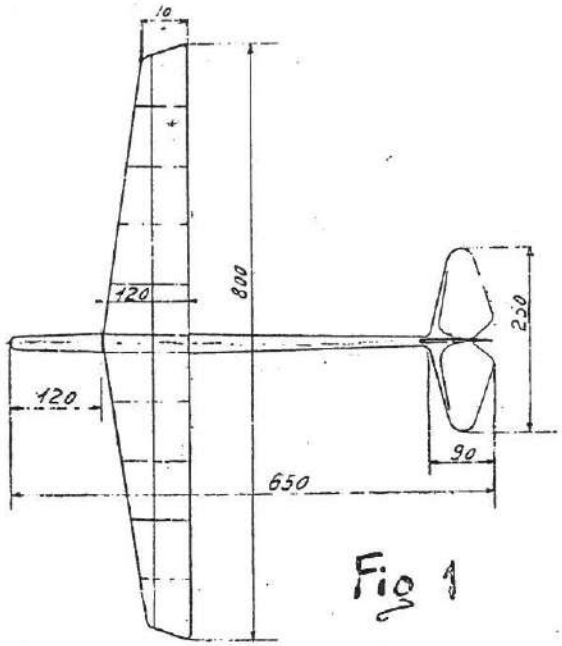



Fig 1

*La costruzione di un modello veleggiatore è del tutto simile ad un normale aeromodello, con la sola differenza che non ci si dovrà preoccupare della forza motrice, dell'organo di propulsione e spesso anche degli organi di contatto con il suolo.*

*Dovrà essere molto curata la costruzione, cominciando dal progetto, nel quale è necessario ricercare la migliore forma aerodinamica.*

*Poichè il veleggiatore non richiede una grande leggerezza, anzi risulta più adatto al volo se ha un peso superiore al normale, le strutture risulteranno più robuste, con il vantaggio di non subire guasti irreparabili durante il periodo delle prove per il centramento. Data, anche, la mancanza di organi che attutiscono gli urti, le strutture vengono ad essere molto sollecitate, specialmente negli atterraggi prima del centramento.*

*Il modello che descriviamo, è uno dei più semplici, essendo formato da una trave fusoliera alla quale è applicata l'ala e gli impennaggi.*

*Questo modello, una volta ben equilibrato, potrà essere lanciato a mano a mezzo di un cavo elastico, o trainato per un tratto inizia-le tanto da fargli prendere quota, oppure con uno spago tenuto a terra da una persona che corra, o a piedi, o con un mezzo meccanico.*

*L'impostazione del progetto è dimostrata dalle tre figure: la fig. 1 rappresenta il modello in pianta; la fig. 2 rappresenta il modello visto di fianco e la fig. 3 rappresenta il modello visto di fronte. Da queste figure si possono rilevare le dimensioni principali che sono:*

*Apertura alare m/m 800; corda massima dell'ala m/m 120; corda minima m/m 70; la superfice alare portante è di decimetri quadrati 7,6.*

*I piani di coda hanno un'ampiezza di m/m 250 per 90; la lunghezza totale del modello è di m/m 650.*

*La costruzione è completamente in legno. I piani di sostentamento e la fusoliera possono essere ricoperti in carta oseta, e resi impermeabili all'aria mediante verniciatura.*

*La costruzione può essere iniziata dalla trave fusoliera che è completamente in legno, forma un unico pezzo con il timone di direzione, e porta incastrato l'impennaggio orizzontale.*

*La trave fusoliera ha un'anima centrale di legno compensato, di m/m 1,5 di spessore, e rinforzata nel suo contorno da due listelli di legno, in parte incastrati nell'anima: uno nella parte superiore e l'altro nella parte inferiore.*

*Questi due listelli sono collegati con parti in legno massiccio messi di rinforzo sul davanti e in coda.*

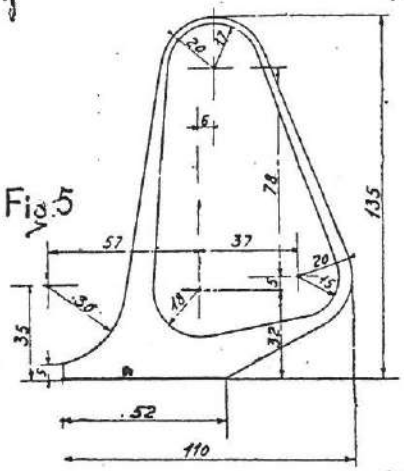



Fig 5

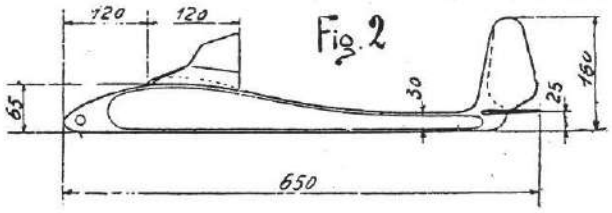



Fig 2

*L'anima può essere disegnata, dal costruttore, direttamente sul legno riportando le quote segnate sulla fig. 4.*

*La lunghezza dell'anima è di m/m 650, e tale misura, riportata su una linea retta di base, verrà divisa in venti parti eguali, riportando altrettante ordinate parallele ed equidistanti fra loro m/m 30.*

*Servendoci della retta quale linea base si porteranno da questa le quote su ogni corrispondente ordinata, e si segneranno i punti che poi, collegati fra loro mediante un curvilineo, daranno il contorno esatto dell'anima, che potrà essere così segata senz'altro.*

*Anche il contorno del timone sarà di legno compensato di m/m 1,5, riferendoci alle quote che si ricavano dalla fig. 5 .*

*Questo contorno lo si sarebbe potuto fare in un sol pezzo con l'anima della trave; ma per ragioni di economia ed anche per disporre la venatura del legno nel senso più conveniente, cioè con le fibre nel senso della lunghezza dei pezzi, è consigliabile farlo a parte.*

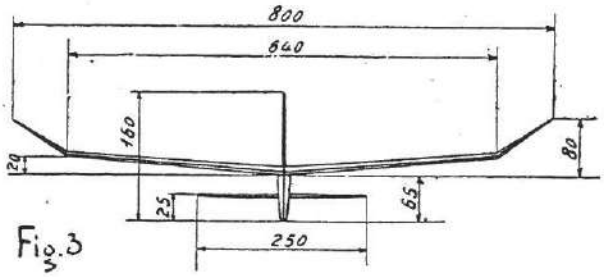


Fig. 3

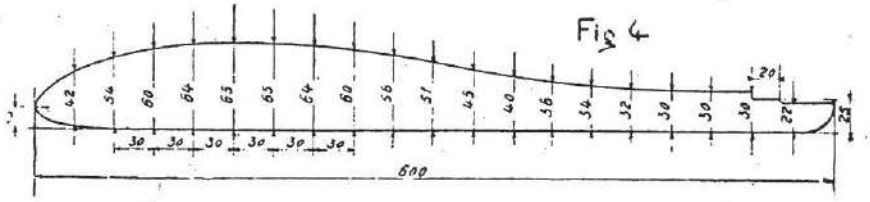
*Disegnato sul legno il timone lo si può senz'altro tagliare e traforare.*

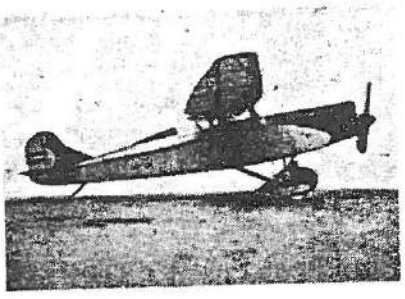
*All'anima della trave dovranno essere fatti dei denti di incastro (fig. 6) che serviranno per essere introdotti in fessure corrispondenti che dovranno, a loro volta, essere fatte nei listelli di contorno.*

*Questi listelli di contorno dovranno avere una sezione rettangolare massima di m/m 25 × 5 quello superiore, e m/m 16 × 5 quello inferiore.*

**Giarella**

Fig 4



*Aeromodello con motore ad elastico. Costruttore F. Mancini di Milano.*



*Aeromodello di Ottone Sponza di Trieste.*

# L'AEROVELEGGIATORE "GALLIERA"

*L'aeroveleggiatore «Galliera» è rappresentato in fig. 1 nella vista in pianta, nella fig. 2 nella vista di fronte e nella fig. 3 nella vista laterale.*

*Le dimensioni principali, che si possono rilevare dalle figure, sono: apertura alare m/m 1150, lunghezza m/m 700, corda massima al centro dell'ala m/m 150, corda minima all'estremità dell'ala m/m 90.*

*La superfice alare è di dmq. 15, per cui, prevedendo di avere a costruzione finita un carico alare di grammi 10 per decimetro quadrato, il peso totale sarà di grammi 150.*

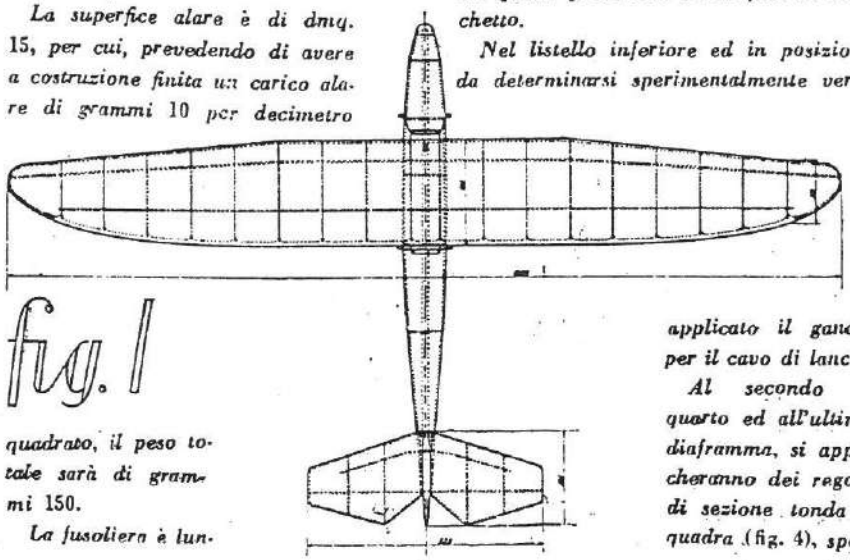


fig. 1

*La fusoliera è lunga m/m 650 ed è costituita da una trave a traliccio, di sezione triangolare, costruita con diaframmi in legno compensato e listelli correnti.*

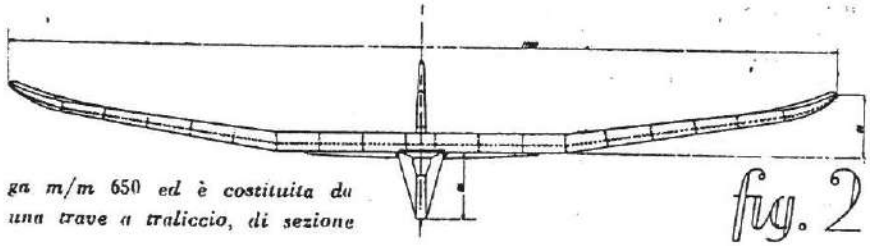


fig. 2

*L'insieme schematico della fusoliera è dimostrato dalla fig. 4 dalla quale, oltre alle dimensioni, si rileva la forma nelle viste di fianco ed in pianta, ed il tipo di costruzione.*

*I diaframmi sono sei, e sono delle forme e dimensioni della fig. 5.* ✳

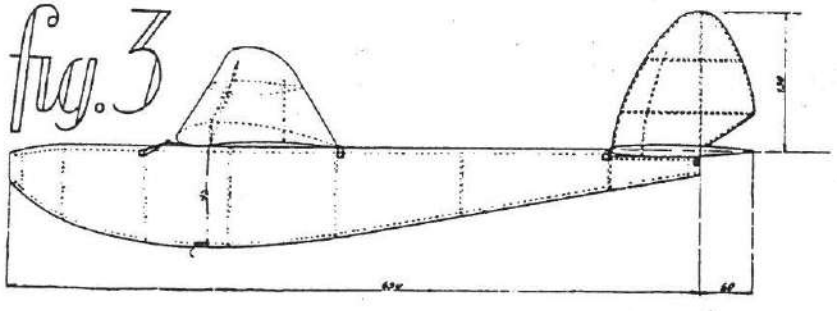


fig. 3

*un altro listello di tiglio da m/m 3 × 7, convenientemente curvato, costituisce lo spigolo inferiore.*

*Per le estremità (fig. 6 e fig. 7) si dovranno costruire due blocchetti sagomati di legno dolce, ai quali faranno capo i listelli correnti degli spigoli, notando però che quelli superiori terminano all'ultimo diaframma di coda, mentre quello posteriore arriva fino al blocchetto.*

*Nel listello inferiore ed in posizione da determinarsi sperimentalmente verrà applicato il gancio per il cavo di lancio.*

*Al secondo al quarto ed all'ultimo diaframma, si applicheranno dei regoli, di sezione tonda o quadra (fig. 4), sporgenti di alcuni millimetri dalla fusoliera: si vengono a formare dei perni, tre per lato, ai quali si legherà il cordoncino d'elastico che tiene fissa l'ala e quello che serve al montaggio dei piani di coda alla fusoliera. Nel blocchetto di legno dell'estremità di coda un bastoncino attraversante forma altri due perni per il fissaggio dei piani di coda.*

*Lo scheletro della fusoliera dovrà infine essere ricoperto o con carta o con seta, resa tesa ed impermeabile con verniciatura.*

*L'ala, le cui dimensioni particolareggiate si rilevano dalla fig. 8, è completamente in legno, e di forma un po' speciale, sia per la variazione del profilo dal centro alle estremità, sia per la svergolatura di queste.*

*Le centine sono 18, di cui 8 hanno corda di m/m 150, profilo N° 766 St. CYR 102, mentre le altre, a due a due uguali, variano sia di corda che di profilo.*

*L'adozione di diversi profili porta un notevole vantaggio sia per il rendimento che per la stabilità longitudinale.*

*Le centine sono costruite con compensato da m/m 1,5 e traforate per essere più leggere. Sono distanti fra loro m/m 60, salvo quelle centrali distanti ognuna 20 millimetri dall'asse di simmetria, e quindi m/m 40 fra di loro.*

*L'ala ha, nel centro, una parte piana, lunga m/m 400 (200 per parte dall'asse di simmetria): poi un tratto rialzato da ambo le parti e finisce con una parte curva verso l'alto alle estremità.*

**Giarella**

✳

*Nella fig. 5 è rappresentato un pezzo di sagoma speciale, lungo m/m 85, che dovrà fare anch'esso parte della fusoliera quale base d'appoggio per i piani di coda. Questo pezzo sarà costruito di compensato da 2 m/m, e porterà due dentelli per essere incastrato nell'ultimo diaframma, nel quale si hanno due finestre per l'incastro.*

*Anche i diaframmi saranno di legno compensato di spessore m/m 2.*

*Il montaggio della fusoliera è molto semplice: due listelli rettangolari di tiglio, di sezione m/m 3 × 5, la legano superiormente lungo gli spigoli, mentre*

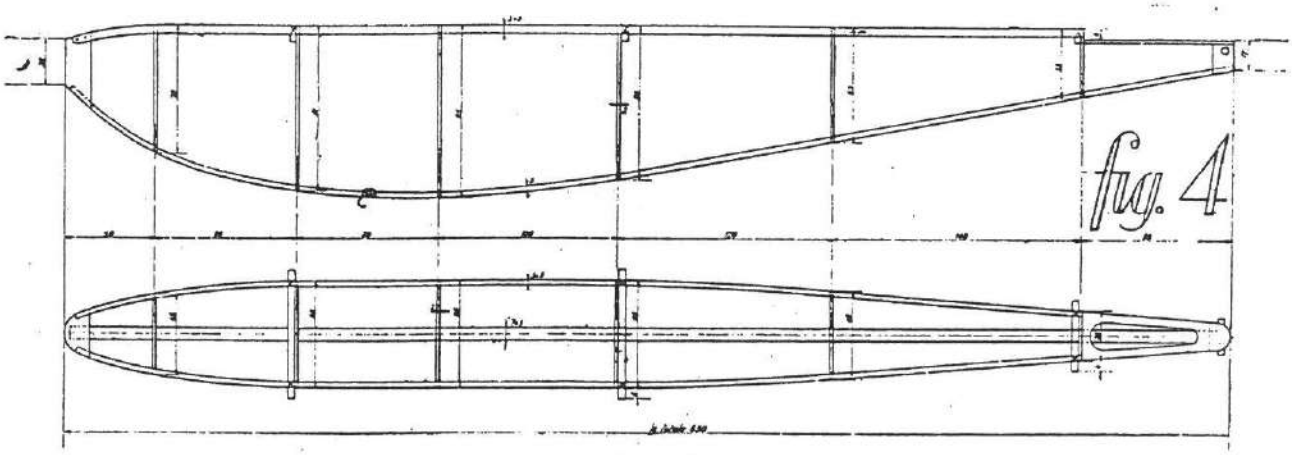


fig. 4

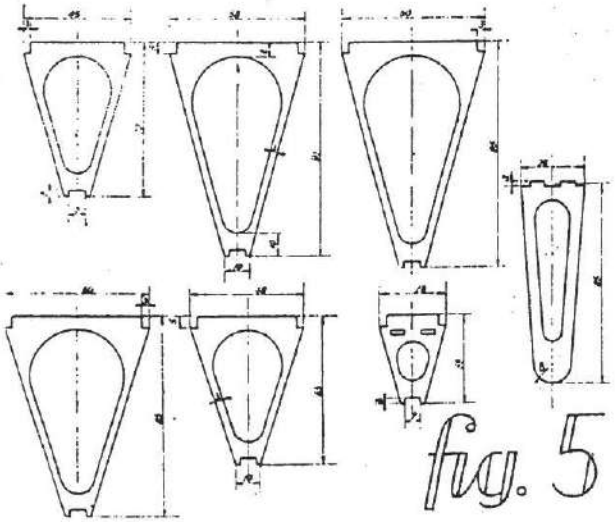


fig. 5

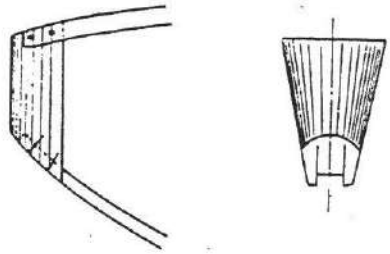




fig. 6



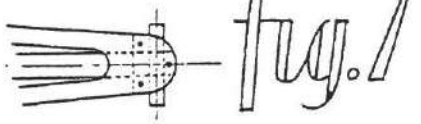
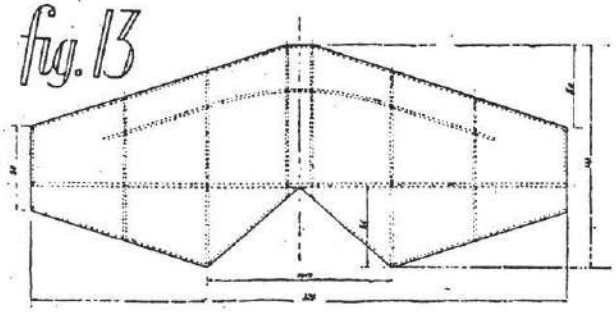


fig. 7

fig. 13



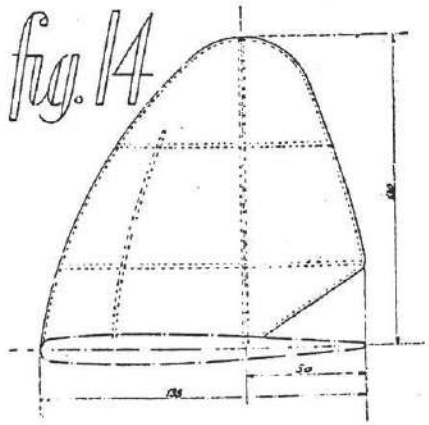


fig. 14

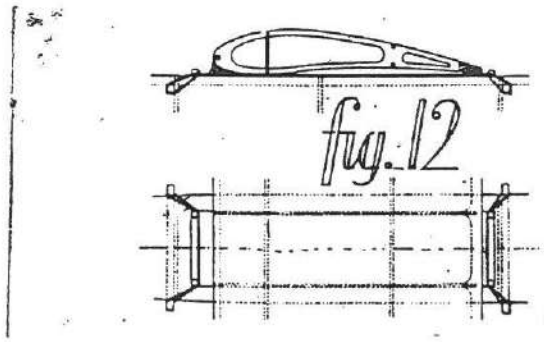


fig. 12

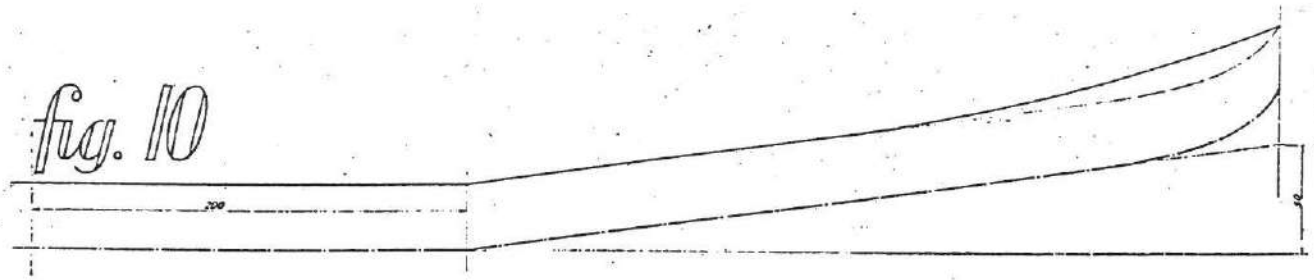


fig. 10

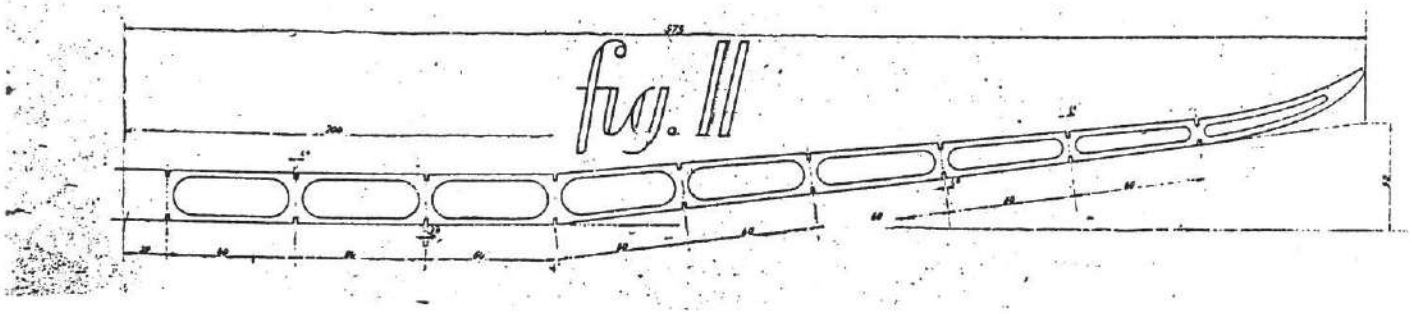


fig. 11

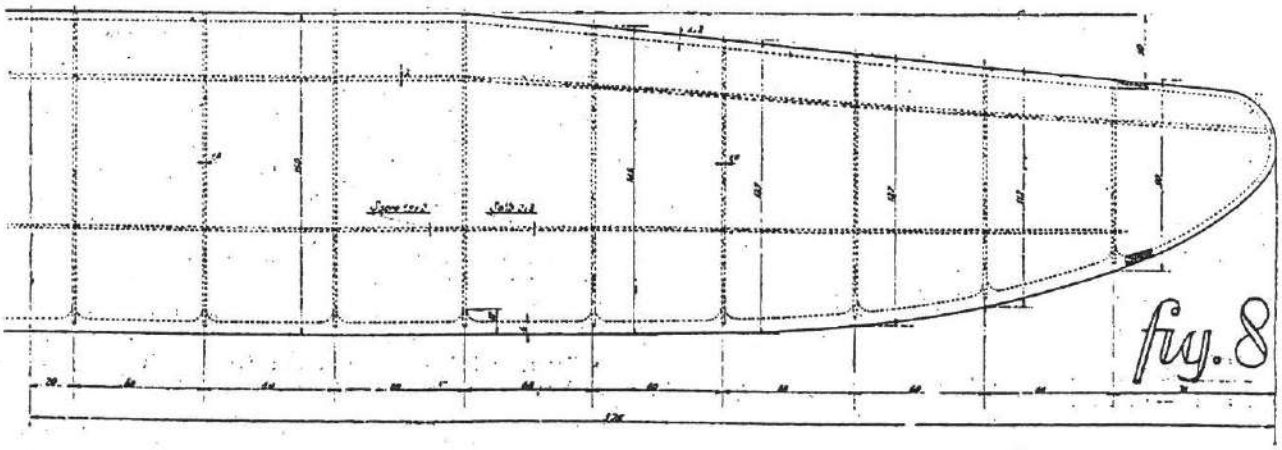


fig. 8

# IL VELEGGIATORE «V. T. 2»

Questo apparecchio è stato progettato con l'intento di ottenere, oltre che un buon veleggiatore, un modello particolarmente stabile rispetto a tutti i suoi assi e nel contempo di linee armoniche.

Da ciò la pianta dell'ala a forma di gabbiano e il particolare diedro alare che elimina i pericoli delle scivolate d'ala e dello scarrocciamento in virata; la cresta dorsale della fusoliera serve ad aumentare la direzione.

L'apparecchio, pur essendo veloce a causa dell'elevato carico alare richiesto dai regolamenti di gara, è un ottimo veleggiatore, sensibilissimo anche a minime correnti ascendenti.

I suoi dati principali sono:

Apertura alare cm. 104; lunghezza fusoliera cm. 49,5; superficie alare dmq. 7,6; peso totale gr. 115; carico alare per dmq. gr. 15.

Eccovi ora come costruirlo.

## FUSOLIERA

E' composta di 10 ordinate in Balsa da mm. 2 e di 12 listelli rotondi in pioppo da mm. 2 eccettuato l'ultimo che è in tiglio da mm. 1 × 3.

La parte centrale superiore è smontabile e costruita tutta di un pezzo insieme all'ala, si devono perciò fare in doppia copia le parti superiori delle ordinate 3 e 5.

Il muso è pure in balsa recante un foro per i pesi addizionali di centraggio. Le parti tratteggiate fra le ordinate 1 e 2 e fra le 2 e 3 vanno ricoperte in balsa per irrobustimento.

La fusoliera porta due ganci: uno anteriore per tempo ventoso e l'altro per tempo calmo.

## ALA

L'ala è calettata a 2 gradi di incidenza ed è formata da 11 centine in balsa da mm. 1 (si otterranno ricavando due centine da una da mm. 2 tagliandola longitudinalmente con una lametta); da un longherone in compensato di mm. 1 × 5 al centro e mm. 1 × 3 all'estremità, e di un longherone di forza nella parte centrale di mm. 2 × 3.

L'ala va costruita in tre pezzi, congiunti fra loro nei gomiti.

La parte centrale deve essere costruita, come si è detto, tutta di un pezzo con la parte superiore dalla fusoliera; la carenatura è costituita da due pezzi di impellicciatura, come risulta dalla figura, opportunamente piegati e incollati; per chi non avesse sufficiente pratica per questo genere di lavorazione si consiglia del cartoncino leggero, che è molto più facile da lavorare.

L'ala viene fissata alla fusoliera mediante elastici fissati a due piccoli ganci infilati nelle centine numero 1.

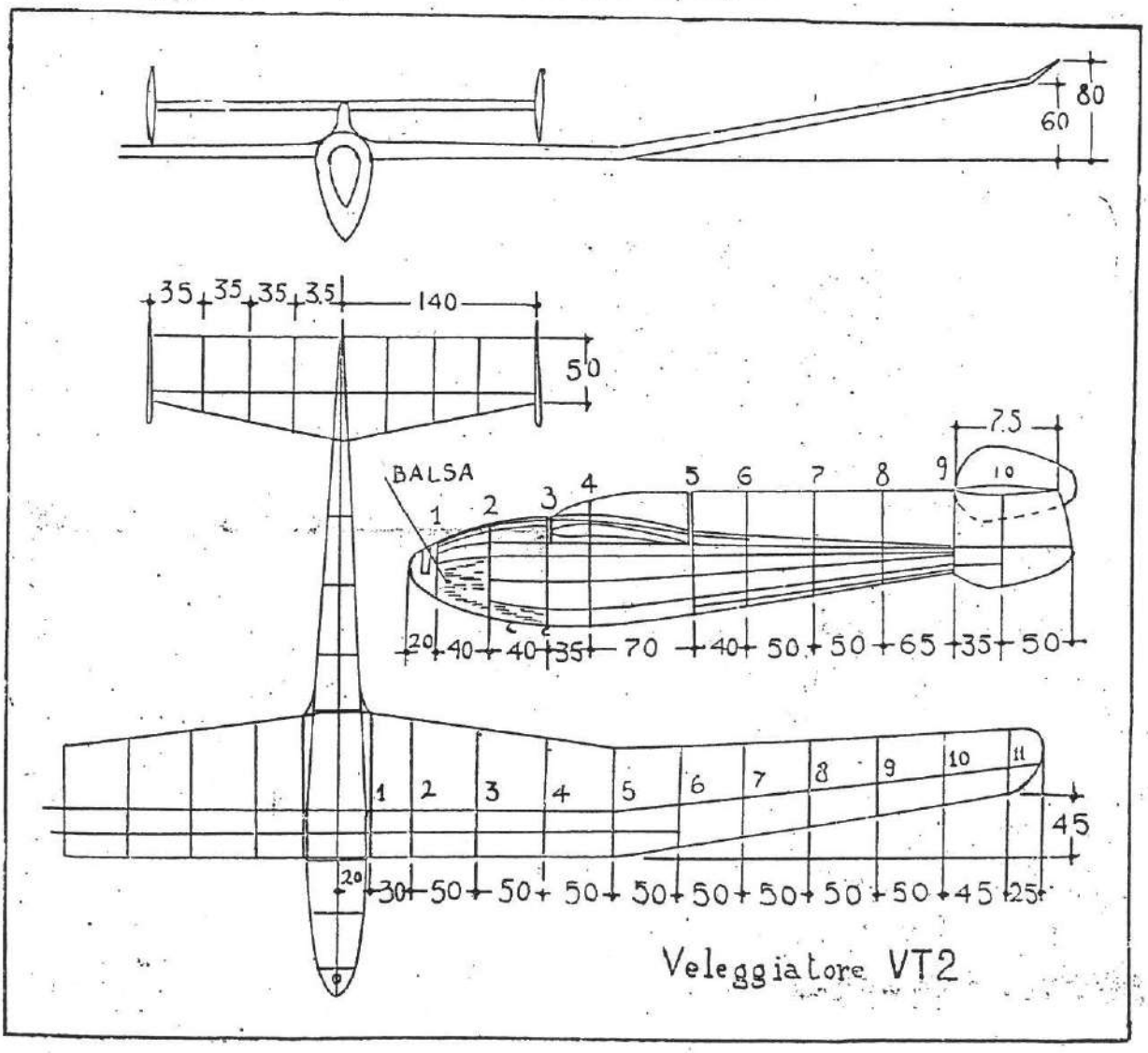
## TIMONI

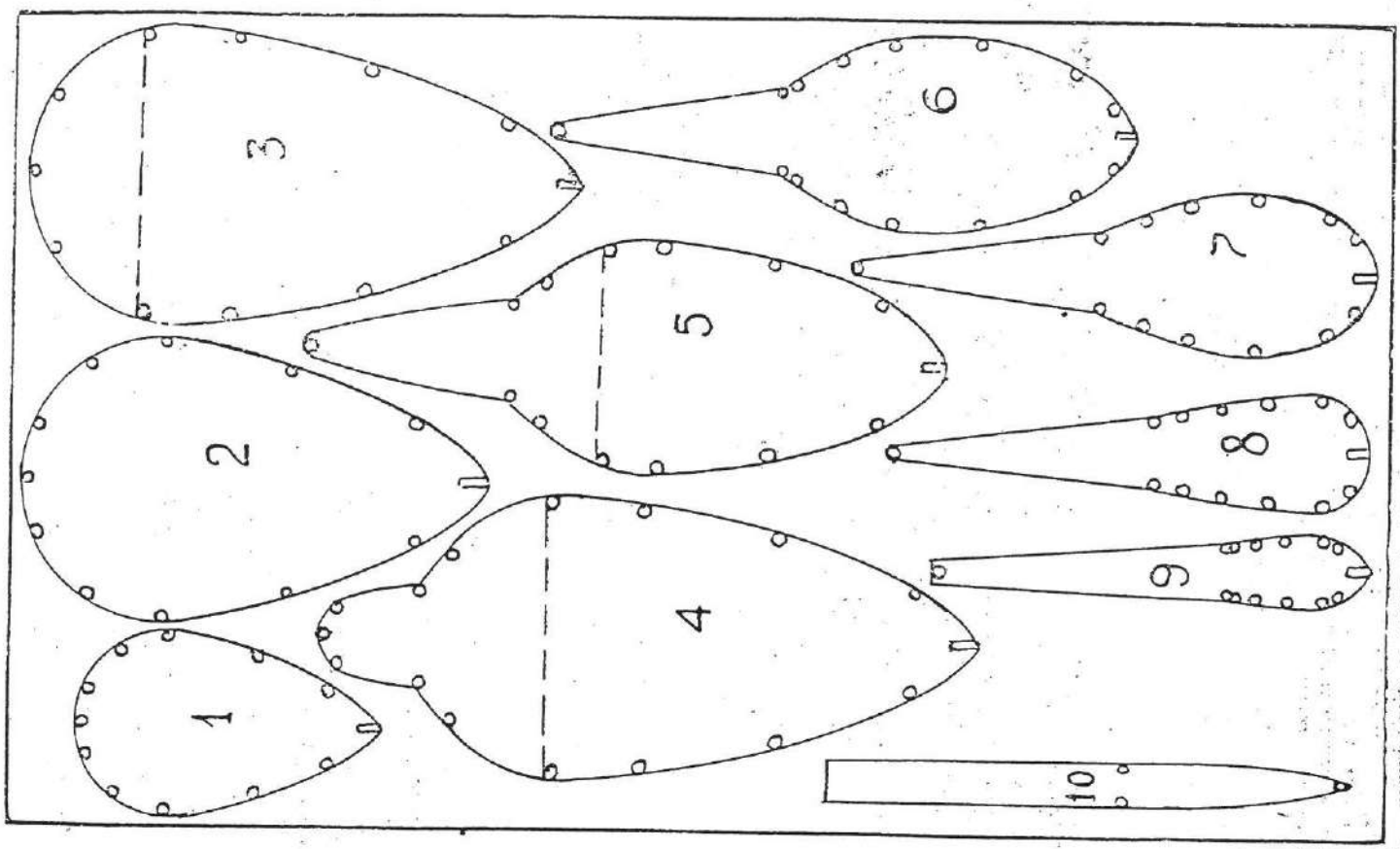
Sono costruiti tutti di un pezzo con la fusoliera non sono profilati e sono interamente in listelli di balsa da mm. 2 ×2.

Le derive laterali sono invece in balsa pieno sagomate come dalla figura, e vengono incollate lateralmente al piano orizzontale.

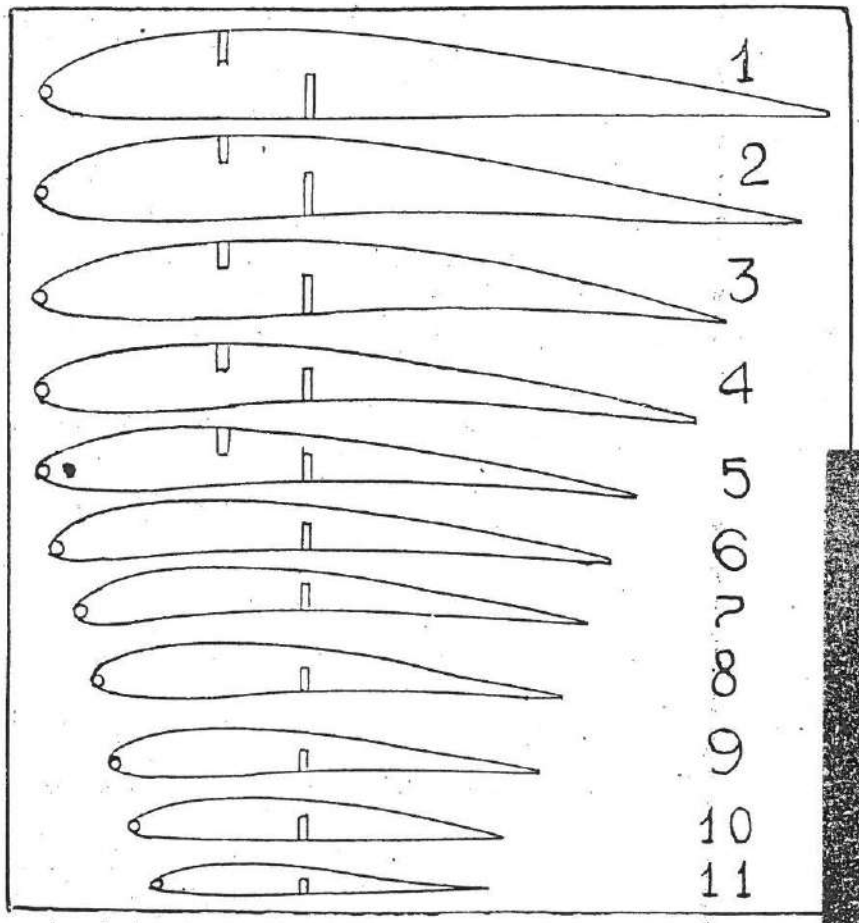
## RICOPERTURA

La fusoliera è ricoperta completamente in seta verniciata con emaillite, l'ala ed i timoni sono ricoperti in carta.






Sagoma dei diaframmi della fusoliera del veleggiatore « V. T. 2 », in grandezza naturale



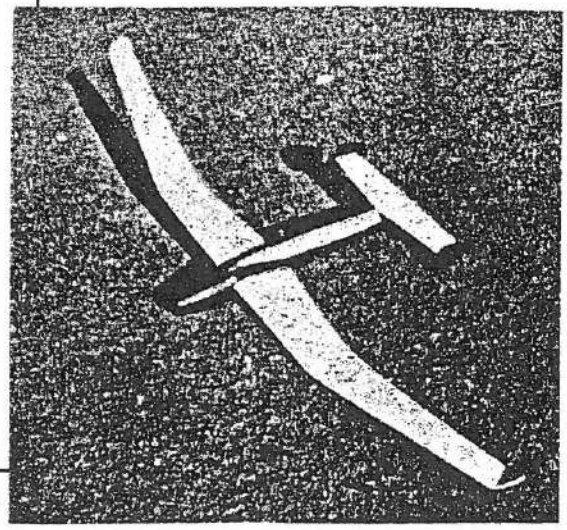

Le centine dell'ala del veleggiatore « V. T. 2 » in grandezza naturale

Per i colori vi consigliamo il rosso per la fusoliera ed i timoncini e il giallo per l'ala e il piano orizzontale.

Fate le prove di centraggio in una giornata di poco vento ricordando che è necessaria una spinta piuttosto forte a causa dell'alta velocità di sostentamento del modello.

Quando lo avrete centrato perfettamente tiratelo su con del refe fino.

V. T.



# IL VELEGGIATORE DA PENDIO «MR 23»

L'aeromodello «M. R. 23» è, come molti già sanno, l'apparecchio vincitore del secondo concorso internazionale per modelli veleggiatori svoltosi a Berna nel maggio scorso, classificandosi primo nella gara di distanza con 1430 m. e terzo in quella di durata con 5'22"5/10.

Le caratteristiche del modello permettono, però, di superare questi risultati, se lanciato in condizioni atmosferiche migliori di quelle che si ebbero a Berna, che furono addirittura proibitive a causa della pioggia.

L'«M. R. 23» è il caratteristico tipo del modello da pendio, con grande stabilità trasversale e longitudinale, che gli impedisce di virare e di tornare contro il costone, o di rimanere in balia del vento; ciò si è potuto ottenere, fornendo il modello di un'abbondante deriva posteriore, il che evita all'apparecchio di presentare i fianchi al vento, poichè il centro di aerea laterale è spostato molto indietro al centro di gravità, e quindi lo costringe a rimettere la prua al vento. Il forte carico alare, poi, gli fornisce una grande velocità, permettendo così al modello di resistere al vento e di salire, senza pericolo di essere trascinato al di là del pendio. Per impedire ciò, il modello viene lanciato in leggera picchiata in modo da fargli immediatamente guadagnare la maggior distanza possibile dal punto di lancio, perchè possa, smaltita la velocità iniziale, mettersi in virata e cercare nella pianura sottostante un'eventuale termica che gli permetta di riguadagnare quota e di fare anche della durata.

Le caratteristiche principali del modello sono:

| | | |
|---|---|---|
| Apertura alare . . . | m. | 3,22 |
| Superficie alare . . | dmq. | 60 |
| Carico alare . . . . | grdmq. | 27,6 |
| Lunghezza . . . . . | m. | 2 |
| Sez. maestra fus. . . | cmq. | 21,56 |
| Peso totale . . . . | gr. | 1660 |

Il profilo alare usato è il Mosca 495 ad una incidenza di 2°8' che si è dimostrata la migliore sia in teoria, che nelle prove pratiche su precedenti modelli; l'unita tabella ne dà le coordinate. Alle estremità dell'ala esso si trasforma gradualmente nel biconvesso simmetrico Eiffel 338 usato anche per i piani di coda.

Diamo ora qualche cenno sulla costruzione:

**Fusoliera e timoni.** — La fusoliera viene montata in tutta la sua lunghezza su un tubo di impiallacciatura di acero; i primi 90 cm. del tubo sono a due strati per consentire una maggiore robustezza nella parte anteriore, ch'è soggetta ad urti talvolta violenti a causa della massa dell'apparecchio.

La sezione è esagonale e su ogni spigolo è incastrato un longherone di tiglio di mm. 3 × 7; le prime sette ordinate in compensato di betulla da mm. 3, ad eccezione di quelle che portano gli attacchi delle ali che sono da mm. 4; dalla settima alla dodicesima sono di compensato da mm. 1,5; dalla dodicesima in poi da millimetri 3; il pattino di atterraggio è da millimetri 4, sempre in compensato.

Il muso della fusoliera è in sughero, i cui pori sono otturati con stucco collante. Nella parte posteriore la fusoliera porta sul dorso una cresta che parte dal massimo spessore della vista di fianco, per poi raccordarsi col timone di direzione, sul quale è montato il piano di quota; questo a sua volta sopporta ai lati altre due derive costruite con tavolette di balsa profilate e ricoperte in seta. Il fissaggio del piano di quota (vedi schemi) è assicurato da un elastico fissato a due gancettini di filo d'acciaio sottile, posti in prossimità del bordo di entrata e di uscita del timone di direzione; completano il fissaggio due montantini di duralluminio profilati.

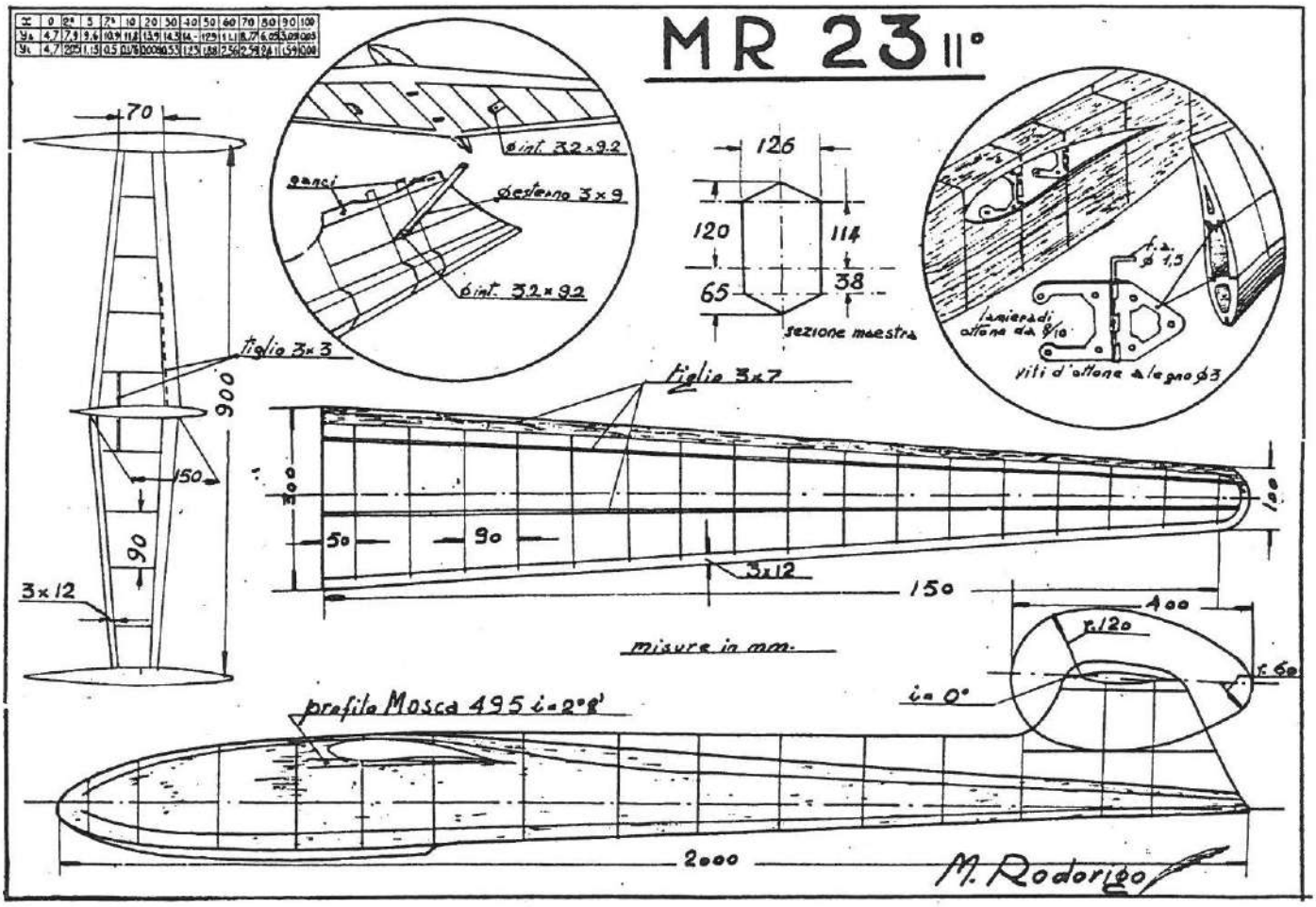
La fusoliera viene ricoperta di seta tesa e verniciata, la cresta e il piano di quota sono ricoperti in carta velina verniciata con vernice impermeabile. Gli attacchi delle ali sono a cerniera senza montanti; la costruzione delle cerniere (in lamiera di dural o di ottone) e il loro fissaggio, che è effettuato con viti di ottone avvitate e ribadite, costituiscono un lavoro molto accurato ed attento, sia perchè esse devono sopportare uno sforzo notevole, sia perchè è facile nel loro montaggio variare le incidenze delle due semiali, creando una svergolatura che difficilmente potrà essere corretta.

Simile attacco può benissimo essere sostituito con baionette, consigliabili in dural da mm. 3; l'ala è incastrata nei fianchi della fusoliera per mm. 5 ed il raccordo alle centine centrali è effettuato in balsa da mm. 5.

**L'ala.** — La ricostruzione è abbastanza semplice e di tipo corrente; le centine centrali sono di compensato da mm. 3, le altre progressivamente da mm. 1,5 a millimetri 1, opportunamente traforate. I longheroni sono quattro, di tiglio, da millimetri 3 per 7, come pure il bordo d'entrata che è ricoperto da impiallacciatura di pioppo da 5/10 di mm. fino al 20 per cento della corda. La ricopertura è in carta velina verniciata. Questo tipo di ricopertura ha, però, l'inconveniente di divenire fragilissima sotto l'azione dell'umidità e, peggio ancora, della pioggia; ed è molto facile che dato il rilevante carico alare, essa si allenti o addirittura si sfondi, con una conseguente diminuzione di resistenza agli sforzi torsionali e conseguenti vibrazioni.

Risultato di tutto questo sarà un dannoso aumento della velocità di discesa; è consigliabile quindi, se il modello è riuscito bene, ed ha dato buone prove, rifare l'intera copertura in seta. Come risultato, oltre che una maggiore impermeabilità, si avranno una maggiore finezza ed una maggiore robustezza, doti tutt'altro che trascurabili in un modello.

**MARIO RODORIGO**


MR 23 II°
70
900
150
90
3x12
6 int. 32x9.2
ganci
Øesterno 3x9
6 int. 32x92
126
120
114
65
38
sezione maestra
fiancate di attacco da 8/10
viti d'attacco a legno Ø3
fiolio 3x3
fiolio 3x7
100
50
90
3x12
150
400
r.120
r.60
misure in mm.
profilo Mosca 495 i=2°8'
i=0°
2000
M. Rodorigo

## I MODELLI BEN RIUSCITI

# l'R1

Il veleggiatore *R. L.* è un'apparecchio essenzialmente da gara, di ottime doti di volo e di una certa facilità di costruzione: verrà costruito con materiali prettamente italiani: pioppo, betulla, tiglio.

Apertura alare m. 2,536.
Lunghezza m. 1.250.
Allungamento alare 12.
Superfice portante dmq 43.
Apertura impennaggio mm. 833.
Allungamento impennaggio mm. 6.

*Ala.* — Profilo alare, RAF 32 di cui porta i valori per lo sviluppo delle centine il n. 52 1938: esse verranno tagliate in compensato di pioppo da 2 mm. Il longherone anteriore va in tiglio da 3×3, mentre i longheroni posteriori vanno in tiglio da 3×7 rastremato sino a 3×3. Al bordo di entrata mettiamo invece un tondino di pioppo da un millimetro che continuerà con il raccordo dell'estremità dell'ala; al bordo di uscita mettiamo il solito listello triangolare di tiglio da 3×12 opportunamente alleggerito; nelle prime tre centine vanno le forazze per la piastra di baionetta che verrà incollata alle centine e magari rinforzata con legature di refe. La pinstra di baionetta, che verra tagliata in compensato di betulla da 4 mm. possibilmente a 5 strati, può opportunamente alleggerirsi. Il V alare è del 18 per cento.

*Fusoliera.* — La costruzione della fusoliera è piuttosto complicata, ma rimarrà anche essa di una certa semplicità se si seguirà la costruzione come qui descritta. Le ordinate di fusoliera verranno tagliate in compensato di pioppo da 2 mm., poi verranno opportunamente alleggerite; è consigliabile però lasciare le prime 9 ordinate piene poichè sono quelle che nell'atterraggio subiscono maggiore sforzo; la chiglia verrà tagliata in pioppo da 3 mm. Pronte le ordinate con i relativi incastri, si procederà con il montaggio nella seguente maniera: si infilano le ordinate nei listelli di fianco (tiglio 3 × 5), si infila poi la chiglia e con elastici si cercherà di assestare la fusoliera e di far trovare le ordinate nei loro punti precisi. Una volta incollati i due listelli e la chiglia ed asciugati, si potrà continuare il montaggio con facilità. Gli altri listelli della fusoliera andranno in tondino di pioppo da 3 mm.; tra le ordinate 1 e 2 verrà a formarsi una scatola; se possibilmente, da dentro si incolleranno due striscie di impelliccìature o tranciato; in questo piccolo vano verrà ad adagiarsi la zavorra per il centraggio.

*Impennaggio.* — Le centine dell'impennaggio orizzontale andranno tagliate in compensato di pioppo da 2 mm. Il profilo adottato è l'«EIFFEL 389», di cui sono riportati i valori per lo sviluppo nella tabellina n. 1: il longherone centrale è in tiglio da 3×7 rastremato simmetricamente sino a 3×3. Sia il bordo di entrata che il bordo di uscita vanno in tondino di pioppo da 2 mm.; le centine dell'impennaggio verticale vanno tagliate con lo stesso compensato e con il medesimo profilo dell'orizzontale. Occorre aver cura nel tagliare il longherone del verticale, poichè verrà a formare una forchetta e si taglierà in compensato di betulla da 3 mm. Tutto l'impennaggio verrà fissato alla fusoliera, come è illustrato nel disegno, con due cordoncini di elastico fissato all'impennaggio con due gancetti di filo zincato.

Per il centraggio occorre verificare che, sia il piano verticale sia l'ala siano ad incidenza zero e per tentativi trovare la zavorra esatta. Se si centrerà il modello in questa maniera, si otterrà subito il perfetto volo ed il modello anche con lancio a mano mostrerà le sue ottime doti. Per i primi traini alzare il modello di pochi metri, ma è bene trainarlo sempre con molto filo poichè rimarrà più facile farlo salire regolarmente.

LAMBERTO RADI

*Tab. N. 1:*

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | 22.5 | 5 | 7.5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| a | 1.37 | 1.76 | 2.10 | 2.31 | 3.13 | 3.50 | 3.41 | 3.20 | 2.83 | 2.33 | 1.76 | 1.09 | 00 |

## NIENTE PAURA

**Non si è rotto nulla, Tosaroni rassicura gli amici, durante alcune prove di un suo modello con motore a scoppio.**



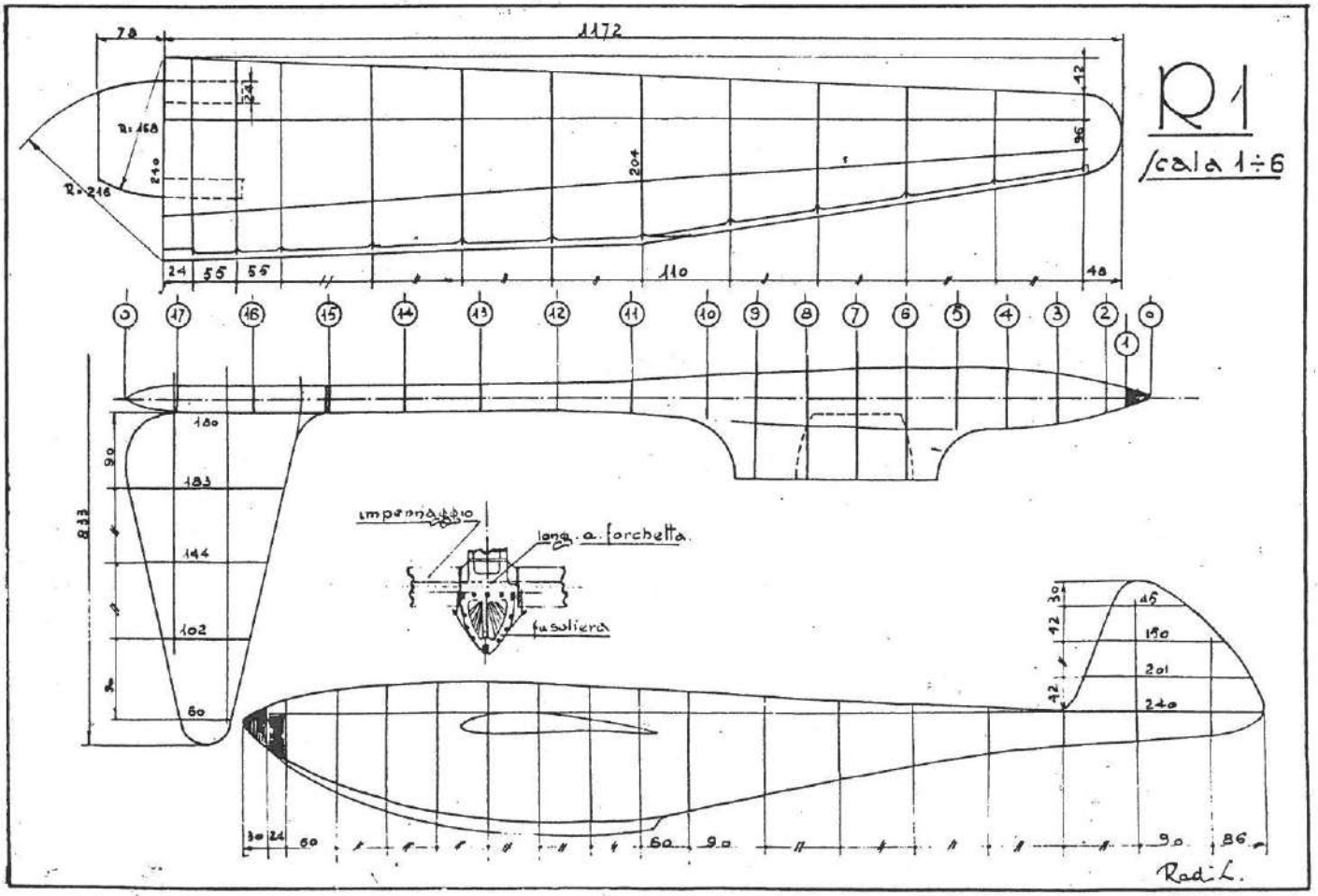
Nel prossimo numero pubblicheremo la tavola contenente i disegni, al vero, delle ordinate del modello veleggiatore «R. 1».

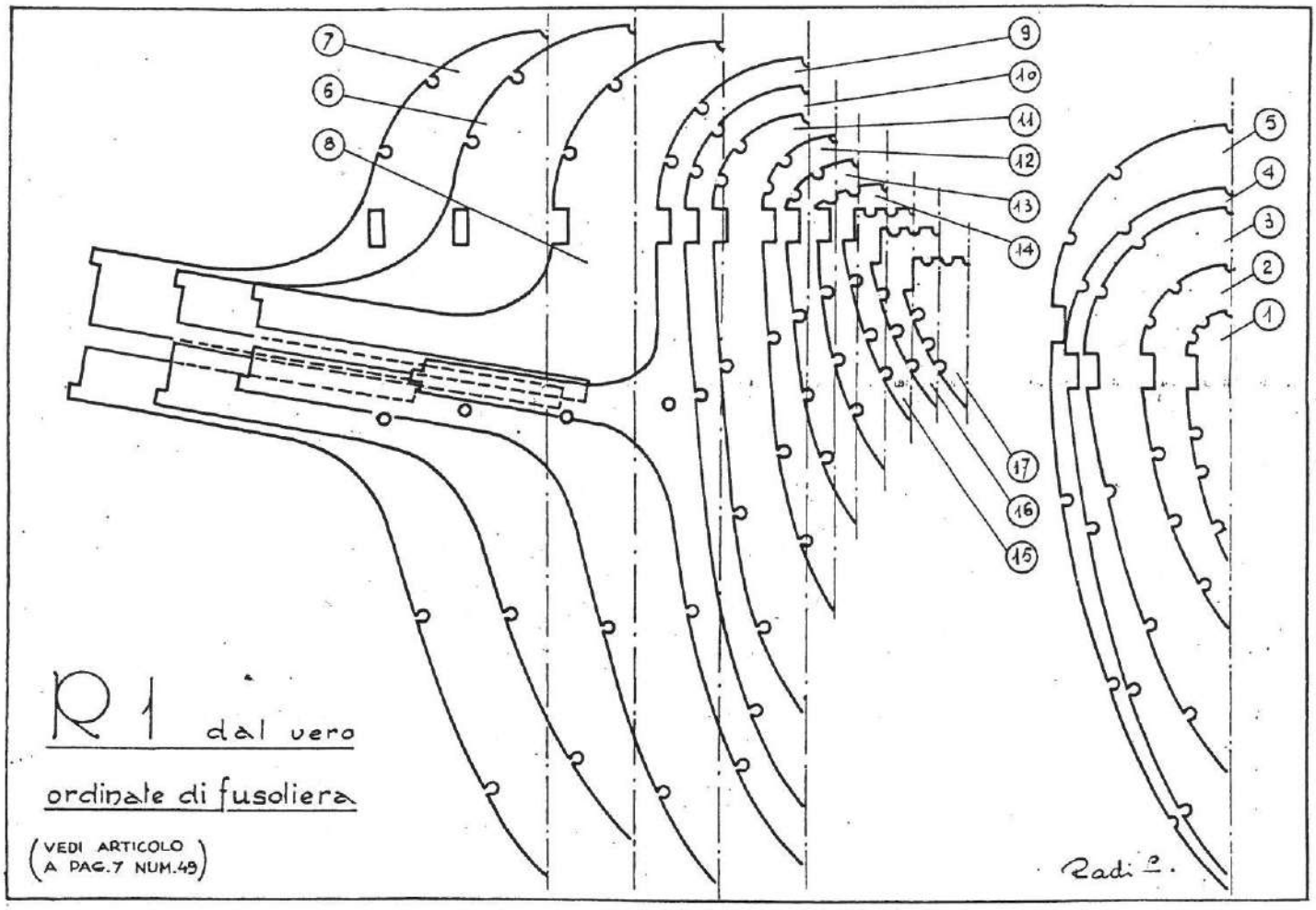
## LE GARE AD ANCONA

La gara di idromodelli indetta dalla RUNA anconetana e che doveva aver luogo il 22 ottobre, e che in tale giorno fu prorogata a causa del maltempo che non avrebbe permesso ai modelli di partire dall'acqua con le proprie forze, è stata ancora prorogata, a data da fissarsi, non accennando le condizioni meteorologiche a migliorare. La RUNA di Ancona comunicherà, appena riterrà opportuno, la data nella quale si dovrà svolgere l'attesa competizione.

Ricordiamo a questo proposito che la preparazione dei concorrenti si era svolta con la massima attenzione e disciplina, e certamente, se la clemenza del tempo avesse permesso lo svolgersi della gara annunciata, si sarebbe avuta la dimostrazione che la scuola modelli volanti della RUNA anconetana ha ormai raggiunto un grado di preparazione assai elevato.

Questa prima gara di idromodelli avrebbe tra l'altro sicuramente messo in luce il nome di giovani volenterosi e valenti, che avevano coscienziosamente lavorato per ben figurare. Ad essi auguriamo che possano ben presto scendere in campo con i loro modelli, alcuni dei quali già ci sono noti per le loro elevate caratteristiche.









S. A. PIAGGIO & C.

GENOVA

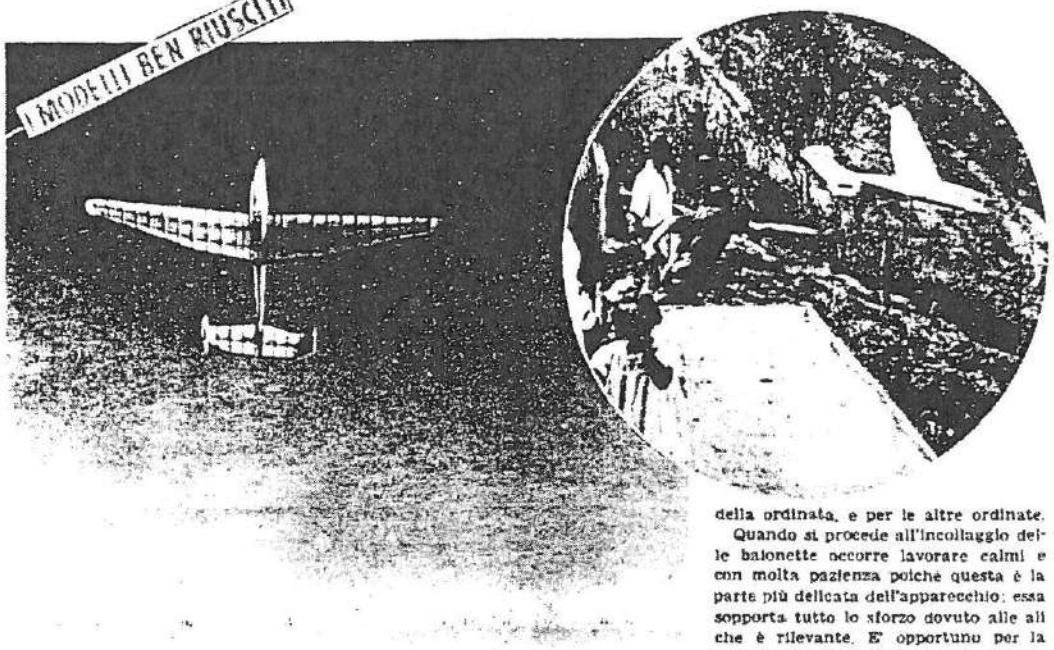
MOTORI D'AVIAZIONE

*Aeroplani - Idrovolanti - Eliche a passo variabile in volo*

Stabilimenti:
GENOVA-SESTRI - FINALE LIGURE - PISA - PONTEDERA


[A4->A3=OK]

I MODELLI BEN RIUSCITI



# IL VELEGGIATORE R3

Il veleggiatore «R. 3» non è altro che un accurato perfezionamento di altri apparecchi e in particolar modo del veleggiatore «R. 1» già pubblicato da *L'aquilone* con i n.ri 49, 50 del 1939. E' l'apparecchio che presentai al concorso nazionale del 1938 con il quale mi sarei classificato al terzo posto se non fossi stato squalificato per ritardo alla presentazione a Roma. Tuttavia tale apparecchio mi ha portato a risultati maggiormente soddisfacenti, compiendo voli sopra a 5 minuti con assenza di correnti ascensionali. Il giorno 4 agosto 1939 ha compiuto poi l'ottimo volo di 8 minuti primi, sfruttando una leggera corrente incontrata all'inizio del volo che l'ha portato ad un'altezza superiore ai 100 metri del filo. Detto apparecchio ha dato buoni risultati su prove in pendio per il suo carico e per la sua stabilità di rotta in particolar modo contro vento.

La costruzione del mio «R. 3» non è delle più facili, quindi occorre lavorare con calma e con pazienza, seguendo le poche norme che qui vi ho potuto dettare, che vi daranno la certezza nel lavoro che dovrete compiere. La parte più complicata e delicata è la fusoliera, quindi raccomando ai costruttori di curarla molto, poichè la riuscita dell'apparecchio dipende in gran parte da essa.

| | | |
|---|---|---|
| Apertura alare | m. | 2.488 |
| Lunghezza max. | » | 1.421 |
| Superficie port. | dcq. | 52.88 |
| Allungamento | » | 12 |
| Apertura impennaggio | » | 0.700 |
| Peso effettivo | g. | 950 |
| Carico alare | g/dcq. | 18 |

*L'ala.* — Profilo dell'ala è l'«S. L. 1» di cui ne riporta i valori il n. 49 del 1939 de *L'aquilone*. Le prime tre centine vanno in pioppo da 2 mm. senza alleggerimento, poiche vengono sottoposte a tutto lo sforzo distribuito dalla baionetta. In queste tre centine ci va praticata la forazza per infilarci la baionetta che è distante 16 mm. dall'asse *x* delle centine. Tutte le altre centine andranno in compensato di pioppo da mm. 1,5 opportunamente alleggerite. I longheroni anteriori sono due, uno superiore e l'altro inferiore, tutti e due in pioppo da 2 × 9; il longherone posteriore inferiore andrà in tiglio da 3 × 5. Il bordo di attacco andrà in tiglio da 2 × 3 ed il bordo di uscita con il solito listello triangolare a 3 × 12 anch'esso opportunamente alleggerito. All'estremità dell'ala ci andrà un archetto in filo di alluminio da mm. 1,5 di diametro. Il montaggio è quello delle solite ali. Sulla centina b sia al bordo di attacco che al bordo di uscita vi andrà un gancietto in filo di ferro zincato ben messo, che servirà per fare aderire meglio le ali della fusoliera.

*La fusoliera.* — L'organo più complesso dell'apparecchio è per l'appunto la fusoliera che richiede molto e difficoltoso lavoro. Tagliate le ordinate in pioppo da 2 mm. alleggerite e fatti gli incastri per i longheroni, non si potrà procedere al montaggio di tutto l'assieme finchè non sia stato preparato quello che possiamo chiamare il piano centrale dell'apparecchio.

Intanto prepariamo questo: nelle ordinate 7, 8, 9 ci dovremo fare gli incastri per far scorrere la baionetta e che dovranno essere un po' larghi dato che quando si metterà la colla per incollare tutte le baionette il legno tende ad aumentare di volume restringendo l'incastro. Abbiamo quindi le ordinate 7, 8, 9 da doverci formare l'incastro per far scorrere le baionette.

Disegnato bene, con precisione l'angolo, incolleremo inferiormente al segno fatto due listelli da 3 × 8 in modo da formare tale angolo, e così pure nell'altra parte della ordinata; i pezzi di listelli andranno fissati con bolletine che poi andranno tolte. Asciugato questo si prenderà una striscia dello stesso legno della baionetta e si appoggerà al listello già incollato, ed ancora vicino alla striscia si incollerà un altro pezzo di listello in modo che la striscia stessa possa scorrere liberamente tra i due listelli messi. Così si farà per l'altro listello che forma l'angolo a dietro dell'ala; nell'altra parte della ordinata, e per le altre ordinate.

Quando si procede all'incollaggio delle baionette occorre lavorare calmi e con molta pazienza poichè questa è la parte più delicata dell'apparecchio; essa sopporta tutto lo sforzo dovuto alle ali che è rilevante. E' opportuno per la riuscita distribuire la colla secondo uno strato uniforme e compatto, e tenere tutto il blocco montato per circa 10 ore stretto con forti legature.

Ottenuto così il piano centrale dell'apparecchio, dobbiamo ancora preparare la scatola della baionetta per l'impennaggio; fatta questa si potrà procedere al montaggio di tutta la fusoliera. S'infileranno i listelli negli incastri a forazze nelle ordinate del piano centrale, quindi si infileranno gli altri listelli, poi con gli elastici si infileranno al loro posto tutte le altre ordinate, e nello stesso tempo metteremo anche la chiglia.

Preparata così tutta la fusoliera, molto probabilmente per la tensione non regolare degli elastici, si osserverà che la fusoliera non è perfettamente dritta, per riparare a ciò si dovrà battere con una mano alla parte opposta di dove difetta, tali scosse faranno assestare i listelli nei loro incastri e con molta facilità si potrà ottenere una fusoliera perfetta nei riguardi della precisione. Ora si potrà incominciare ad incollare (sarebbe bene ad ogni incastro fare una provvisoria legatura di refe che va tolta quando la colla ha esplicato la sua funzione), questo dipende dalla buona volontà ma certamente si avrà una migliore riuscita dei troppi avvertimenti fissi e da incollare. La fusoliera si controlli se è dritta, in caso contrario dare ancora forti colpi come prima. Il peso stesso della fusoliera può provocare delle deformazioni. Tenerla con precauzione opportunamente sospesa. In caso che avvenissero deformazioni, appendere la fusoliera dalla parte opposta in modo che una nuova deformazione possa compensare la prima. Quando la colla avrà bene tirato (ed io consiglio attendere una buona giornata), si potrà incollare il muso in sughero. Tutta la fusoliera andrà coperta in carta, la stessa delle ali, anch'essa verniciata con vernice alla nitro.

E' da notare che tra la prima e la seconda ordinata si deve formare una cassettina per la zavorra, quindi le due ordinate non dovranno alleggerirsi, e lateralmente invece della carta è meglio metterci delle piastrine di tranciato di pioppo. Dalla parte superiore si lascia il posto per variare la quantità di zavorra.

I longheroni principali sono in tiglio da 3 × 5, tutti gli altri sono in bosso da 2 × 3, la chiglia è in betulla da 3 mm. a 5 strati.

*L'impennaggio.* — Le derive sono ritagliate in compensato di betulla da mm. 1,5 a 5 strati. Riporto qui la costruzione geometrica della deriva. Disegnato l'asse minore AB, si tracci sulla metà la perpendicolare, e centrando in O, si descriva una circonferenza di raggio OB. Si riporti da C in D l'asse maggiore e si tracciino i segmenti AD BD. Si riporta ED da A in F e da B in G; si disegni poi l'asse dei segmenti FD, GD ottenendo i punti d'incontro H I col prolungamento dell'asse AB. Centro successivamente in H ed in I si descrivono gli archi BL, AM e si completi l'ovolo descrivendo l'arco MDL con centro in E. Per l'alleggerimento è bene eseguire quello disegnato sulla tavola di assieme poichè è stato studiato accuratamente, e con esso la deriva non tende a svergolarsi.

Il piano orizzontale ha per profilo l'«Eiffel 338». Il longherone principale è posto internamente, sull'asse della centina e va in pioppo da 9 × 2 al centro e finisce rastremato a 2 × 3 all'estremità.

Il longherone anteriore superiore è in tiglio da 2 × 3 così pure lo sarà il bordo di attacco; al bordo di uscita metteremo un tondino di pioppo da 3 mm. di diametro. All'estremità del piano orizzontale andranno due centine vicine, come si vede in figura, all'ultima delle quali andrà incollata la deriva. Quando si incollano le derive è bene stare accorti che il baricentro di ogni deriva coincida con la linea baricentrica del piano orizzontale. Quando avremo il piano di coda completo incolleremo la baionetta e la piastrina di rinforzo osservando che l'impennaggio montato sulla fusoliera rimanga dritto rispetto alle ali. Anche i piani di coda andranno coperti come le ali e la fusoliera.

Il centraggio è semplicissimo: osservare che il piano orizzontale di coda sia ad incidenza O con l'ala ed aggiungere zavorra fin quando il baricentro non venga presa'a poco sul longherone principale dell'ala stessa. Si proverà quindi con lancio a mano e si aggiungerà o si toglierà zavorra a seconda la necessità, fin quando non si otterrà la planata con l'apparecchio in perfetta linea di volo.

Arrivati a questo punto il mio compito è terminato e potete iniziare i lanci normali. Si potrà quindi iniziare a provare il traino prima con poca quota.

S'intende, i primi voli andranno fatti con precauzione e a bassa quota.

Auguri ai volonterosi, sperando che anche a loro il mio progetto possa dare ottime soddisfazioni.

**RADI LAMBERTO**


TAVOLE DEL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI

Disegni in grandezza naturale dell'aeromodello a tubo

**CIRILLO**

L. 5,50 franco di porto

dell'aeromodello a tubo

**LIBELLULA**

L. 4,50 franco di porto

e del

**ROSTRO**

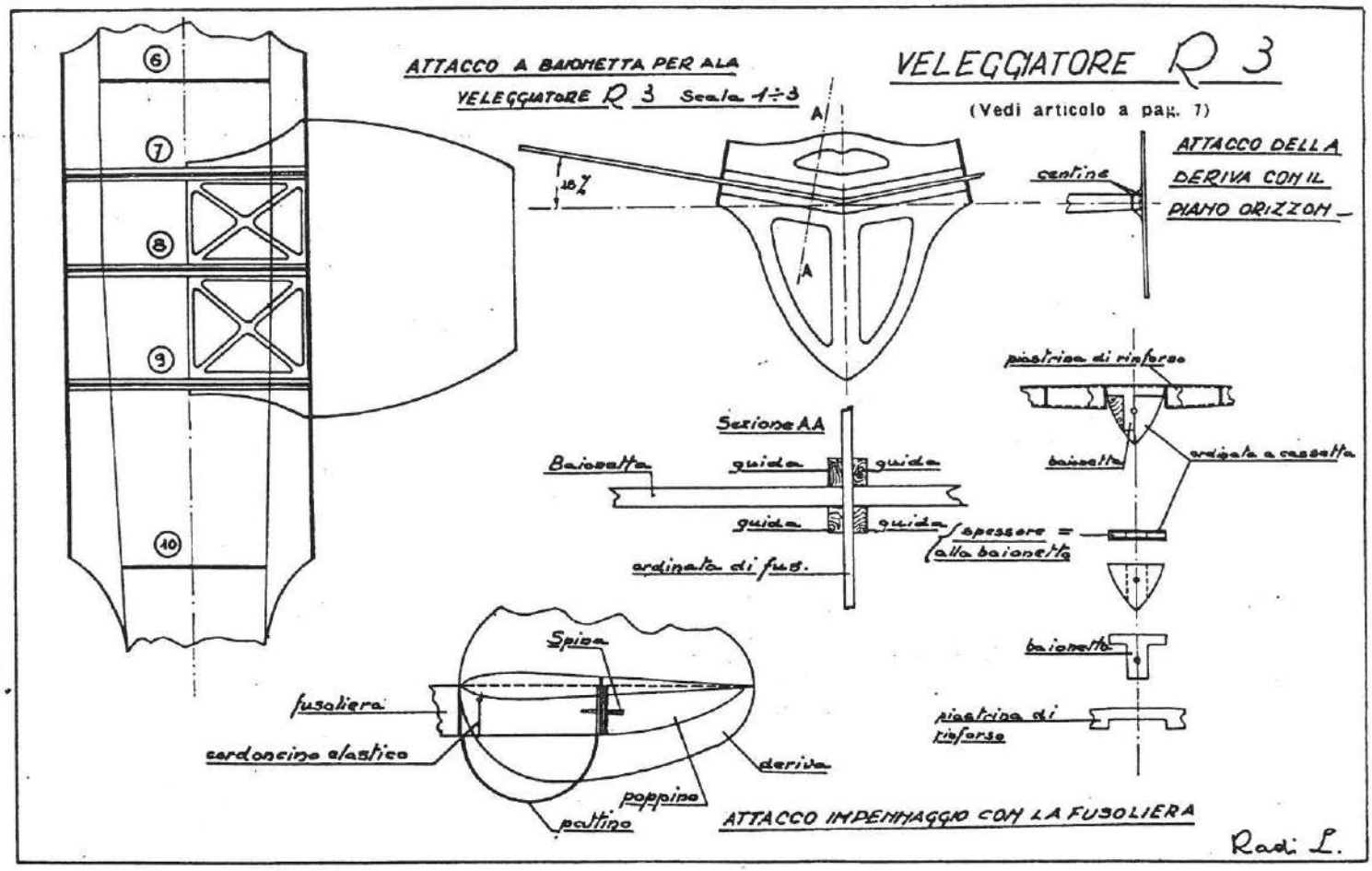
Aero-modello veleggiatore

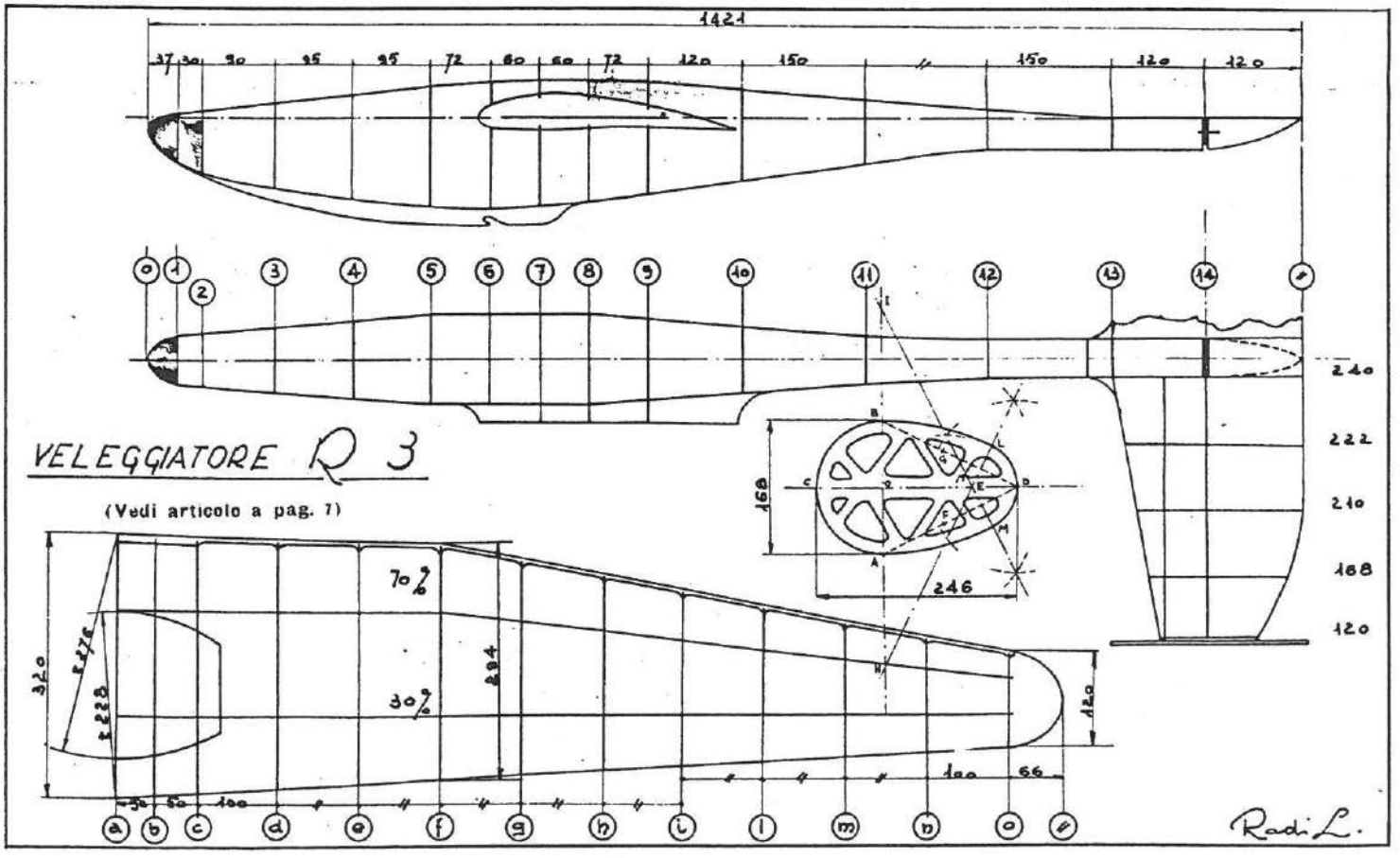
L. 4,50 franco di porto

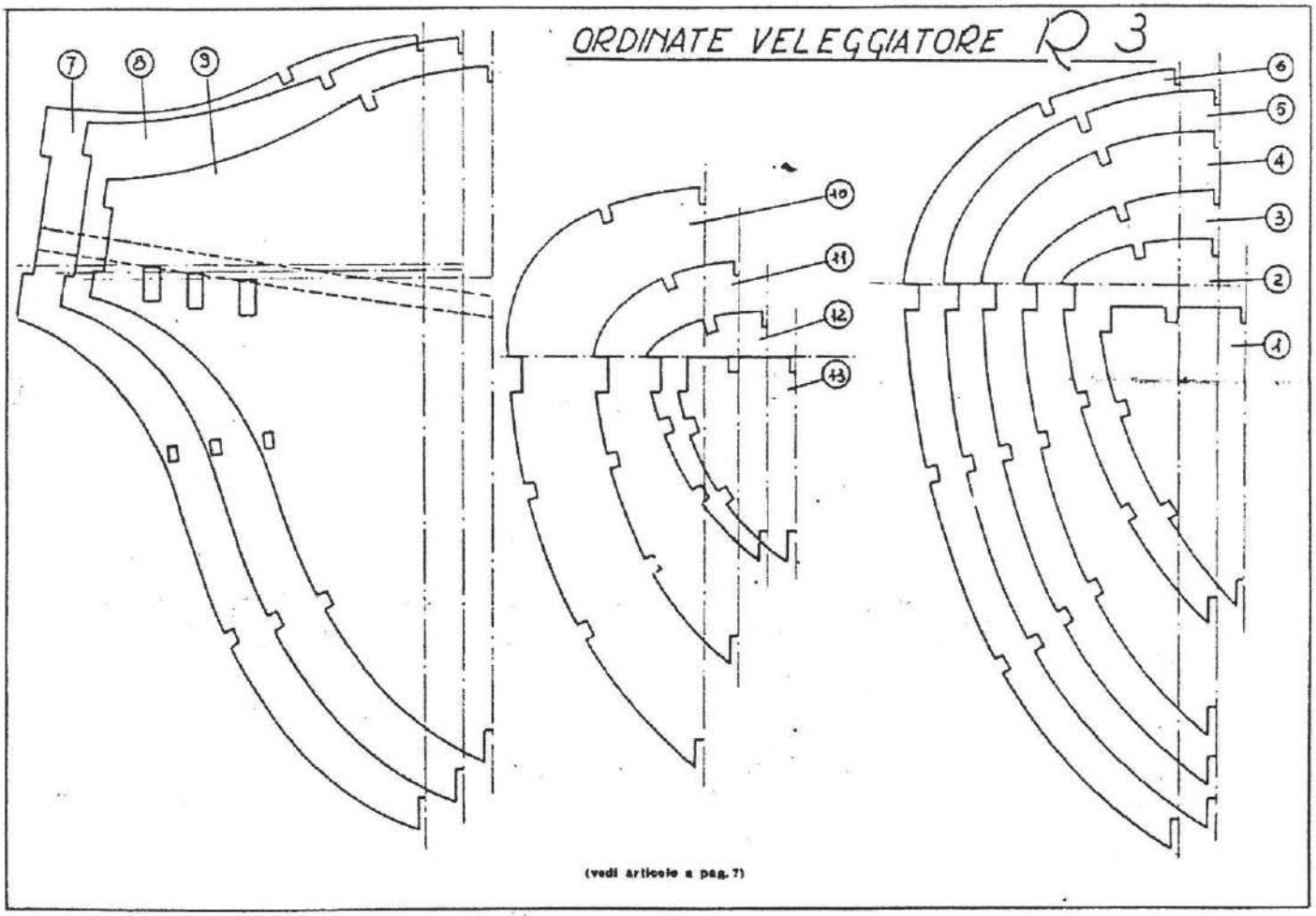
Indirizzare commissioni alla ditta

AEROMODELLI E ACCESSORI

Via Riva Reno 118 - Bologna


VELEGGIATORE R 3
(Vedi articolo a pag. 7)
ATTACCO A BAIONETTA PER ALA
VELEGGIATORE R 3 Scala 1÷3
ATTACCO DELLA DERIVA CON IL PIANO ORIZZONT.
centine
piastrina di rinforzo
Sezione AA
Baionetta
guida
guida
guida
guida
ordinata di fus.
spessore = alla baionetta
ordinata a cassetta
baionetta
piastrina di rinforzo
Spina
fusoliera
cordoncino elastico
deriva
pattino
poppino
ATTACCO IMPENNAGGIO CON LA FUSOLIERA
Radi L.


1421
VELEGGIATORE R 3
(Vedi articolo a pag. 7)
246
70%
30%
Radi L.




(vedi articolo a pag. 7)

L'AEROMODELLISMO DELL'ANNO XVI
si è arricchito di una guida pratica e razionale per tutte le costruzioni e per ogni prova di volo per modelli volanti.

**IL MODELLO VOLANTE**

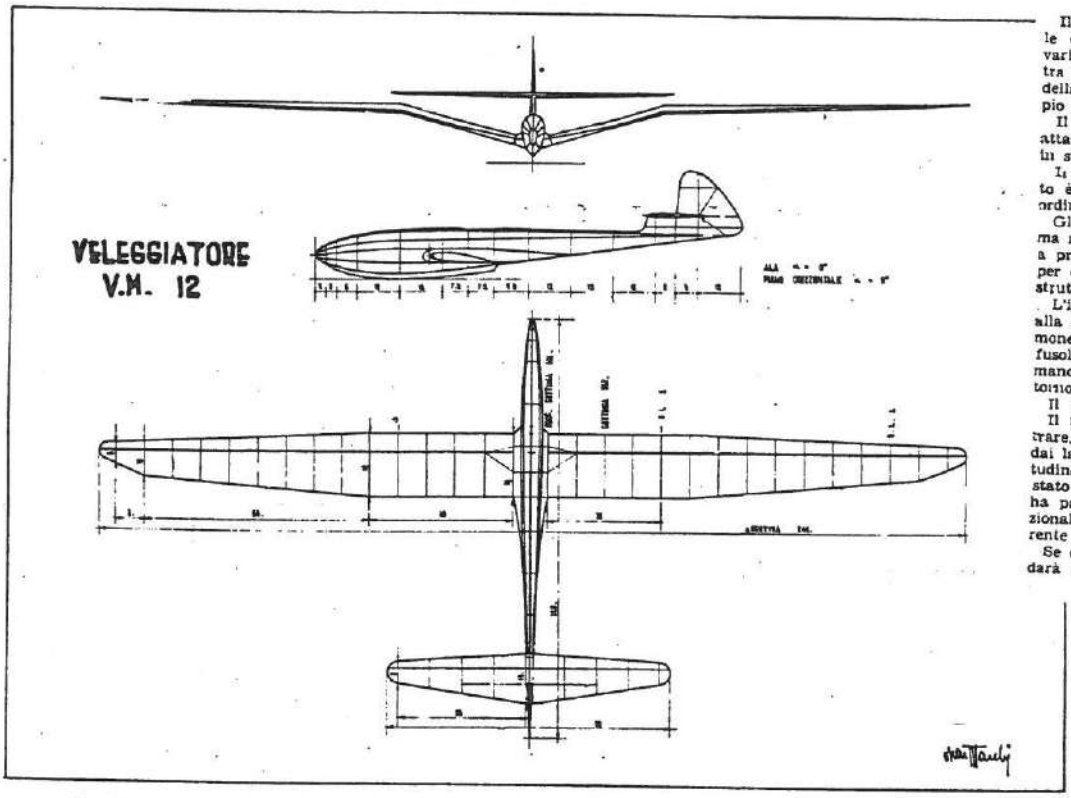
**Vademecum dell'aeromodellista**

è il titolo di questa recente pubblicazione a cura di G. Clerici. Il manuale consta di 170 pagine ed è corredato di 80 interessanti illustrazioni, tre grandi tavole fuori testo e del disegno in grandezza naturale di un aeromodello ad elastico.
Richiedetelo alla Ditta **MOVO**, Milano, via Santo Spirito 14, inviando L. 12 più L. 1,50 per spese postali.

[A4–>A3=OK]

I MODELLI BEN RIUSCITI

# il VELEGGIATORE W.M.12




Descrivo questo veleggiatore per chi volesse costruire un modello di ottime caratteristiche e di provati, sicuri risultati.

La costruzione non è difficile e può in certi particolari riuscire interessante e di soddisfazione

Il modello veleggiatore «V. M. 12» è stato studiato per avere in un modello di medie dimensioni soddisfacenti doti, senza spingersi in grandi e complicate costruzioni. Infatti misura 244 centimetri di apertura alare e 120 centimetri di lunghezza.

Altre caratteristiche sono: superficie portante dmq. 33,6; carico alare g/dmq. 15,2; sezione massima della fusoliera cmq. 74,2; peso totale grammi 510; allungamento alare $\lambda = 17,7$.

L'ala ha una variazione di profili che le permette di avere il coefficiente di portanza diminuito progressivamente dal centro all'estremità, senza alcun cambiamento di incidenza.

I profili sono: alla prima centina, cioè quella d'attacco, il «Gottinga 601»; alla terza il «Gottinga 567», dalla quinta fino alla terz'ultima l'«S. L. 1».

Le due ultime centine d'estremità sono disegnate a mano, ed hanno profili biconvessi. Tutte le centine intermedie alle enumerate sono di passaggio fra i vari profili.

Costruttivamente, le centine sono in compensato di pioppo da mm. 1,5 di spessore, a parte quelle d'attacco che sono pure in compensato di pioppo, ma da mm. 3. Il longherone è unico al 30 per cento della corda, e si potrebbe chiamare a cassone, essendo formato da due listelli di pioppo da mm. 4 × 4 uniti a mezzo di due anime laterali in piallacciatura di acero da 8/10.

Viene facilmente costruito a parte con il giusto angolo del gomito frontale, sopra il piano di montaggio.

Sulle centine è traforata una parte rettangolare corrispondente alla sezione del longherone nel punto dove deve essere montata.

Per il montaggio il longherone viene infilato sulle centine, le quali sono poi alleggerite con traforo, come di solito.

Il bordo d'attacco è in pioppo da millimetri 2×4; quello d'uscita, triangolare, 3 × 12. Il rivestimento è doppio in carta speciale «Movo» e verniciato con gomma lacca sulla prima e sulla seconda copertura.

E' interessante notare che il rivestimento viene tenuto alla dovuta forma dalle sole centine e dai bordi, e quindi la continuità di esso non viene alterata dagli spigoli di listelli affioranti che sono molto dannosi. L'attacco dell'ala alla fusoliera è a baionetta orizzontale, costruita in doppio strato di compensato di pioppo da mm. 3.

La fusoliera risulta di forma molto avviata e di ridotta resistenza aerodinamica. Anche l'ampio raccordo con l'ala contribuisce molto all'affinamento dell'assieme. La costruzione è normale: ordinate in compensato di pioppo che variano di spessore, da mm. 3 quelli di prua e quelle corrispondenti all'ala e da mm. 2 le altre. La sezione è varia, e la sua linea di contorno è relativa alla forma della fusoliera che risulta formata da piani longitudinali. Ad ogni vertice della sezione è incastrato un listello di pioppo da mm. 2 × 4. Il paltino è costituito da un listello da mm. 2×4 sorretto in corrispondenza delle ordinate da piccoli ponticelli in compensato da mm. 2.

Il rivestimento di tutta la parte centrale e laterale fino all'ala è costituito da vari pannelli di balsa da mm. 2 incastrati tra i listelli e le ordinate. La rimanenza della fusoliera è rivestita con il solito doppio strato di carta verniciata.

Il raccordo con la fusoliera del bordo di attacco dell'ala, ed il musone di prua sono in sughero pressato.

Il pozzetto per il piombo di centramento è ricavato tra la prima e la seconda ordinata.

Gli impennaggi sono costruiti con sistema normale: centine in pioppo da mm. 1,5 a profilo «NACA M. 3», assottigliato a 8 per cento, e listelli 2 × 4, sono usati nella struttura.

L'impennaggio orizzontale viene fissato alla deriva con legature di elastico. Pel timone di direzione, l'ultima ordinata della fusoliera si prolunga superiormente formandone il longherone dello stesso; il contorno è in tondino di pioppo da mm. 2.

Il rivestimento è semplice, in carta.

Il modello risulterà molto facile a centrare, e se bene centrato dimostrerà fin dai lanci a mano molta sensibilità ed attitudine a veleggiare. Questo veleggiatore è stato costruito un anno fa, e quest'anno ha partecipato alle eliminatorie del «Nazionale» a Padova, compiendo senza corrente alcuna 3'12".

Se costruito da qualche appassionato, gli darà indubbiamente molte soddisfazioni.

OSCAR MARCHI

*Continua il grande successo della Rivista:*

**ALI DI GUERRA**

Quindicinale illustrato stampato in rotocalco

*Interessa tutti gli aviatori quale documentazione e testimonianza della loro quotidiana attività bellica, ma anche soddisfa, specie in questo particolare momento, il crescente interesse di un pubblico sempre più numeroso*

*Pagine 18 - Un numero L. 1,*
*Abbonamento annuo Lire 20*
*Esce il 10 e il 25 di ogni mese*

*La troverete presso tutte le edicole - Per gli abbonamenti servirsi del c/c postale 1-24718 indirizzandolo a: UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO - Via Ripense, 1 ROMA*

# UN PRIMATISTA l'M.F.7

L'aeromodello veleggiatore M-F-7 da me progettato e costruito, dopo molte esperienze fatte attraverso parecchi modelli, è un veleggiatore di elevate caratteristiche strutturali ed aerodinamiche e studiato appositamente per i lanci in pianura.

Questo modello in una prova di volo ha percorso la distanza di 23 km. e mezzo tenendo l'aria per 2 ore e 55 minuti.

*Il modello ha le seguenti caratteristiche:*

Apertura alare m. 3,50
Lunghezza fusoliera m. 21,74.
Superficie portante dmq. 95.
Allungamento 13.
Peso complessivo kg. 2,096.
Carico alare gr. 22 circa per dmq.

*I profili sono:*

Gottinga 549 al centro e gottinga 676 alla estremità dell'ala.
Profilo di raccolo ala-fusoliera N. A. C. A. 0015.
Profilo del piano orizzontale Eiffel 338.
Profilo del piano verticale Saint Cyr 71.
Profilo della fusoliera vista in pianta N. A. C. A. 0006.

L'ala è a sbalzo a profilo variabile e la sua costruzione non è delle più semplici: è composta di 18 coppie di centine, e delle false centine, che nella parte dorsale sono prolungate sino al longherone posteriore e nella parte centrale si mozzano al longherone anteriore.

Sono tutte ricavate in compensato di betulla da mm. 1,5 opportunamente alleggerite; le centine di forza dell'attacco ala-fusoliera, sono in compensato di pioppo di mm. 5.

I longheroni sono 4 in tiglio, di mm. 3x7 nella parte rettangolare dell'ala, e rastremati sino a mm. 3x3. Il bordo di entrata è in tiglio di mm. 3x7 con gli spigoli arrotondati, e viene rastremato in modo che alle estremità formi un tondino del diametro di mm. 3. Il bordo d'uscita è formato dal solito listello triangolare di mm. 3x12 rastremato sino a mm. 3x8. La curva terminale è in compensato di betulla da mm. 2.

Ogni semiala porta una baionetta orizzontale di compensato di pioppo dello spessore di mm. 10, che viene infilata nelle tre prime centine e bene incollata. La parte anteriore dell'ala fino ai longheroni anteriori è ricoperta in cartoncino dello spessore di 2/10 venendo a formare così una specie di cassone.

La fusoliera è costituita da un contorno di pioppo di mm. 3 e di questa fanno parte il pattino di atterraggio ed il pattino di coda; sul contorno sono montate le ordinate con i rispettivi incastri per i 24 correnti dello spessore di mm. 1,5 x 3 e da 2 correnti di millimetri 2 x 7 che passano per l'asse longitudinale della fusoliera.

Le ordinate sono in compensato di betulla da mm. 1,5; le ordinate di forza dell'attacco ala-fusoliera sono in compensato di betulla da mm. 3. Sono in compensato, di mm. 2,5 le ultime tre ordinate della fusoliera che sporgono al di fuori di essa, per lo innesto degli impennaggi. Tutte le ordinate sono traforate. La parte anteriore della fusoliera porta un tappo di pioppo forato e incavato, per poter alloggiare il piombo necessario per il centraggio dell'aeromodello.

Gli impennaggi sono costruiti in blocco e sono infilati sulla fusoliera mediante tre baionette che sporgono al di fuori di essa e tenuti a posto da elastici interni alla fusoliera.

Le centine e le false centine sono in compensato da mm. 1 traforate.

I longheroni sono in tranciato di pioppo da mm. 1,5. Il bordo d'attacco è un listello rettangolare mm. 2x5 che all'estremità va un po' rastremandosi per poterlo curvare. Il bordo d'uscita è un listello triangolare da mm. 2x8.

Il piano verticale è costituito da 5 centine: tre, di betulla, dello spessore di millimetri 1, e due dello spessore di mm. 3 di pioppo, con gli appositi fori per l'attacco sulla fusoliera. Questo particolare è bene visibile sulla fotografia della struttura pubblicata sul numero 16 de *L'aquilone* del 21 aprile. Il bordo d'uscita è in compensato da mm. 2 sagomato a forma triangolare.

La copertura delle strutture tanto della ala come dei timoni, è in carta pergamena, che è molto resistente agli urti; la fusoliera è ricoperta in tela di cotone MOVO e tesa con emaillite diluita in parti eguali con acetone. Dopo aver passato la vernice tenditela, è bene aspettare un giorno prima di dare qualsiasi vernice a finire.

**MARIO FERUGLIO**





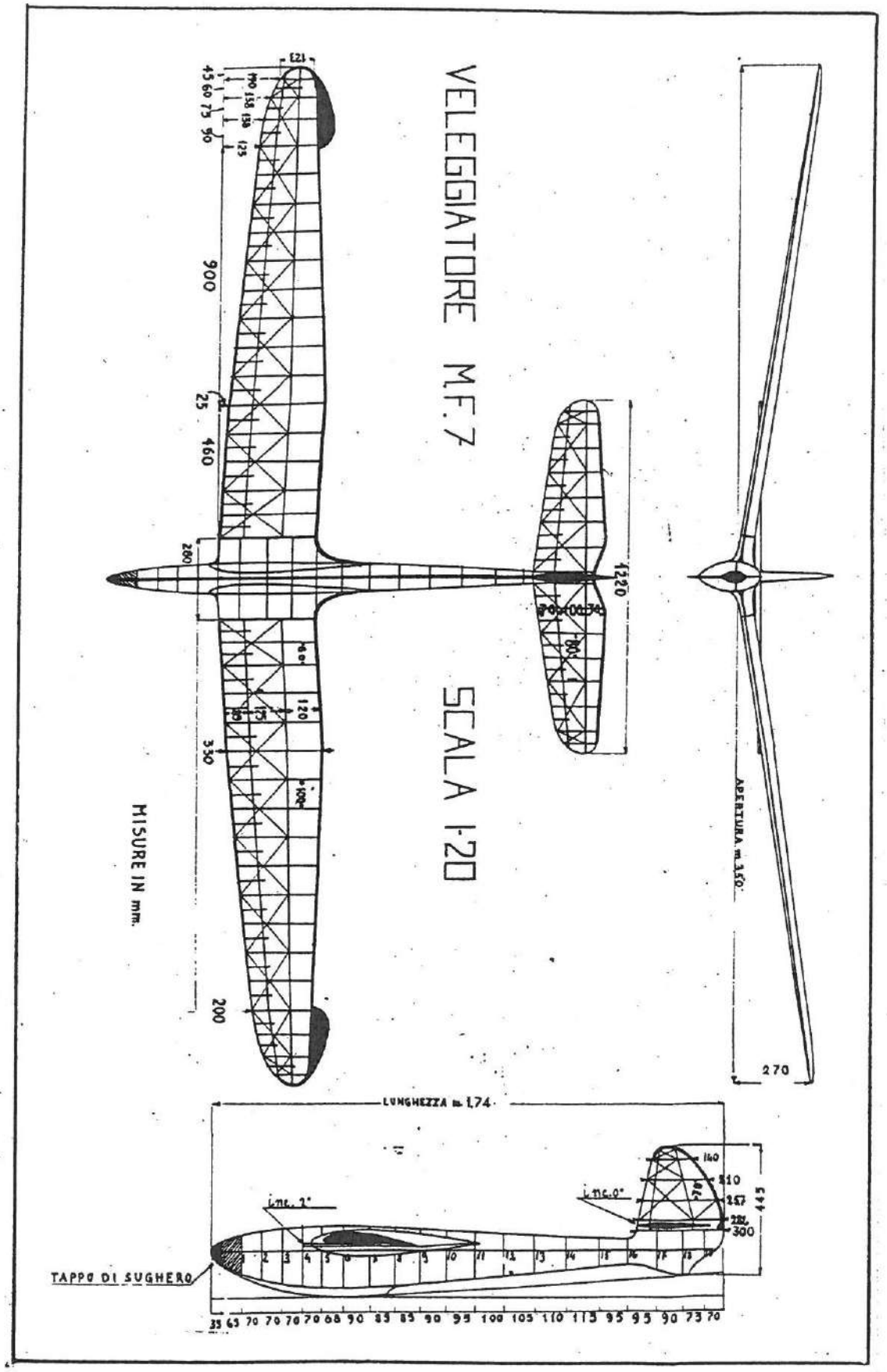
IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI

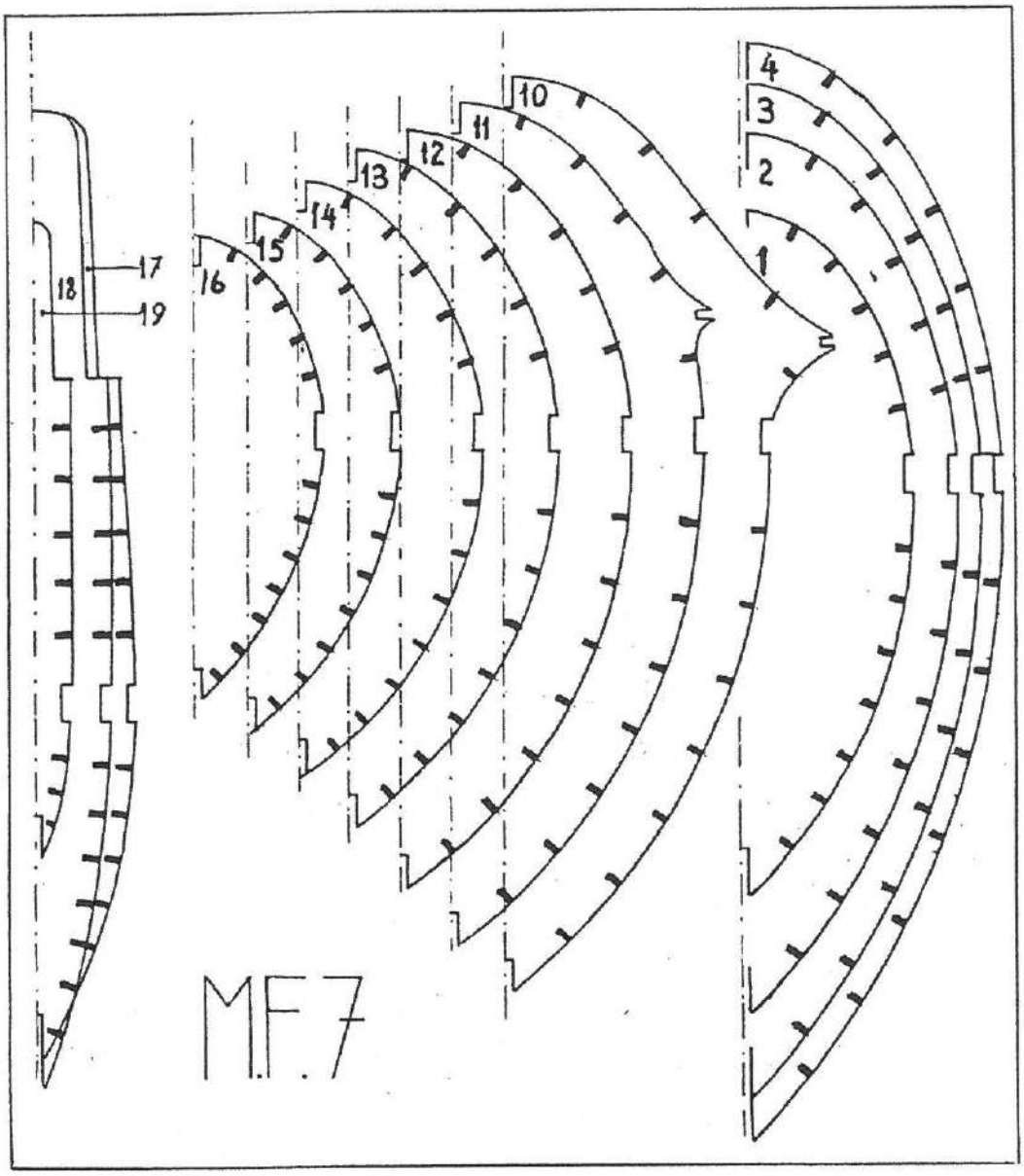
*di GASTONE MARTINI va esaurendosi*

*Costa L. 50*

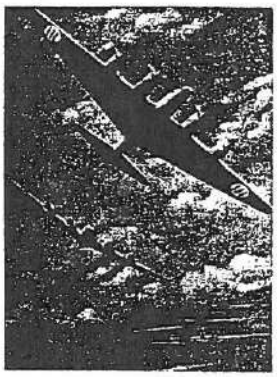
*Effettuate i versamenti sul C.C. postale 1-24716*

*Ufficio Editoriale Aeronautico*
*Via Ripense, 1 - ROMA*

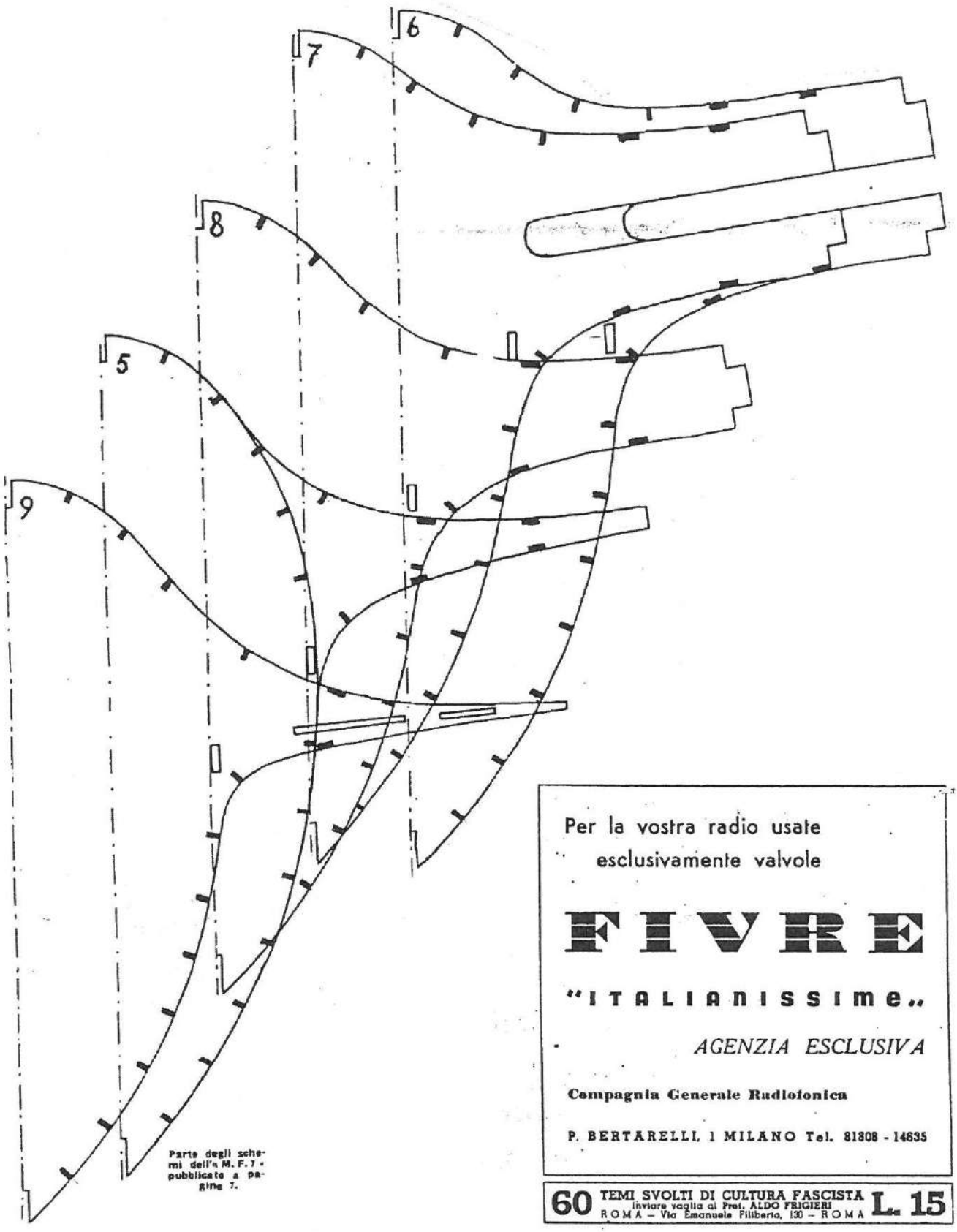

VELEGGIATORE M.F.7
SCALA 1:20
MISURE IN mm.
APERTURA m. 3,50
LUNGHEZZA m. 1,74
TAPPO DI SUGHERO
900
460
350
200
270
1220


1
2
3
4
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
M.F.7


FIAT
MOTORI
E
APPARECCHI
PER TUTTI GLI USI CIVILI E MILITARI
S. A. FIAT - TORINO
AERONAUTICA D'ITALIA - TORINO




2001
REGGIANE




Parte degli schemi dell'« M. F. 7 » pubblicate a pagina 7.

Per la vostra radio usate esclusivamente valvole

**FIVRE**

**"ITALIANISSIME"**

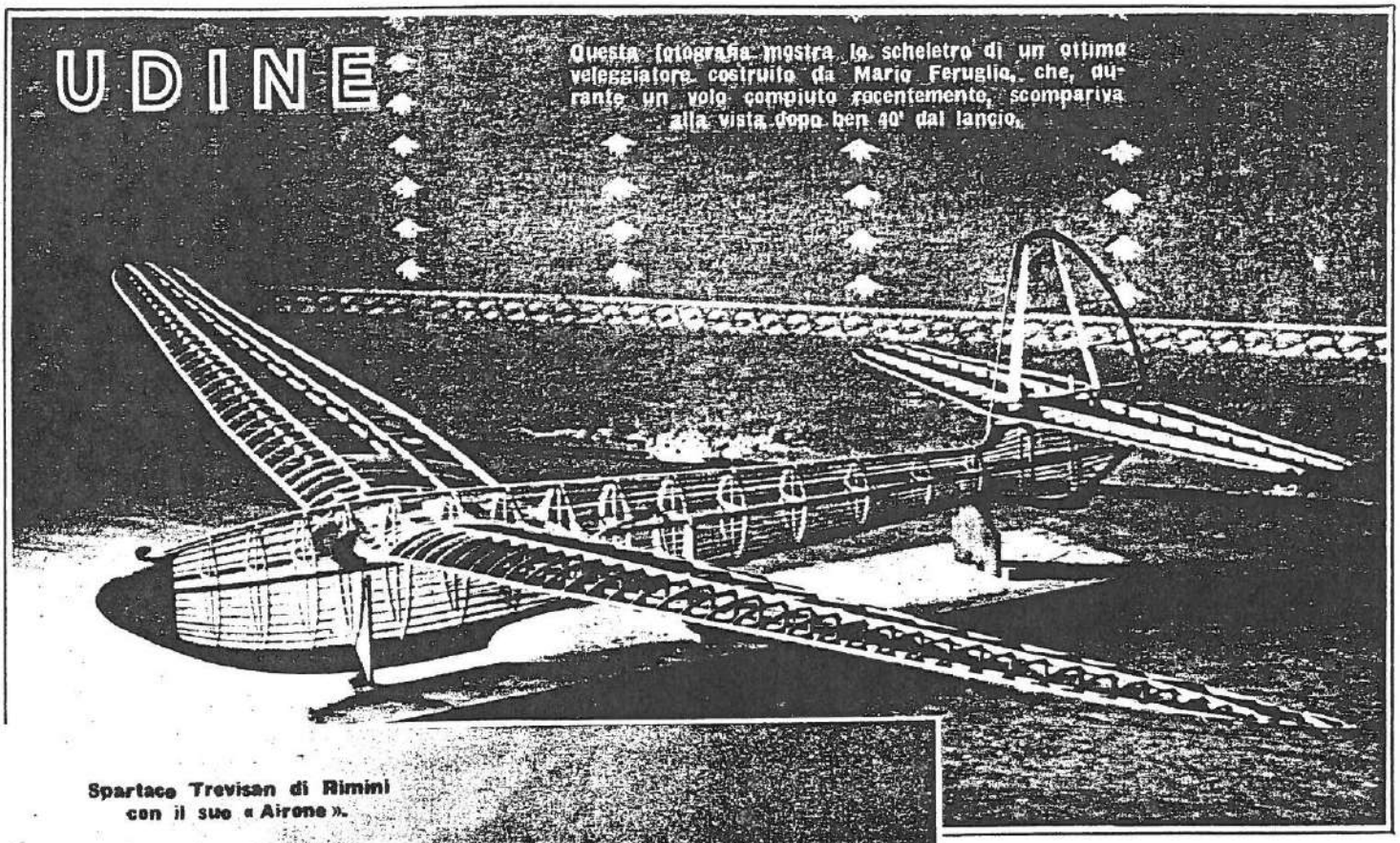
*AGENZIA ESCLUSIVA*

**Compagnia Generale Radiofonica**

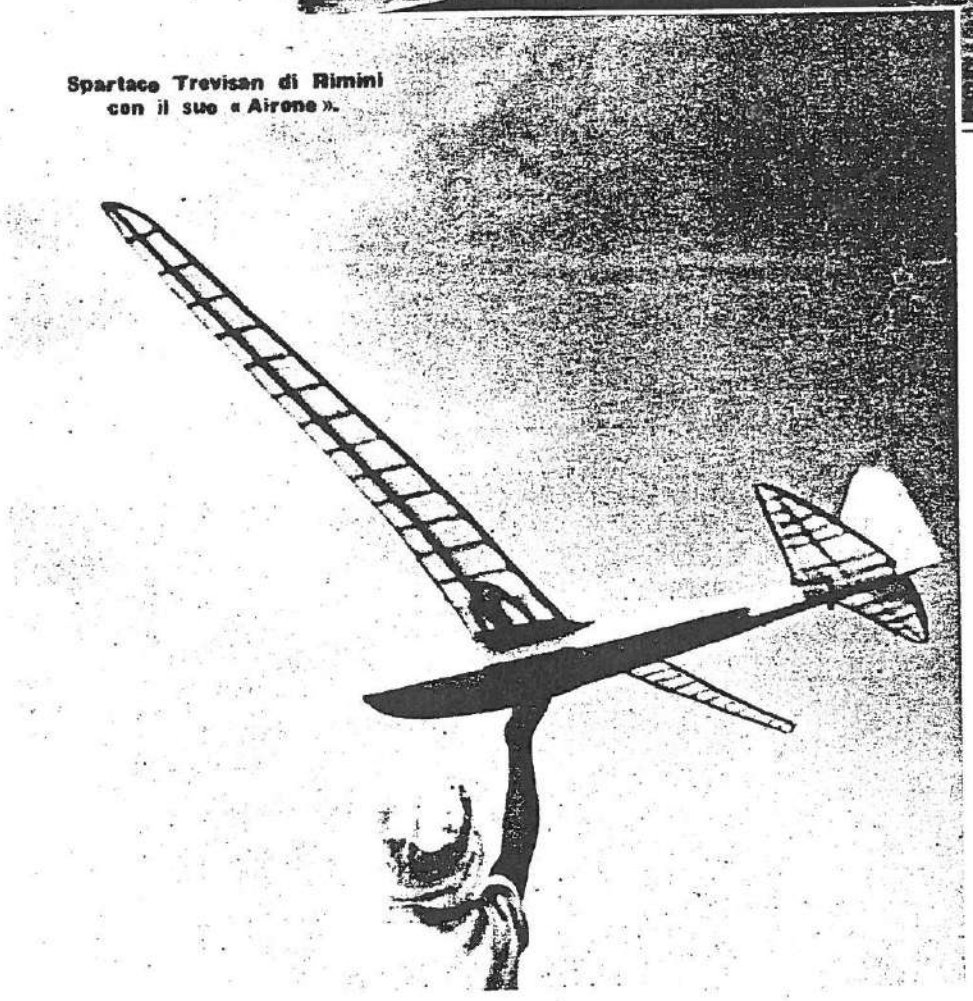
P. BERTARELLI, 1 MILANO Tel. 81808 - 14635

**60** TEMI SVOLTI DI CULTURA FASCISTA inviare vaglia al Prof. ALDO FRIGIERI ROMA – Via Emanuele Filiberto, 120 – ROMA **L. 15**

# UDINE



Questa fotografia mostra lo scheletro di un ottimo veleggiatore costruito da Mario Feruglio, che, durante un volo compiuto recentemente, scompariva alla vista dopo ben 40' dal lancio.



Spartaco Trevisan di Rimini con il suo « Airone ».


MOVO MODELLI VOLANTI PARTI STACCATE
La più completa organizzazione italiana per l'Aeromodellismo
Richiedete il Listino prezzi 1942
MILANO - Via S. Spirito, 14
Telefono 70-666

A. CASTELLANI
CREMONA
Via G. Grandi, n. 25
Le migliori tavole costruttive italiane e straniere. Catalogo illustrato LIRE DUE.

A INCHIOSTRO VISIBILE
NOVITÀ - LANCIO A METÀ PREZZO
L. 10,95
INVIARE VAGLIA A STILO EVEREST CORSO VINZAGLIO 5-TORINO
Che spedirà franco di porto
APPROFITTATENE SUBITO

MATITA-PASSATEMPO
OLTRE A SCRIVERE NORMALMENTE permette agevoli dadi
DIVERTE MOLTO
per distrarsi in viaggio, al caffè, in caserma, ecc.
L. 15
franco di porto
RICHIEDETE SUBITO LO STILO EVEREST

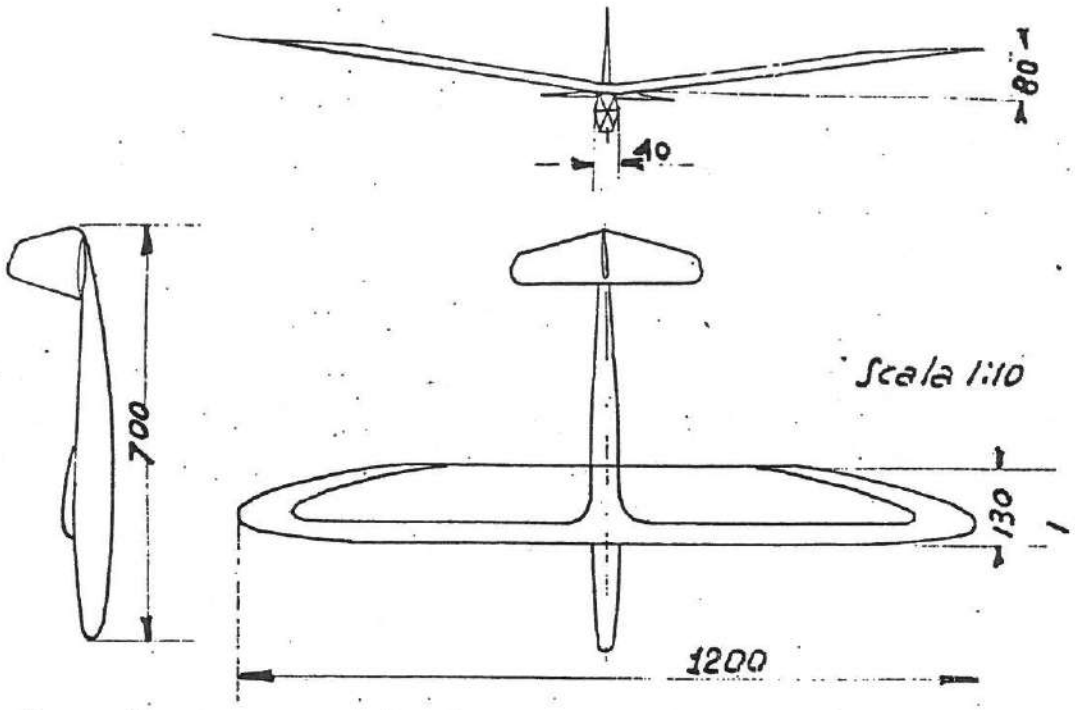

[A4-->A3=OK]

R.U.N.A. Scuole Modelli Volanti — Dis N 1-2

Scuola di ..... GENOVA — Dis.re Romanetti

Data 30-12-40-XIX E.f. — Prog.to del Deleg.to Aerom. di Genova

# Aliante RTM 1941




Scala 1:10

CARATTERISTICHE

Peso gr 180 Allung.to 12 Superfice dm² 12

Velocita' di discesa : Angolo di planata

Profilo Alare



| x | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 92,5 | 95 | 97,5 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y_s$ | 3,49 | 6,30 | 7,87 | 8,86 | 9,63 | 11,35 | 11,73 | 11,40 | 10,52 | 9,18 | 7,52 | 5,54 | 3,22 | 2,65 | 1,88 | 1,07 | 0,25 |
| $y_i$ | 3,49 | 1,46 | 0,94 | 0,61 | 0,40 | 0,04 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,13 | 0,25 |

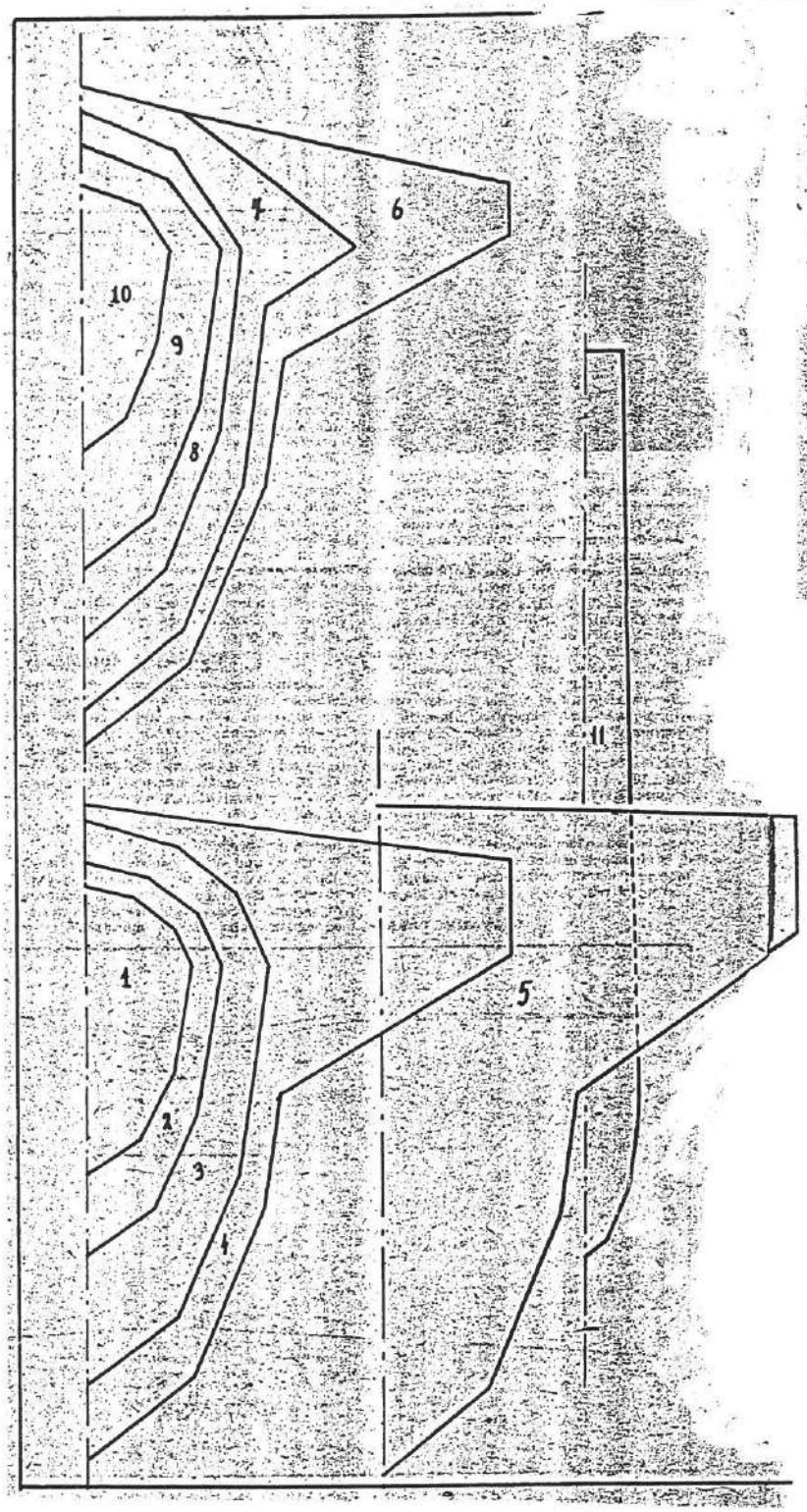
Abbiamo riportato un profilo per dimostrazione ogni Maestro Aerom. adoprera' il profilo che crede piu' opportuno

Delegato. RUNA

VISTO DEL DELEGATO PROVINCIALE

— Proprieta' Riservata Copyright by Runa Genova. —

# Il «B.V. 9»




Il «B.V. 9» è un veleggiatore di medie dimensioni di buone doti aerodinamiche e soprattutto stabile e facile da centrare. E' un modello che aiuterà l'aeromodellista a completare le cognizioni di centraggio e di lancio e nello stesso tempo gli darà grandi soddisfazioni per le medie elevate di volo.

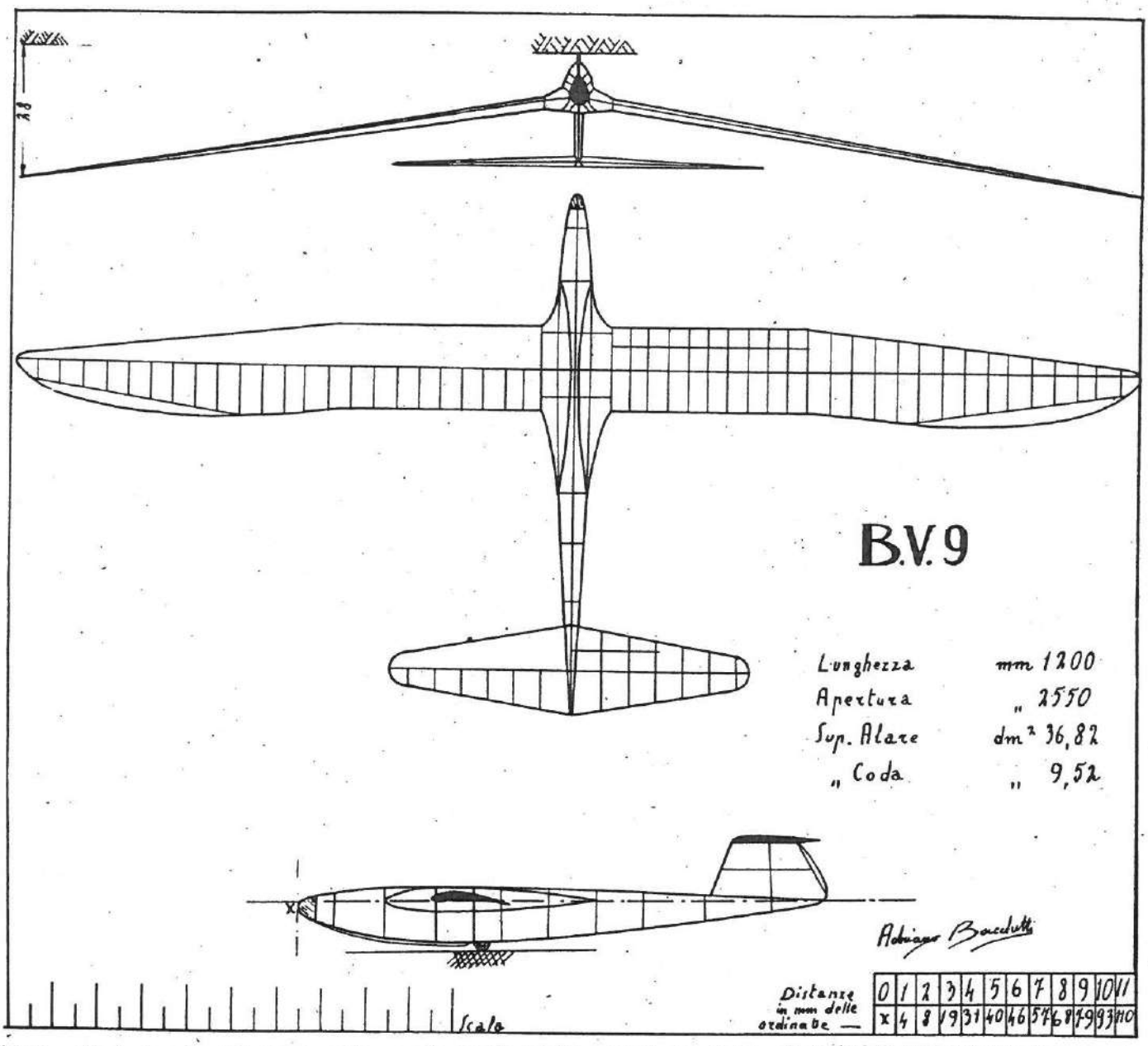
Caratteristiche principali:

Apertura alare m. 2,55 — Lunghezza totale m. 1,20 — Superf. alare dm.2 36,82 — Sup. timone quota dm.2 9,52 — Profilo alare «Naca 6412» (impessito) — Profilo estremità alare Clark y — Profilo coda «Naca 0009».

Il profilo alare (Naca 6412) è calcolato per una corda di mm. 200 mentre la corda reale è di mm. 190 cosicchè lo spessore risulta aumentato. L'ala è calettata a 3° rispetto alla linea di riferimento del profilo Naca. Gli alettoni, che nell'esemplare erano a fessura, sono ampi e possono essere manovrati sia per correggere la virata che la planata, infatti abbassandoli la planata

**MOVO** Modelli volanti e parti staccate.
*La più completa organizzazione italiana per l'aeromodellismo*
LISTINO PREZZI GRATUITO
GUIDA GENERALE ILLUSTRATA Lire SEI
Milano, via S. Spirito 14, tel. 70666

[A4-->A3=OK]




risulta più lenta, alzandoli l'apparecchio acquista più velocità sulla traiettoria.

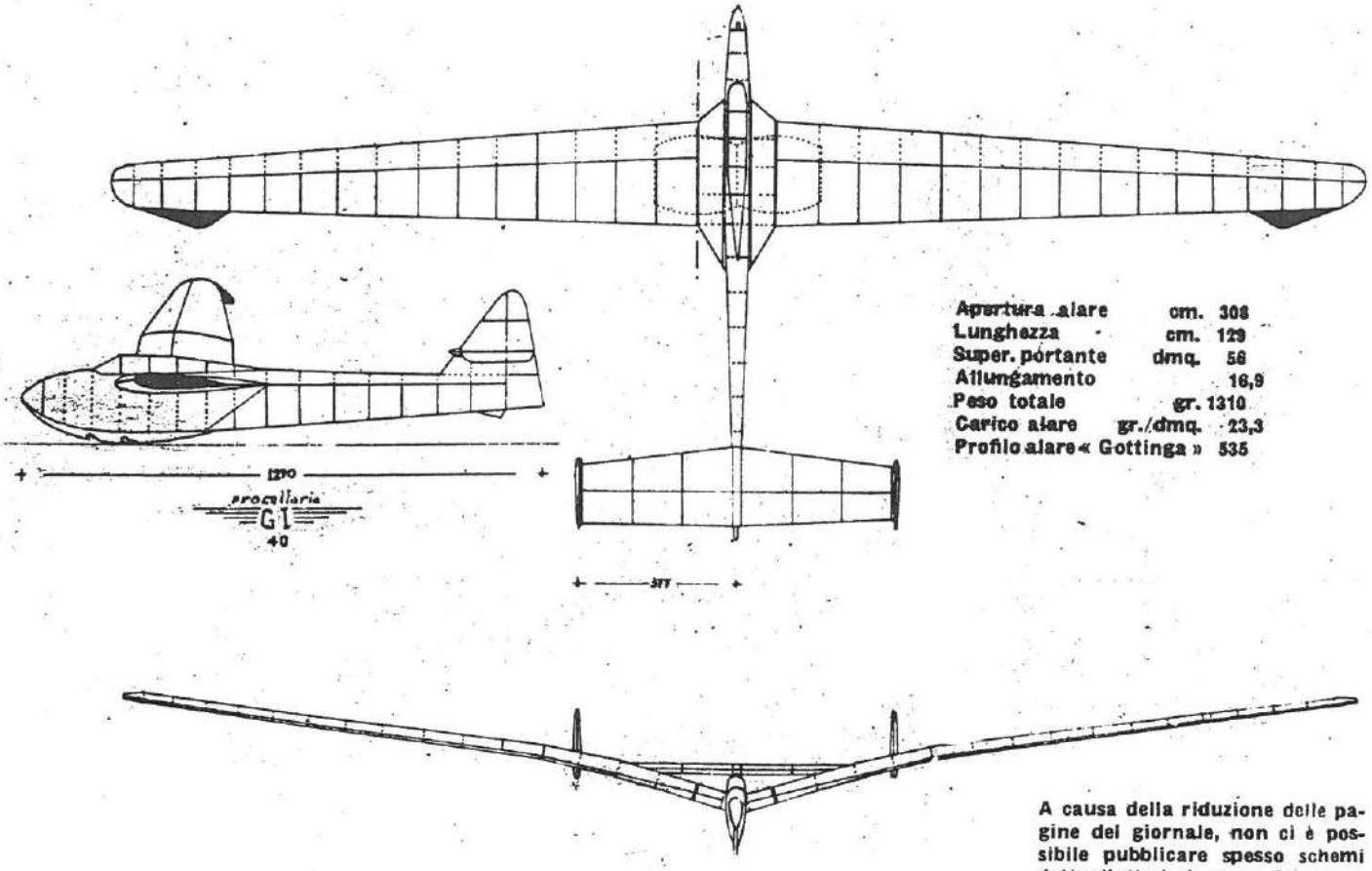
I timoni di profilo biconvesso Naca 0009 sono fuori della scia dell'ala e rendono il modello stabile intorno a tutti gli assi.

Costruttivamente l'ala è composta dal bordo d'attacco formato da un tondino di pioppo da 4 mm. che si assottiglia all'estremità, da 2 listelli di tiglio da millimetri 2 per 4 che formano il longherone principale, da 2 listelli della stessa sezione che si trovano anteriormente al longherone principale che sono troncati al gomito dell'ala, dal bordo d'uscita che è in tiglio da mm. 3 x 12 alleggerito. La semi-apertura dalla centina d'attacco fino al gomito è di cm. 45, dal gomito alla estremità le centine sono intervallate di 5 in 5 cm. Centine in tranciato da mm. 1 di pioppo escluse le prime 3 centine di cui la prima, che combacia con quella solidale alla fusoliera, è in compensato da 3 mm. di betulla mentre le altre 2 da mm. 2. Baionette orizzontali. Ma per quanto concerne la mia esperienza oggi preferirei fare 2 baionette verticali in alluminio. Ordinate, fusoliera dall'1 al 6 in compensato da mm. 3 alleggerite tutte escluse la prima e la seconda che formeranno poi il pozzetto per il piombo. Le ordinate trovansi alla distanza dal muso di cui alla tabellina in disegno. Pattino normale in compensato, ruotino dietro il baricentro. Muso in sughero, raccordi o in sughero o in balsital. Timone profondità corda mass. 20 mm. 8 centine tranciato pioppo millimetri 1 meno le centrali in compensato da mm. 2, longherone principale formato da 2 listelli 2 x 4 mm. idem per quello anteriore; bordo d'attacco tondino mm. 3, bordo di fuga mm. 3 x 12 alleggerito, centine a 6 cm. una dall'altra. Esso s'incastra sul timone di direzione con una baionetta sul tipo di quelle orizzontali per le ali. Si può così variare l'incidenza. Trovato il centramento si arresta il tutto con una vitina a legno che pressa sulla baionetta. Copertura in carta Movo per ali e timoni; la copertura è doppia fino ai longheroni principali. Fusoliera e deriva ricoperte in carta pergamena vegetale montata già bagnata. Allo scopo usare gomma arabica molto, molto densa. Verniciare con una mano di nitro ed una di Flatting. Montato il modello lo si tenga sospeso con due dita sul secondo longherone in vicinanza del gomito. Aggiungere piombo sino a che il modello assuma la presunta linea di volo quindi, a lanci a mano, si termina il centramento regolando il piano di coda. Costruite bene, centrate meglio e le medie dei voli saranno alte come lo sono state per me. Due minuti e mezzo, di regola, senza termiche.

N. B. — Il C. S.L. per quanto possa sembrare arretrato non si è dimostrato tale. Forse per la particolare forma in pianta dell'ala.

**ADRIANO BACCHETTI**
*Via Palesa, 20, Padova*

TUTTO PER IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI
***utensili e materiali***
Chiedete catalogo per l'anno XVI inviando L. 1,50 alla ditta
AEROMODELLI E ACCESSORI
Via Riva Reno 118 · BOLOGNA




| | | |
|---|---|---|
| Apertura alare | cm. | 308 |
| Lunghezza | cm. | 129 |
| Super. portante | dmq. | 56 |
| Allungamento | | 16,9 |
| Peso totale | gr. | 1310 |
| Carico alare | gr./dmq. | 23,3 |
| Profilo alare « Gottinga » | | 535 |

A causa della riduzione delle pagine del giornale, non ci è possibile pubblicare spesso schemi dettagliatissimi come facevamo una volta. Pubblichiamo invece spesso schemi scheletrici con qualche indicazione sui dati tecnici. Il modello che pubblichiamo qui sopra è stato progettato e costruito da Gaetano Incarbone, che i nostri lettori ricorderanno come progettista del «Guidonia G 10». A quanto assicura il costruttore ed i suoi amici, l'apparecchio è andato molto bene.



## PROCELLARIA G.I. 40
(Gaetano Incarbone)

I MODELLI BEN RIUSCITI

# IL GAMBALUNGA

Descrivo questo veleggiatore di buone doti per chi volesse fare una costruzione facile e poco costosa.

Le sue caratteristiche sono:

Apertura alare cm. 160; superficie dmq. 15,12. profilo Gott. 498 calettato a 0°, lunghezza cm. 80. carico alare gr. 16.2 per dmq., superficie timone orizzontale dmq. 5,4. profilo NACA 0015.

Tutte le centine e ordinate sono costruite in compensato di betulla da mm. 1; eccetto il pattino, le baionette orizzontali, le prime due centine di attacco di ogni semiala, le quali possono essere di betulla, di pioppo o di faggio da 3 mm. a seconda delle possibilità del costruttore.

*L'ala* è costruita con bordo d'uscita da 3 per 12 mm. e al bordo d'attacco con tondino da mm. 4 con longherone a cassone.

L'innesto dell'ala è a baionetta orizzontale con un diametro di 12 gradi.

*La fusoliera* essendo progettata piana circa l'80 per cento della sua lunghezza, per dare alloggio alla scatola dell'ala, si può montare facilmente appoggiando il dorso sopra il disegno in pianta sui piani di montaggio.

I listelli che uniscono le ordinate sono di tiglio da 2 per 4 mm.

La punta viene costruita in sughero alleggerito per dare alloggio al piombo di zavorra.

*La deriva verticale* è fissata alla fusoliera per mezzo di ordinata - longherone dove le centine vengono incastrate nelle apposite distanze (vedi misure nel disegno). Le corde sono rispettivamente di cm. 13, 12, 11, 10, 9, 6.

*Il timone orizzontale* viene costruito uguale all'ala, eccetto il trave che è in betulla da mm. 1. Gott. 444, le corde sono rispettivamente di cm. 15, 13, 10, 7, 8.5, 5.5. Tutto l'incollaggio viene effettuato con la solita caseina.

Questo modello dopo essere stato ripulito con carta vetrata finissima, va ricoperto con carta e verniciato con la solita vernice. (Nitro, gommalacca, emaillite, ecc.).

Costruite con la massima precisione se volete che il modello vi dia delle soddisfazioni.

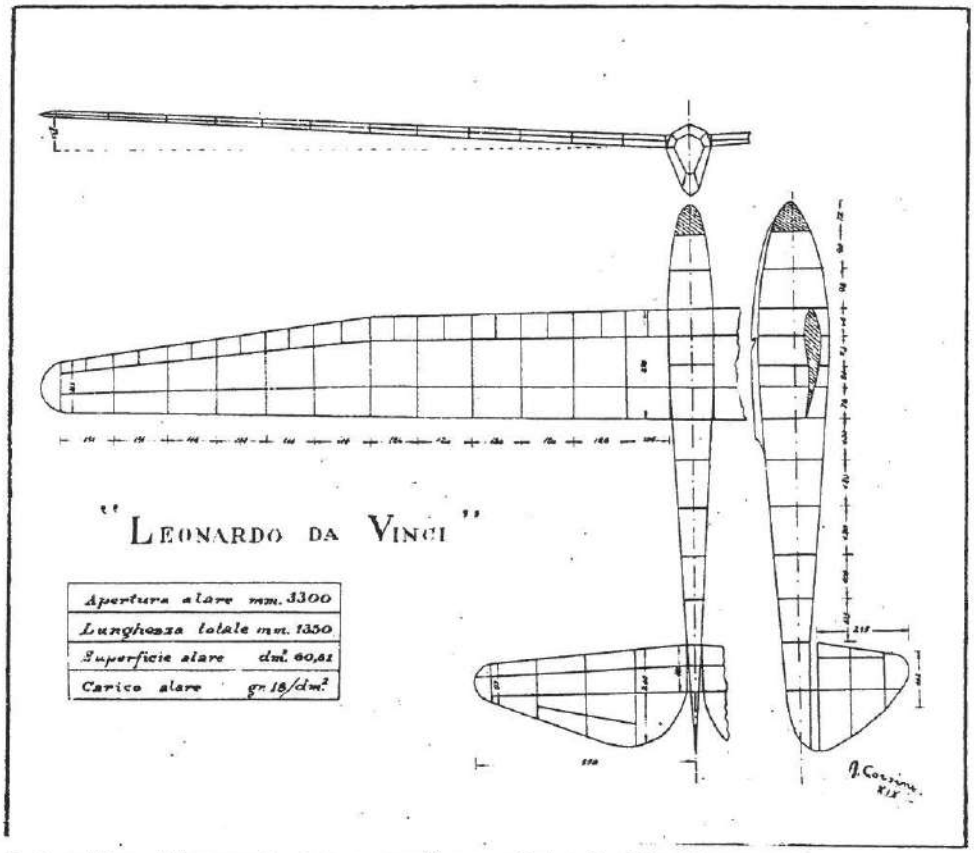
**SPARTACO TREVISAN**

*Rimini - Via Gambalunga, 39*

[A4-->A3=OK]

I MODELLI BEN RIUSCITI

# IL LEONARDO DA VINCI




Il modello veleggiatore «Leonardo da Vinci» progettato e costruito dall'allievo della Scuola di Aeromodellismo di Vicenza, Antonio Corsini, è un modello di buone caratteristiche aerodinamiche, di semplice costruzione e di facile centraggio. Come tutti i modelli costruiti dagli aeromodellisti vicentini, la costruzione è completamente in materiali autarchici e cioè compensato di pioppo per le ordinate della fusoliera e tranciato di pioppo per le centine delle ali e dei piani di coda.

Può essere smontato in quattro parti: ali, piano di coda orizzontale e fusoliera, essendo il piano di coda verticale solidale con la fusoliera stessa. Le caratteristiche principali del modello sono:

Apertura alare mm. 3300: lunghezza totale mm. 1350: superficie alare dmq. 60,81: allungamento 7.42; carico alare g. 18 dmq.

L'ala ha forma trapezoidale avente la corda massima di mm. 270 e la minima di mm. 135. La fusoliera di sezione poligonale è composta di 13 ordinate costruite in compensato di pioppo da mm. 3, opportunamente alleggerite. Nei punti più soggetti a sforzo, cioè agli attacchi dell'ala, è rinforzata da pannelli di pioppo. I listelli in numero di 8 sono in tiglio da mm. 3 per 5, il pattino d'atterraggio è in compensato di betulla da mm. 3 e porta i ganci per il traino. Il muso della fusoliera, cavo internamente, è in sughero agglomerato i cui pori sono turati con stucco collante. L'ala è a sbalzo con un diedro del 15 per cento. L'ossatura è formata da 26 centine in tranciato di pioppo da mm. 1.5 ad eccezione delle 2 maggiori che sono di compensato da mm. 3. Il bordo d'attacco è costituito da un listello di tiglio rettangolare di sezione mm. 3 per 5 ed il bordo d'uscita da un listello di pioppo triangolare 3 per 12 alleggerito. L'estremità dell'ala di forma semicircolare può essere ricavata da un tondino di giunco curvato. La curvatura si otterrà facilmente se si avrà l'avvertenza di inumidire il tondino e di togliere un po' di materiale nella parte interna della curva in modo che per tutto l'arco di cerchio il tondino assuma una sezione semicircolare.

Il longherone anteriore è di compensato di pioppo da mm. 3 con alleggerimento; il posteriore è formato da due listelli di tiglio da mm. 3 per 4. Il profilo alare è l'«S.L.1», che ha ottima efficienza, è molto portante ed abbastanza stabile. Questo profilo è adottato dalla maggioranza degli aeromodellisti vicentini che non ne sono mai stati delusi. Completano l'ossatura dell'ala 24 nasi di centina che hanno lo scopo di evitare delle grinze nella ricopertura del bordo d'entrata.

Gli attacchi sono a baionetta in lamiera di alluminio e sostituiscono con efficacia quelle in compensato facilmente soggette a rottura per urti bruschi.

Il piano di coda orizzontale è costituito da 8 centine più 2 semicentine centrali di forma, tutte di tranciato di pioppo sottile, montate su 2 listelli anteriori di tiglio da mm. 3 per 4 ed 1 posteriore ausiliario a sezione quadrata di mm. 3 per 3. Il profilo per entrambi i piani di coda e il «Saint Cyr 58». Il contorno, comprendente i bordi d'entrata e d'uscita, è costituito da un tondino di pioppo di 3 mm. di diametro. Il piano verticale è composto da 3 centine in tranciato di pioppo montate su un trave di compensato di betulla di millimetri 1,5 e rinforzate da 2 listelli quadri da mm. 3 per 3. Il fissaggio del piano di quota alla fusoliera è assicurato da una robusta legatura di filo d'elastico. La fusoliera è ricoperta di carta pergamena sottile, tesa ed impermeabilizzata all'aria con verniciatura a spruzzo. Le ali ed il piano di coda orizzontale sono invece ricoperti di carta vergatina verniciata con vernice alla gommalacca. Il bordo d'entrata delle ali verrà ricoperto in cartoncino sottile od in impiallacciatura d'acero.

Il centraggio e la messa a punto del modello non è difficile. Se ben costruito questo veleggiatore può riuscire interessantissimo, poichè oltre ad essere esteticamente di dimensioni proporzionate ha ottime stabilità di volo. A modello perfettamente centrato se ne può effettuare il lancio a mezzo del solito filo trainato a mano.

Prestare la massima attenzione che durante la salita il modello venga a trovarsi sempre contro vento e che lo sgancio del cavo si effettui quando il modello si trova in posizione normale di planata. Il filo di traino, che alle prime prove può avere una lunghezza di 15-20 metri circa, può raggiungere un massimo di un centinaio di metri.

In questo caso, con modello perfettamente a punto e con favorevoli condizioni atmosferiche, la durata media di volo può sorpassare i 5 minuti primi.

Il miglior tempo raggiunto dal modello originale è stato di 10'14".

Una riproduzione di questo modello, eseguita da un aeromodellista casertano in scala 1 : 2, scompariva alla vista dopo un volo di oltre 16 minuti primi e venne rinvenuto ad oltre 2 chilometri dal punto di lancio.

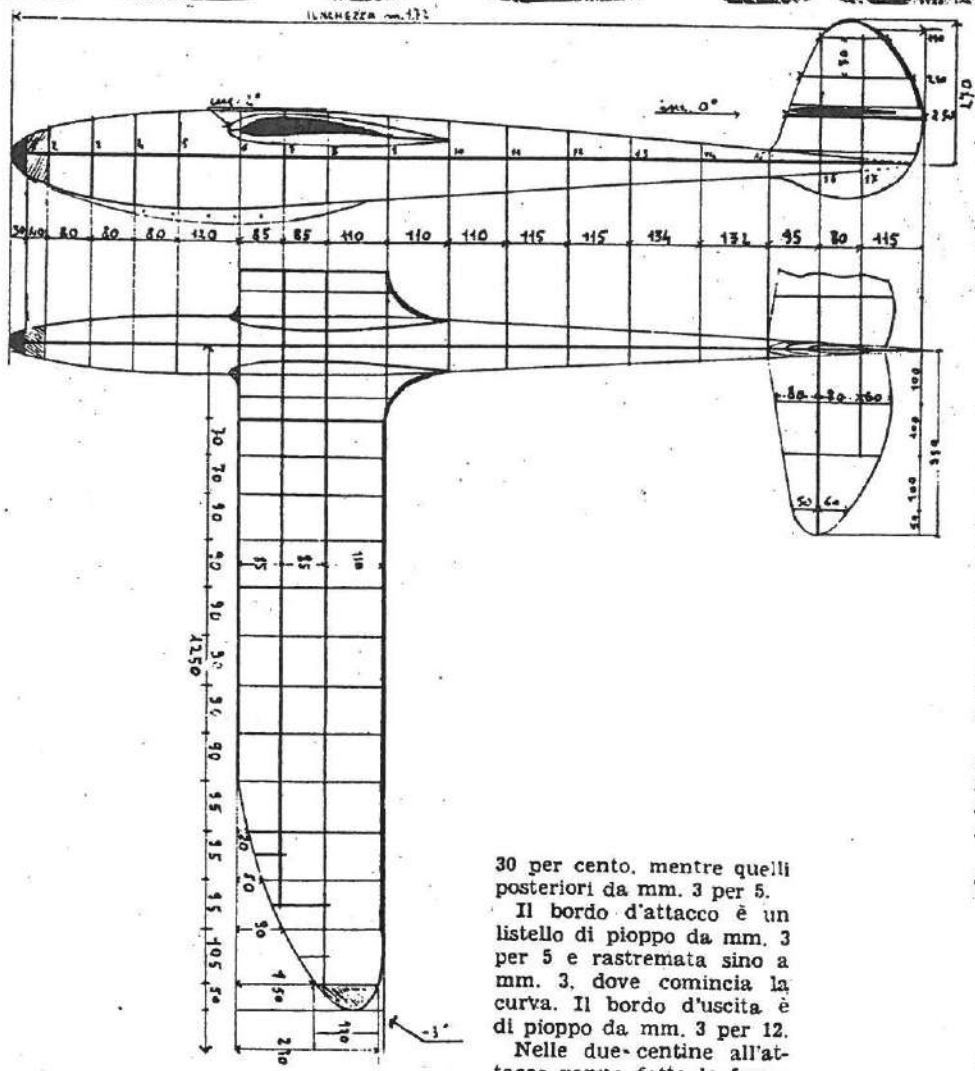
ANTONIO CORSINI





oppure inviate l'importo all' UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO Roma, Piazza del Popolo 18 - mediante il c. c. postale N. 1-24718

# ALVE 13



L'aeromodello veleggiatore « V. E. 13 » da me progettato e costruito è un modello di caratteristiche elevate essendo il risultato finale del successivo perfezionamento di altri modelli.

Questo modello nella gara di Reggio Calabria nel dicembre scorso teneva l'aria quasi un'ora, scomparendo dalla vista a distanza notevole.

*Ala.* — L'ala è a sbalzo e il profilo è « S. L. 1 », le centine sono ricavate da tranciato di pioppo da mm. 2 traforate come al solito, le centine d'attacco sono anche in pioppo ma da mm. 3. La centina di estremità è calettata negativamente ed è il profilo « Gottinga 676 ». i longheroni sono quattro, in tiglio da mm. 3 per 6, quelli al 30 per cento, mentre quelli posteriori da mm. 3 per 5.

Il bordo d'attacco è un listello di pioppo da mm. 3 per 5 e rastremata sino a mm. 3, dove comincia la curva. Il bordo d'uscita è di pioppo da mm. 3 per 12.

Nelle due centine all'attacco vanno fatte le forazze per la baionetta che va in compensato da mm. 4.

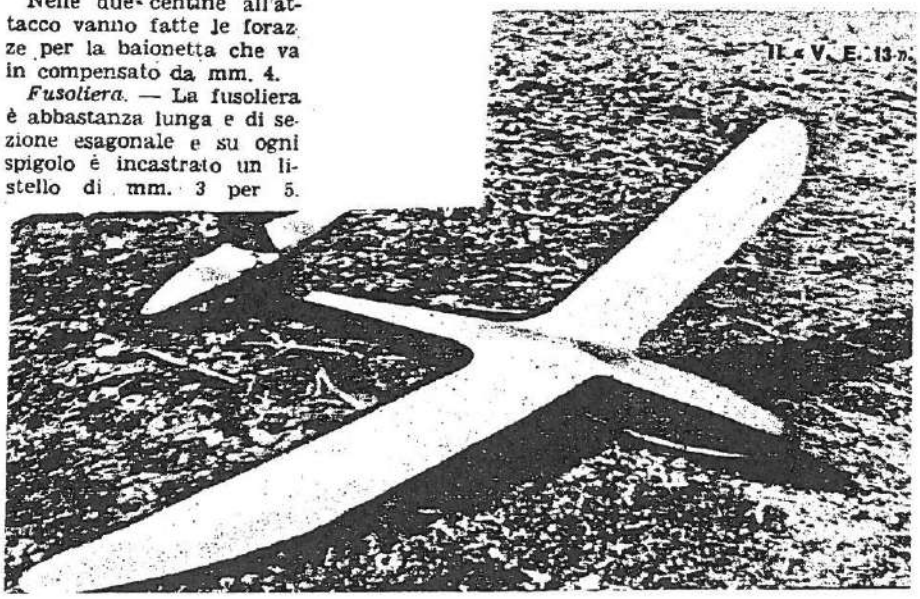
*Fusoliera.* — La fusoliera è abbastanza lunga e di sezione esagonale e su ogni spigolo è incastrato un listello di mm. 3 per 5, mentre queli che badano a dare la forma sono due listelli da mm. 2.5 per 7 che passano per l'asse longitudinale della fusoliera. Le prime sei ordinate vanno in pioppo da mm. 3, mentre quelle che sopportano le ali sono di « betulla » (tipo aviazione). Dalla undicesima alla quindicesima sono da mm. 1,5 traforate, la sedicesima e la diciassettesima sono in compensato da mm. 2,5 che sporgono al difuori della fusoliera per l'innesto degli impennaggi, la parte anteriore della fusoliera porta il musone che va in sughero; fra la prima e la seconda ordinata vi è il vano per la zavorra; il pattino va in compensato da mm. 4; le ordinate 6, 7, 8, 9 hanno lo stesso spessore in pianta.

*Timone.* — Sono in un sol pezzo e sono infilate sulla fusoliera mediante due baionette che sporgono dal semi-timone della fusoliera; bisogna lavorare ciò con attenzione. Le centine sono del profilo « Eiffel 338 » e sono ricavate dal tranciato da mm. 1.5. I longheroni sono listelli da millimetri 3 per 3. Il contorno del piano di quota e del piano verticale è in tondino da mm. 3.

*Rivestimento.* — La rivestitura delle ali e dei timoni è in carta pergamena sottile, mentre per la fusoliera occorrono due rivestimenti della carta suddetta. Verniciare il modello con vernice impermeabile.

Auguri ai volenterosi che volessero accingersi alla costruzione di detto modello.

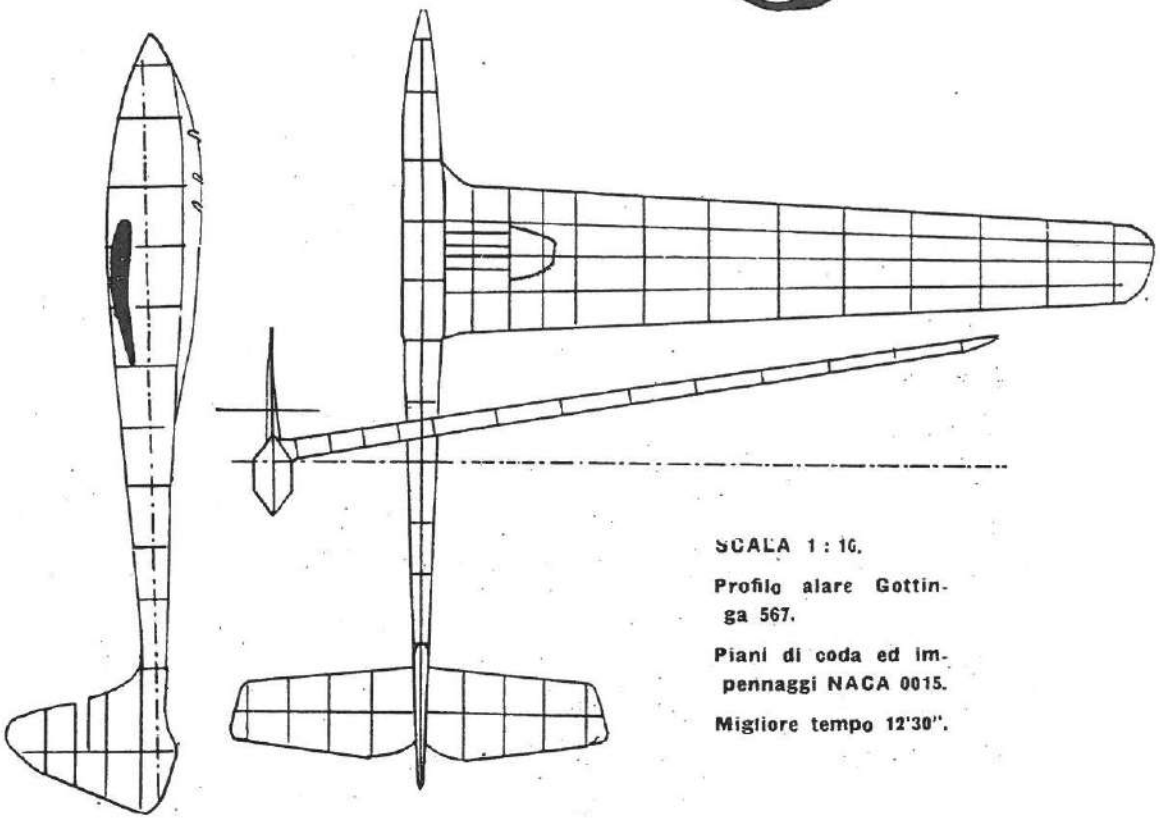
**VACALEBRE ERMANNO**
*Messina - Via Lazio - Isolato 33 n. 27*




**BAGI - ALCYON**
**Modelli volanti brevettati**

**Completi in ordine di volo - Chiedere catalogo illustrato inviando L. 2,00 a BAGI - Via Sacconi, 4-B - ROMA**

# i modelli ben riusciti l'I. Magi



SCALA 1 : 10.

Profilo alare Gottinga 567.

Piani di coda ed impennaggi NACA 0015.

Migliore tempo 12'30".

Questi disegni schematici sono del veleggiatore « I. MAGI » il quale nella prima eliminatoria rodigiana è scomparso di vista ad una quota di 300 metri ai cronometristi dopo 11'30" di volteggio. Accertatomi dell'ora di partenza e d'atterraggio, questo veleggiatore ha percorso 18 chilometri totalizzando un tempo di 1 ora e 20 primi. Poi in una prova il modello ha veleggiato per 12'30" cioè il suo miglior tempo.

La costruzione del veleggiatore che rappresento nel disegno è semplice e nello stesso tempo robustissimo, e realizzato con materiale puramente italiano. Le principali caratteristiche sono le seguenti:

Apertura alare cm. 190.
Peso totale gr. 290.
Superficie alare dmq. 27.
Allungamento alare 13.5.

*L'ala:*

Il profilo adottato per l'ala e il Gottinga 567; è costituito da 13 coppie di centine delle quali 4 coppie in compensato di betulla da mm. 2 per l'incastro delle baionette orizzontali (anch'esse di betulla da mm. 2) mentre le rimanenti sono fatte di pioppo dello spessore di mm. 2 accuratamente alleggerite. L'incidenza delle ali è zero. La terminale dell'ala verrà fatta in « Balsital » dello spessore di mm. 2.

Il bordo d'entrata è costituito da un tondino ϕ 3''' mentre il bordo d'uscita da un listello 3 per 12 alleggerito, vi sono inoltre quattro longheroni.

*Fusoliera:*

La fusoliera è composta da dieci ordinate della sezione esagonale regolare ricavate da una tavoletta di compensato di betulla da mm. 2. Le centine di raccordo dell'ala alla fusoliera sono due: la prima Naca 0015, la seconda Gottinga 567. Il pattino della fusoliera è ricavato da una tavoletta di pioppo da mm. 3 sulla quale vengono praticati alcuni incastri per l'attacco del verricello. Le ordinate sono unite per mezzo di due listelli 3 per 4 e quattro listelli 2 per 3.

*Impennaggi:*

L'orizzontale è sopraelevato costituito da cinque coppie di centine del profilo Eiffel 338 ricavate da una tavoletta di pioppo dello spessore di 1 mm. Le centine sono incastrate su di un longherone di compensato dello spessore di mm. 2 a cinque strati giudiziosamente alleggerito. Il bordo d'entrata è costituito da un tondino ϕ mm. 3 mentre il bordo d'uscita è formato da un listello triangolare 3 per 7.

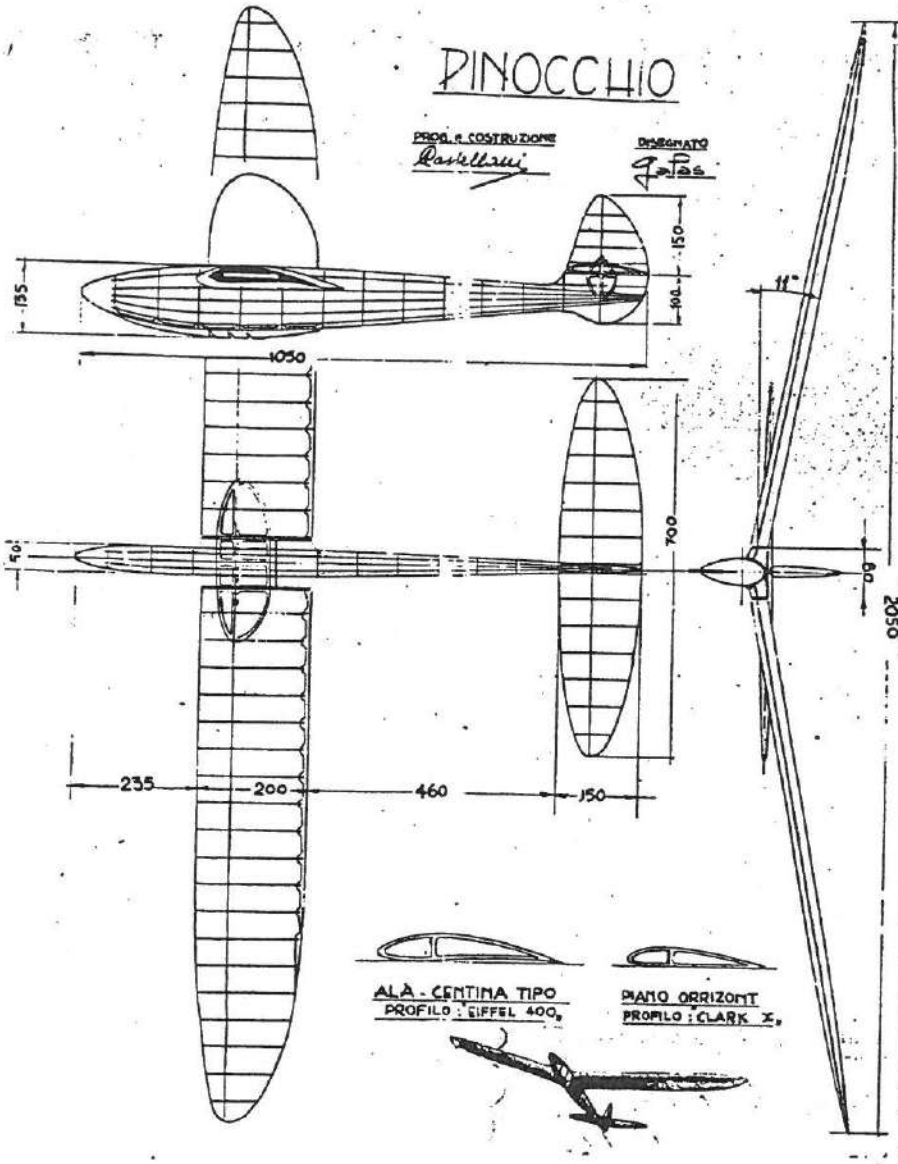
Il verticale invece è costituito da quattro centine del profilo NACA 0015 in pioppo da mm. 1 mentre quella che dovrà sostenere il timone orizzontale è una falsa centina di compensato di betulla da mm. 2.

Con questo modello concorrerò l'11 maggio al Concorso Triveneto con i colori di Rovigo.

**BELLINI GIORGIO**
*Viale Margherita 60 - Rovigo*

# il PINOCCHIO

## I MODELLI BEN RIUSCITI




Questo veleggiatore è uno studio eseguito da me, sull'opportunità di applicare i piani portanti ai modelli veleggiatori, specialmente di medie dimensioni.

L'esperimento si può dire sia riuscito, poichè il modello si comportò in volo ottimamente, dimostrando una buona stabilità in tutti i suoi assetti di volo.

Anche al traino dimostrò con una conveniente sistemazione del gancio, stabilità e una buona rapidità di salita. La sua costruzione è semplice e facile.

L'ala, profilo «Eiffel 400» a 1,5 gradi d'incidenza, ha centine in compensato di betulla di m/m. 1,5 alleggerite. Longherone in compensato di pioppo da m/m 3 con rinforzo all'attacco. Bordo d'entrata in tondino di pioppo da 3 m/m; bordo d'uscita in tiglio alleggerito 3 × 12; estremità ellittica in tondino da m/m 3.

La fusoliera con ordinate in compensato di betulla alleggerite da m/m 1,5 nella parte anteriore, sino all'attacco delle baionette, e il resto posteriore in betulla da 1 m/m; listelli in tiglio da m/m 2 incollati sopra le ordinate con collante, ricopertura in seta tesa con tre mani d'emaillite, musone in pioppo.

Impennaggi con centine e longheroni in tranciato di pioppo da m/m 1,5, bordo di entrata ed uscita in tondino da m/m 2, baionetta verticale in pioppo da m/m 3.

Le baionette delle ali, sono pure in compensato da m/m 7 convenientemente alleggerite.

Ricopertura delle ali e degli impennaggi in carta vergatina tesa con tre mani d'emaillite.

Bisognerà fare attenzione al centraggio del modello o più precisamente cercare nella costruzione di ottenere i calettamenti dei timoni orizzontali a 0 gradi mentre l'ala dovrà essere a 1,5 gradi d'incidenza.

Come si sa i piani portanti spostando il centro di gravità verso il bordo d'uscita dell'ala permettono, o di portare avanti l'ala, come nel mio caso, oppure di diminuire il peso del musone, sistemazioni ambedue favorevoli l'una perchè contribuisce ad aumentare la stabilità, l'altra perchè in un veleggiatore da termica è conveniente avere un modello leggero.

Eccone alcuni dati: apertura cm. 205; lunghezza 105 cm.; superficie 38,7 dmq.; peso gr. 620 circa; peso per dmq. gr. 16; allungo 19,8; tempo di volo massimo 3'59".

**ADRIANO CASTELLANI**
Via G. Grandi, 25 - Cremona

# l'I-AOLA 22

L'I-AOLA 22 è un modello espressamente studiato per gare, quindi è un ottimo veleggiatore per termiche e per pendio. Con esso ho ottenuto i tre minuti primi di volo medio senza termiche; alle eliminatorie del 1940 mi sono classificato primo con 7'29".

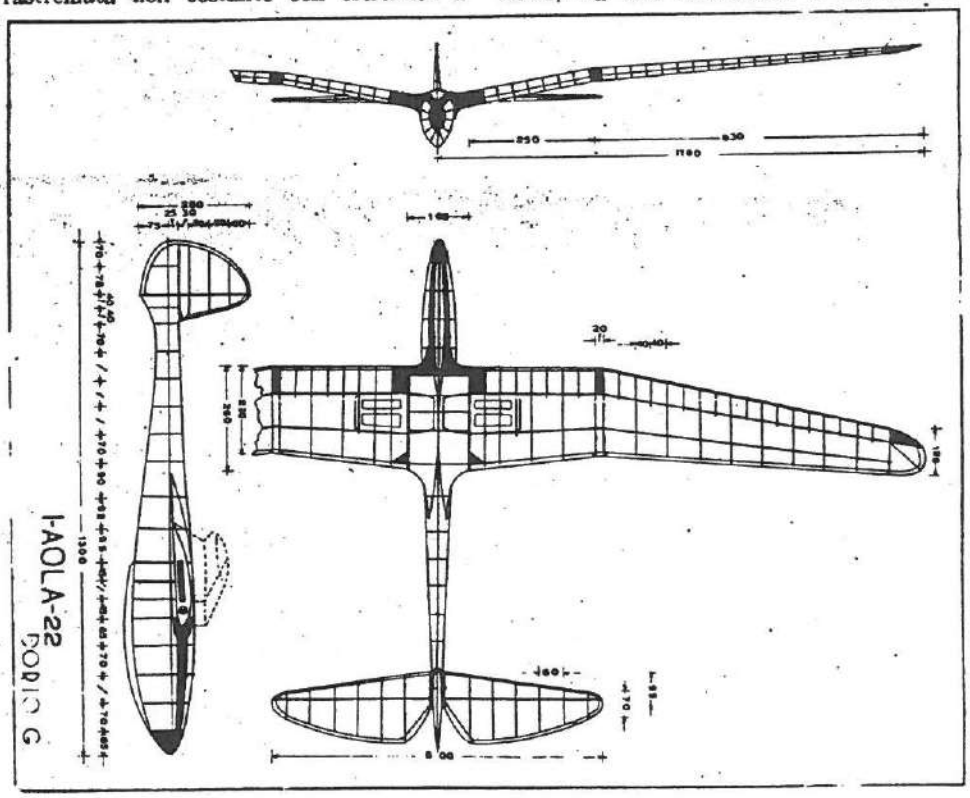
Ecco alcuni dati principali:

Apertura alare m. 2,32.
Lunghezza totale m. 1.30.
Peso totale Kg. 1,20.

Profili dell'ala:

All'attacco il P. R. D. 2.
Al gomito il ROMA XY.
All'estremità il NACA 24112 con due gradi di incidenza negativa.

*L'ala.* — La vista in pianta dell'ala è rastremata non costante con estremità a freccia. Il diedro è ad M. molto aperto. Trentadue centine, ventiquattro nasi di centine, un longherone a C (il metodo di costruzione del longherone a C è stato descritto in queste pagine nel N. 33) posto al 30%, un listello supplementare, un bordo d'entrata e d'uscita rispettivamente di mm. 3 per 7 e 3 per 12 costituiscono la ossatura dell'ala. Il longherone a C si è dimostrato ottimo, i tagli praticati nella anima non ne diminuiscono affatto la sua robustezza perchè essi vengono eliminati con l'incastro delle centine e con l'unione del listello superiore. Ogni semiala viene costruita in due pezzi che vengono uniti tra loro con due spinotti in compensato da tre millimetri. Le semiali sono unite




zontali di pioppo di 14 mm. opportunamente alleggerite.

*Fusoliera.* — La fusoliera porta 19 ordinate in compensato da mm. 1.5, esclusa la prima e quelle del raccordo che sono pure in compensato ma di mm. 3. La sezione è poligonale con sedici lati. Le ordinate sono incavate tra i listello ed il tessuto di ricopertura va incollato solo nei listelli. Il pattino è in compensato di betulla da 3 millimetri, i listelli di pioppo di 2 per 4. Alcune parti della fusoliera (quelle segnate in nero sul disegno) sono ricoperte in sughero da 4 mm.

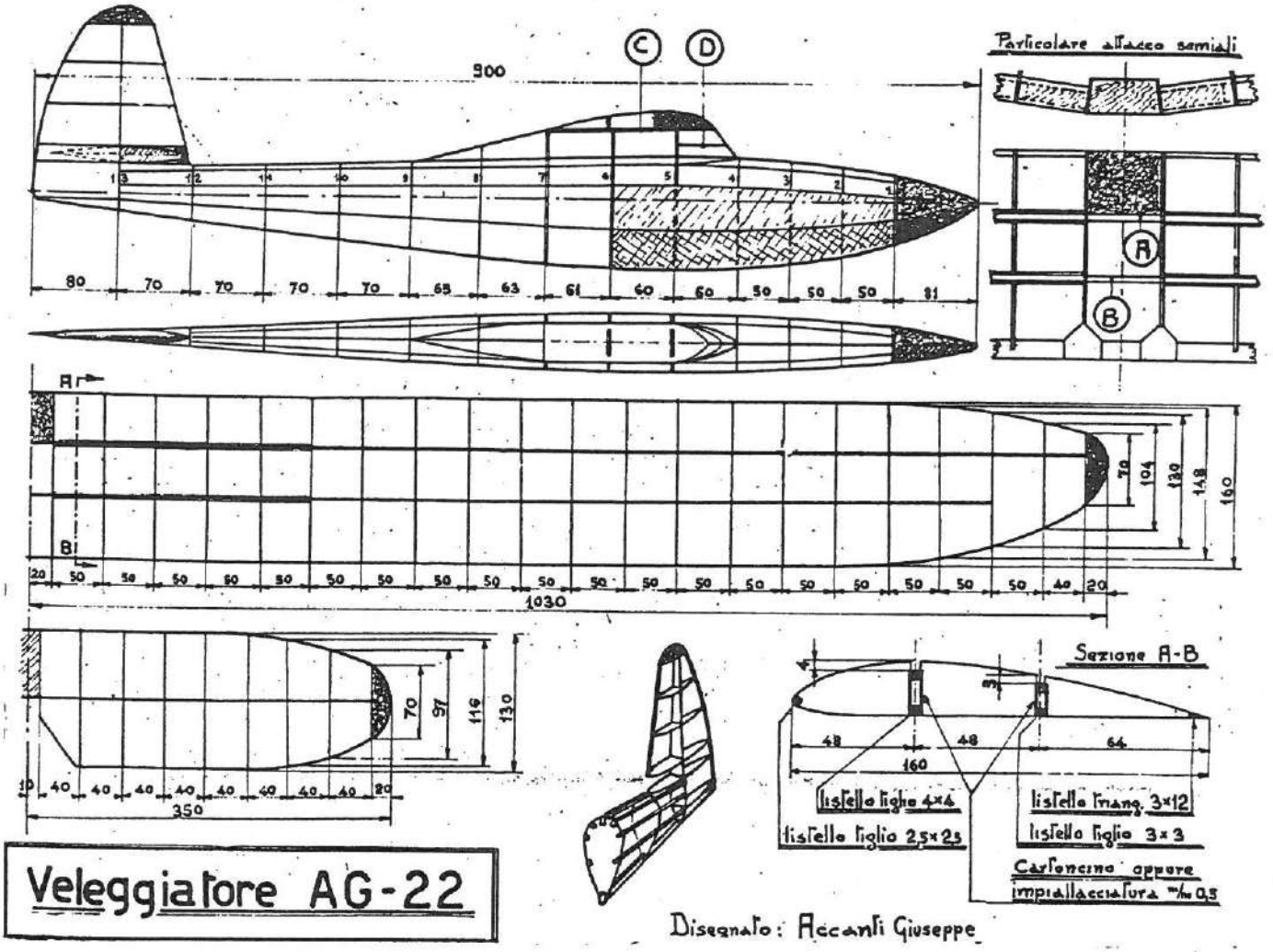
*Piani di coda.* — Il piano verticale è fisso con la fusoliera, l'orizzontale è unito a quest'ultima mediante uno spinotto verticale. La loro costruzione è interamente in pioppo, centine da 1 mm., longherone non affiorante al profilo, e bordi di 2 mm.

*Ricoprimento.* — Il bordo d'entrata delle ali fino al 30% è ricoperto in cartoncino Bristol, il resto è in carta oleata gialla come pure il piano di profondità. Il timone di direzione e la fusoliera sono ricoperti in tela (le migliori tele sono la Pelle di uovo oppure Petalo di rosa) che va tesa con due mani di collante cellulosico e poi verniciata con cellulosa rossa.

Il centramento di questo modello è molto semplice, però non così la sua costruzione che sconsiglio agli aeromodellisti poco esperti. Coloro che volessero avere altre informazioni possono scrivermi.

**DORIO GIULIO**
Via della Cantoniera 11 - Udine

# Un buon veleggiatore l'AG22




## Veleggiatore AG-22

L'« A. G. 22 » è un veleggiatore di medie dimensioni ad ala sopraelevata rispetto alla fusoliera onde aumentare la stabilità.

L'ala, dell'apertura di m. 2 circa, è costruita in un sol pezzo.

L'ossatura è del tipo a longheroni non affioranti ottenuti incassando i listelli superiori dei longheroni di 3 o 4 mm. sotto il filo superiore delle centine. Il longherone maggiore è costituito da due listelli di tiglio 4×4 e il secondario da due listelli di tiglio 3×3; ambedue i longheroni, nei primi cinque spazi, sono a cassetta. Il longherone a cassetta si ottiene collegando i due listelli del longherone con suolette di impiallacciatura o cartoncino da mm. 0,5 applicati da ambo le parti. Il bordo di attacco è un listello tiglio 2,5×2,5 arrotondato anteriormente e il bordo di uscita è un listello triangolare 3×12.

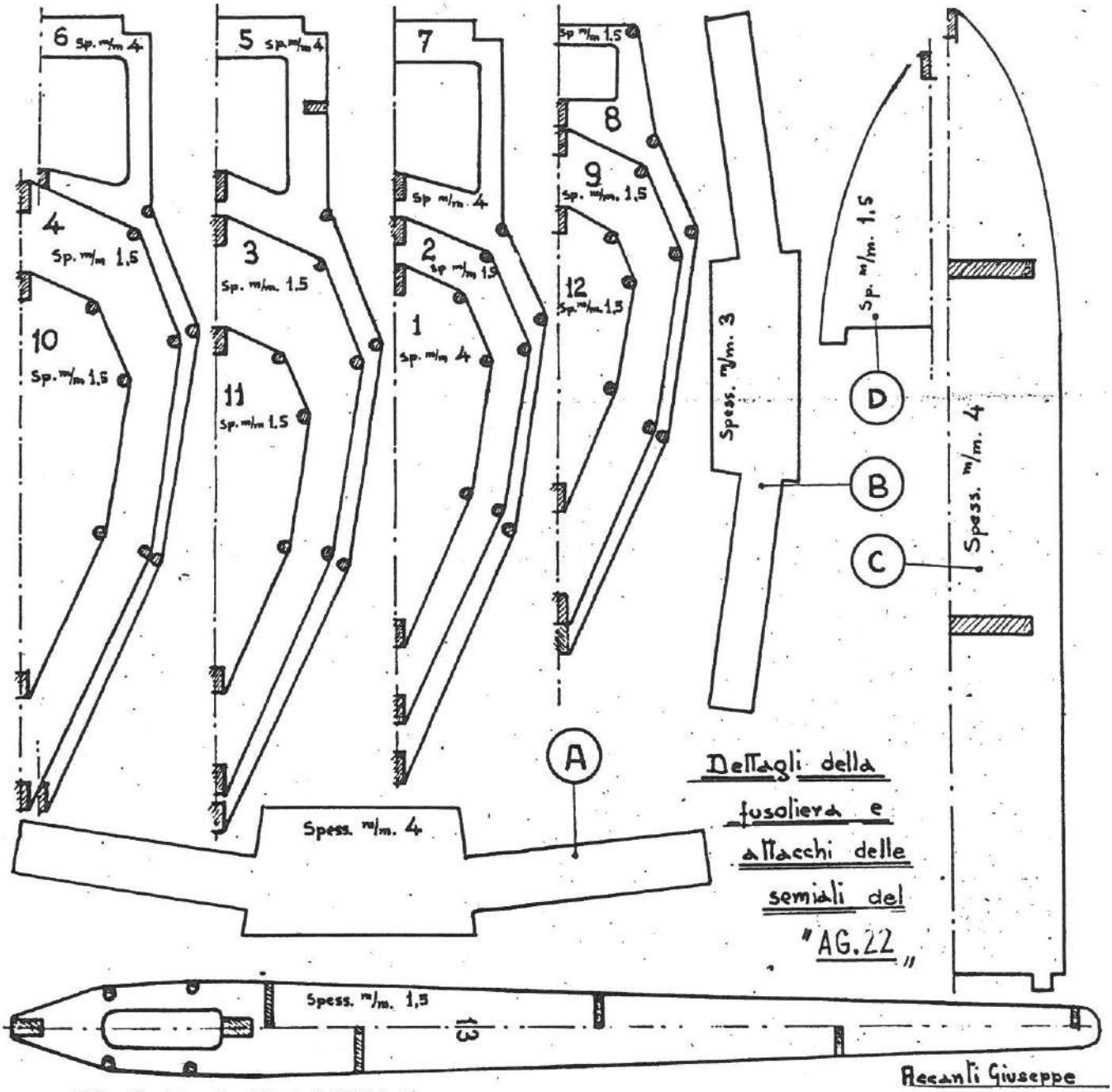
L'attacco delle due semiali è costituito da due innesti a baionetta (partic. *A* e *B*) che vanno infissi e incollati entro il vano del longherone a cassetta. Le centine, il cui profilo è l'« S L 1 » reso piano convesso, sono in tranciato di pioppo di mm. 1.5 salvo le due all'attacco delle semiali che sono in compensato di betulla di mm. 1.5. L'estremità delle semiali e il riempimento centrale vanno fatti in sughero o in balsital. Il rivestimento dell'ala è in carta pergamina robusta.

L'ala va collegata alla fusoliera appoggiandola sul piano di appoggio e fissata con il solito sistema degli elastici i quali si attaccano a dei ganci posti sotto il piano di appoggio.

La fusoliera è del comune tipo ad ordinate che sono ritagliate in compensato di betulla di mm. 1.5 salvo le n. 1, 5, 6, 7 che sono di spessore mm. 4. L'ossatura è formata da due listelli principali di tiglio 3×5 e da altri sei tondini di pioppo diam. 2. Le centine del timone di direzione sono in tranciato di pioppo mm. 1. Il bordo d'attacco è un tondino di pioppo diametro 2 e il bordo d'uscita è un listello tiglio 3×2 reso triangolare. La fusoliera va irrobustita presso la prua con diagonali in tondino di pioppio diam. 2. Anteriormente va applicato il musone in sughero opportunamente vuotato per la sistemazione del piombo di zavorra. Il rivestimento della fusoliera va eseguito parte in cartoncino oppure in impiallacciatura spessore mm. 0,5 e parte in carta pergamina robusta. In prossimità delle ordinate 2 e 3 vanno applicati i gancetti metallici per il traino. Il timone di direzione va rivestito con carta sottile.

Il piano di coda è costituito da centine profilo biconvesso simmetrico unite fra di loro da un longherone formato da due listelli tiglio di mm. 2.5×2.5. Il bordo di attacco è un tondino pioppo diametro 2 e il bordo di uscita è un listello 3×2 reso triangolare. Le estremità del piano di coda sono in sughero o balsital e il rivestimento va fatto con carta sottile.

[A4–>A3=OK]




L'ala, il piano di coda e il timone di direzione vanno verniciati con due mani di emaillite e una vernice trasparente mentre la fusoliera va verniciata con una mano di vernice rossa « Celpen » alla nitrocellulosa.

Il modello si presenta, nel complesso, molto robusto e adatto a sopportare urti molto forti. Il carico alare che si aggira sui 18+20 gr./dmq. e l'allungamento di circa 12 lo fanno un modello adatto per il volo termico in pianura.

Lavorando con precisione si otterrà certamente un modello che darà molte soddisfazioni.

Caratteristiche :

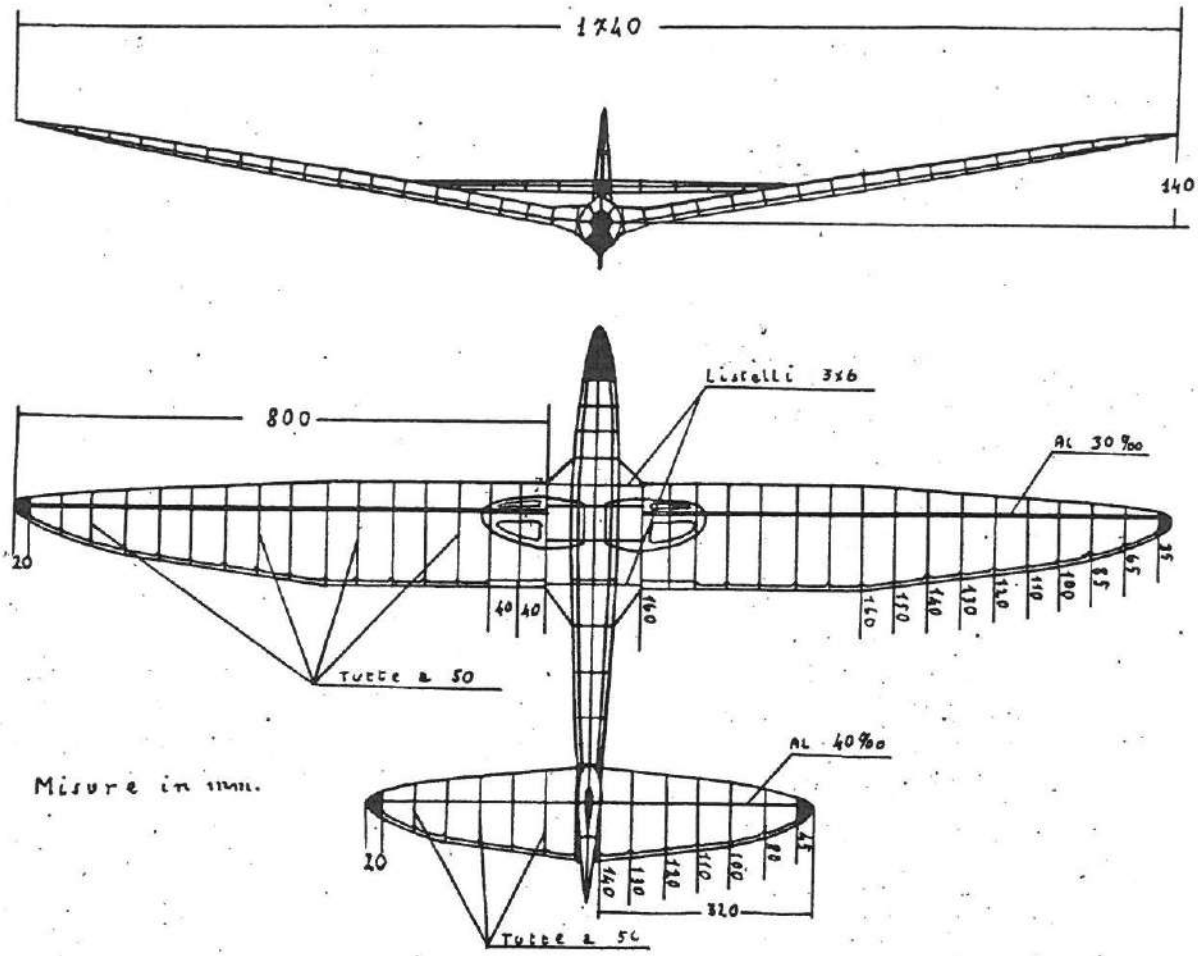
Apertura alare, cm. 200:
Lunghezza, cm. 90:
Supercie portante, dmq. 28.7.
Carico alare, gr./dmq. 18:
Peso, gr. 520:
Profilo alare, tp. S. L. I mod.

**ACCANTI GIUSEPPE**
Via Tortona 30 - Milano

*N. d. R. — L'autore del progetto dichiara di avere ottenuto una durata media di 2 minuti da questo modello. Modificando la struttura alare (longheroni) ed adottando quindi l'S. L. I con ventre concavo (normale), ferme restando le centine centrali piano convesse, certamente si otterranno risultati migliori. Raccomandiamo la costruzione di questo modello.*

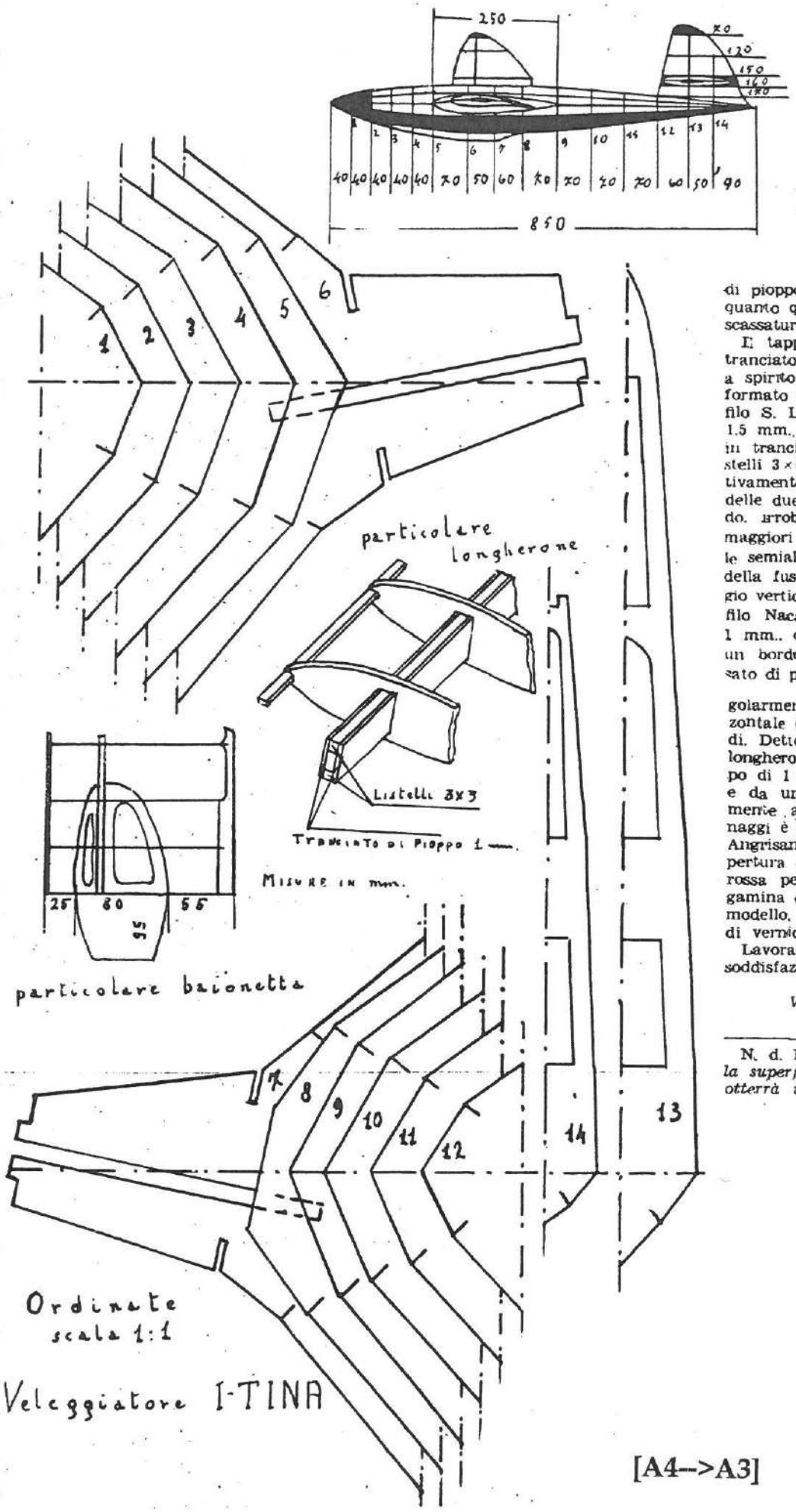
[A4-->A3=OK]

# il VELEGGIATORE «TINA»




L'«I. Tina» da me progettato e costruito mi ha dato soddisfacenti risultati, sia in pianura che in pendio, dimostrando ottime doti di stabilità e veleggiamento. La media dei tempi di volo ottenuti si aggira intorno ai tre minuti. Con questo modello mi classificai secondo alle eliminatorie Catanesi per il VII Concorso Nazionale. Le principali caratteristiche sono: apertura alare, mm. 1740; lunghezza fusoliera, millimetri 850; superficie portante dmq. 20; allungamento Y 13.5, carico alare, 22 gr. per dmq. Il profilo alare è l'S.L.I. montato a 2° gradi d'incidenza positiva, piano all'attacco e nella penultima e ultima centina rispettivamente pianoconvesso e biconvesso simmetrico. L'ala a sbalzo è formata da centine in tranciato di pioppo di 1 mm., esclusa la prima che è in compensato di betulla di 1.5 mm., da un longherone a cassetta, da un bordo d'entrata 2 - 4 e da un bordo d'uscita 3 × 12 opportunamente alleggerito.

Le estremità tanto delle semiali che degli impennaggi sono ricavate da blocchetti di ferola opportunamente sagomati. Nelle prime tre centine di ogni semiala vengono praticati dagli incastri dove verranno incollate le baionette che sono in compensato di betulla di 3 mm. La fusoliera è formata da ordinate in tranciato di pioppo di 2 mm., infilate in un'anima 4 - 8 di pioppo ben dritta, e da otto listelli 2 - 3. Nella parte posteriore della prima ordinata, verrà fissata un'ordinata di piombo del peso di circa 80 grammi che costituirà la zavorra fissa. Nella parte anteriore di detta ordinata verrà incollato il tappo in pioppo alleggerito internamente per contenere la zavorra di centraggio. Le ordinate dove alloggiano le baionette sono in compensato di pioppo di 3 mm., mentre le ultime due che nel loro prolungamento formano anche i longheroni dell'impennaggio verticale sono in compensato di betulla di 1 mm. La chiglia è in compensato di pioppo di 3 mm. ricoperta inferiormente da lamierino di 2/10 per evitarne la rapida usura. Il tratto compreso fra la prima e la seconda ordinata e le due facce inferiori di tutta la fusoliera verranno ricoperte con pannelli di tranciato




di pioppo di 1 mm. che irrobustiscono alquanto questo organo soggetto a frequenti scassature.

Il tappo e le parti di rivestimento in tranciato verranno verniciate con vernice a spirito rossa. Il raccordo ala-fusoliera è formato da due centine, la prima di profilo S. L. I. in compensato di betulla di 1.5 mm., la seconda di profilo Naca 0015 in tranciato di pioppo di 2 mm., due listelli 3×6 normali all'anima, fissati rispettivamente ai bordi d'entrata e d'uscita delle due centine pianoconvesse di raccordo, irrobustiscono detti punti soggetti a maggiori sollecitazioni durante l'uscita delle semiali causata da urto contro ostacolo della fusoliera o delle stesse. L'impennaggio verticale è composto da centine di profilo Naca 0015 in tranciato di pioppo di 1 mm., da un bordo d'entrata 2×3 e da un bordo d'uscita intagliato in compensato di pioppo di 3 mm. e sagomato triangolarmente. Profilo dell'impennaggio orizzontale è il Naca M. 3 montato a 0° gradi. Detto impennaggio è composto da un longherone e centine in tranciato di pioppo di 1 mm., da un bordo d'entrata 2×3, e da un bordo d'uscita 3×12 opportunamente alleggerito. L'attacco degli impennaggi è descritto dal mio collega Marcello Angrisani nel n. 44 dell'*Aquilone*. La copertura del modello andrà in carta velina rossa per gl'impennaggi e in carta pergamina dello stesso colore per il resto del modello, il tutto verniciato con tre mani di vernice a spirito.

Lavorate con precisione e avrete molte soddisfazioni.

**OTELLO BARLOZZETTI**
*Via Consolazione 135 - Catania.*

---

N. d. R. — *Sarà bene ridurre alquanto la superficie dell'impennaggio verticale. Si otterrà una maggiore stabilità in virata.*

**[A4–>A3]**

# NIBBIO

Il Nibbio è un modello studiato appositamente per voli in pendio ed in pianura. Nelle prove ha già dato ottimi risultati, e per la sua facilità di costruzione è molto adatto per quegli aeromodellisti che superato il corso iniziale si accingono a costruzioni di modelli più perfezionati e di maggior rendimento.

Progettato secondo le formole della F.A.I. è presentabile in gare in cui vige il relativo Regolamento.

Caratteristiche principali:

Apertura alare m. 2.20; lunghezza m. 1.19; superficie alare dmq. 43.5; peso totale gr. 800; carico alare gr/dmq. 18.4; rapporto di discesa m sec. 0.42.

*L'ala.* — Il profilo adottato è il Mosca 495 con incidenza di 1°5', con alle estremità il N.A.C.A. M. 6 a 0°. Il centro di pressione cade al 35 per cento della corda, ed il diedro trasversale è del 16 per cento. Le centine sono di compensato da 1 mm. o tranciato di pioppo da mm. 1.5) alleggerite e montate su quattro robusti longheroni di pioppo da 3 × 7. Il bordo d'entrata e d'uscita sono anch'essi ricavati da listelli di pioppo e rispettivamente delle dimensioni 3 × 5 e 2,5 × 12.

L'ala è interamente rivestita in carta velina, tesa e verniciata con comune vernice trasparente. Il blocco centrale che raccorda con la fusoliera, per maggior robustezza viene ricoperto con impiallacciatura di pioppo da 0,5 mm. o altro materiale adatto.

*Fusoliera.* — Le ordinate vengono ricavate tutte da compensato di pioppo o betulla da mm. 2 e montate su quattro listelli da 3 × 7. Il pattino di atterraggio è di legno compensato da mm. 3 incastrato alle centine e collegato con il listello inferiore con incollatura di circa 50 mm. La fusoliera è interamente rivestita in tela tesa e verniciata.

Fanno parte della fusoliera i piani di coda che sono ad essa solidali. Il piano di quota ed il piano verticale hanno il profilo biconvesso simmetrico (per il piano di quota il calettamento è di 0°).

Un unico longherone posto sul ventre è poggiato sulla parete posteriore della ordinata n. 11. Le centine dei piani sono di compensato (o tranciato) da 1 mm. ricoperti come l'ala in carta velina.

Il Nibbio è stato da me progettato e costruito appositamente per l'applicazione di un comando automatico con bussola per i voli in pendio, ed in uno dei prossimi numeri mi auguro di poter dare (per gli aeromodellisti più anziani) i particolari costruttivi di questo comando da applicare al modello.

**MARIO RODORIGO**
*Via Caio Mario, 19 - Roma.*

## ANCHE *se lo sai...*

**Decentramento** — «Forza ragazzi, sbrigatevi! Dobbiamo ultimare il decentramento degli aeroplani prima che venga buio».

E' il maresciallo capo motorista che così incita gli avieri di manovra alla rapida esecuzione di un'operazione quotidiana sugli aeroporti in tempo di guerra: quella di disporre gli aeroplani il più possibile lontani gli uni dagli altri e dalle costruzioni aeroportuali. La frase è stata colta in un tardo pomeriggio, dopo che gli aeroplani di ritorno da una vittoriosa azione di bombardamento, erano stati regolarmente riforniti di benzina in vista della missione del giorno seguente.



Che cos'è e perchè si fa il decentramento degli aeroplani? Non esistono forse le aviorimesse per ricoverarli?

Il decentramento degli aeroplani in tempo di guerra si fa allo scopo di rendere meno pericolosi gli effetti dei bombardamenti e mitragliamenti nemici delle proprie basi aeree. E' intuitivo che se si lasciano gli apparecchi molto vicini gli uni agli altri, come ad esempio nell'interno di un'aviorimessa, può bastare una bomba che esploda in mezzo ad essi per distruggerli o danneggiarli molto gravemente in un sol momento. Se invece tra un aeroplano e l'altro esiste molta distanza, riesce anzitutto molto più difficile ai puntatori nemici di colpirli, data le ridotte dimensioni di obiettivi così frazionati e inoltre, nel caso che qualche bomba o qualche proiettile vadano a segno, i danni si limiteranno alla distruzione o al danneggiamento di un solo velivolo.

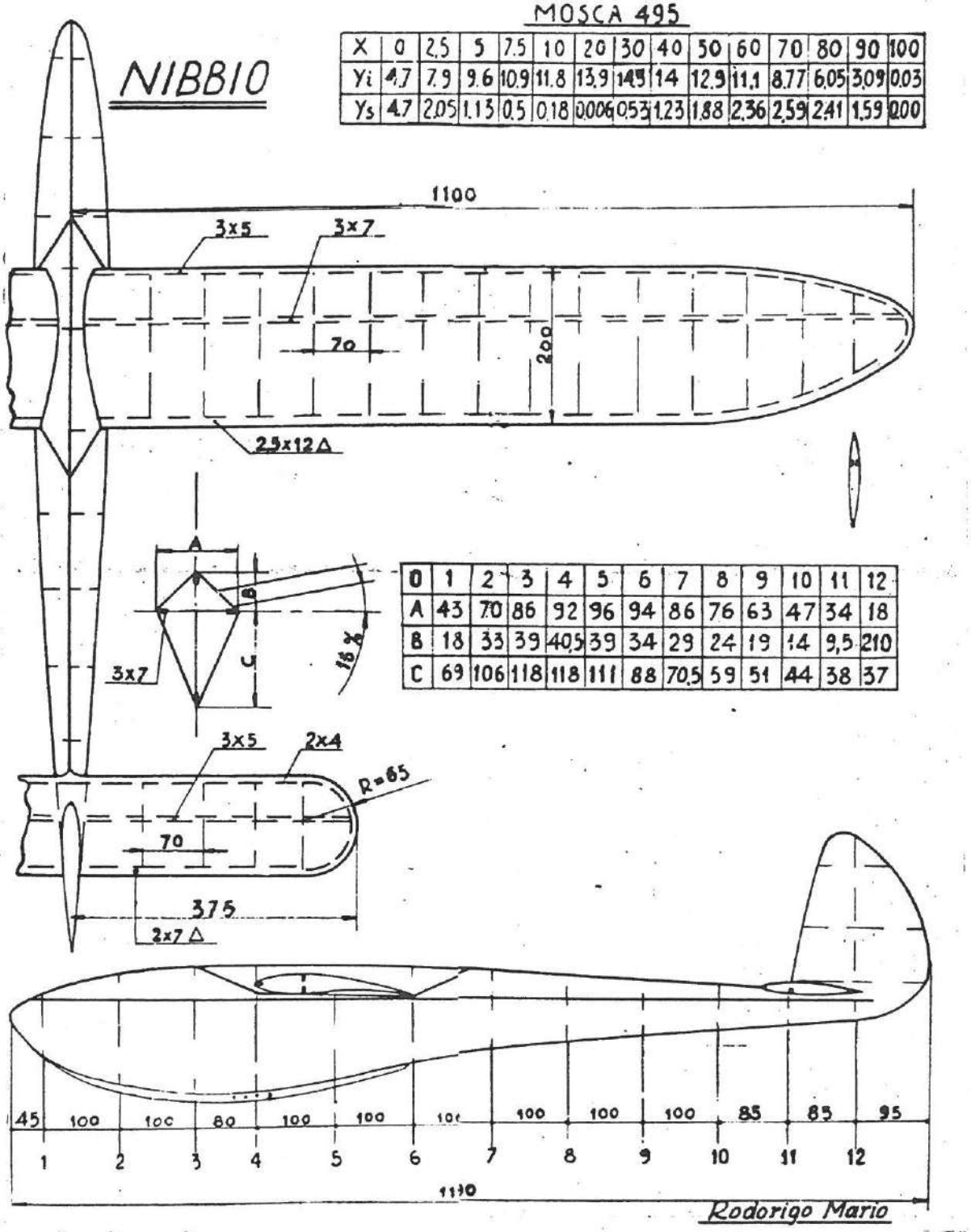
Il decentramento più semplice è ottenuto sparpagliando gli apparecchi lungo i margini del campo, ad opportuna distanza l'uno dall'altro. Sulle basi aeree importanti, dove sostano abitualmente vari reparti, si costruiscono poi apposite zone di decentramento fuori dei limiti del campo, ove gli aeroplani vengono ricoverati in appositi ripari antischegge, costituiti da muri in genere di forma semicircolare che li proteggono contro le schegge delle bombe che cadono nelle vicinanze. Per distruggere un aeroplano è allora necessario che le bombe cadano dentro il riparo, e colpiscano il velivolo direttamente. Caso, come facilmente potete indovinare, che si verifica molto raramente e per pura combinazione.

Dall'intelligenza con cui viene eseguito il decentramento degli apparecchi sui nostri campi nelle zone d'operazione dipende per l'appunto in gran parte la scarsissima efficacia dei bombardamenti su essi eseguiti da parte dell'aviazione nemica.

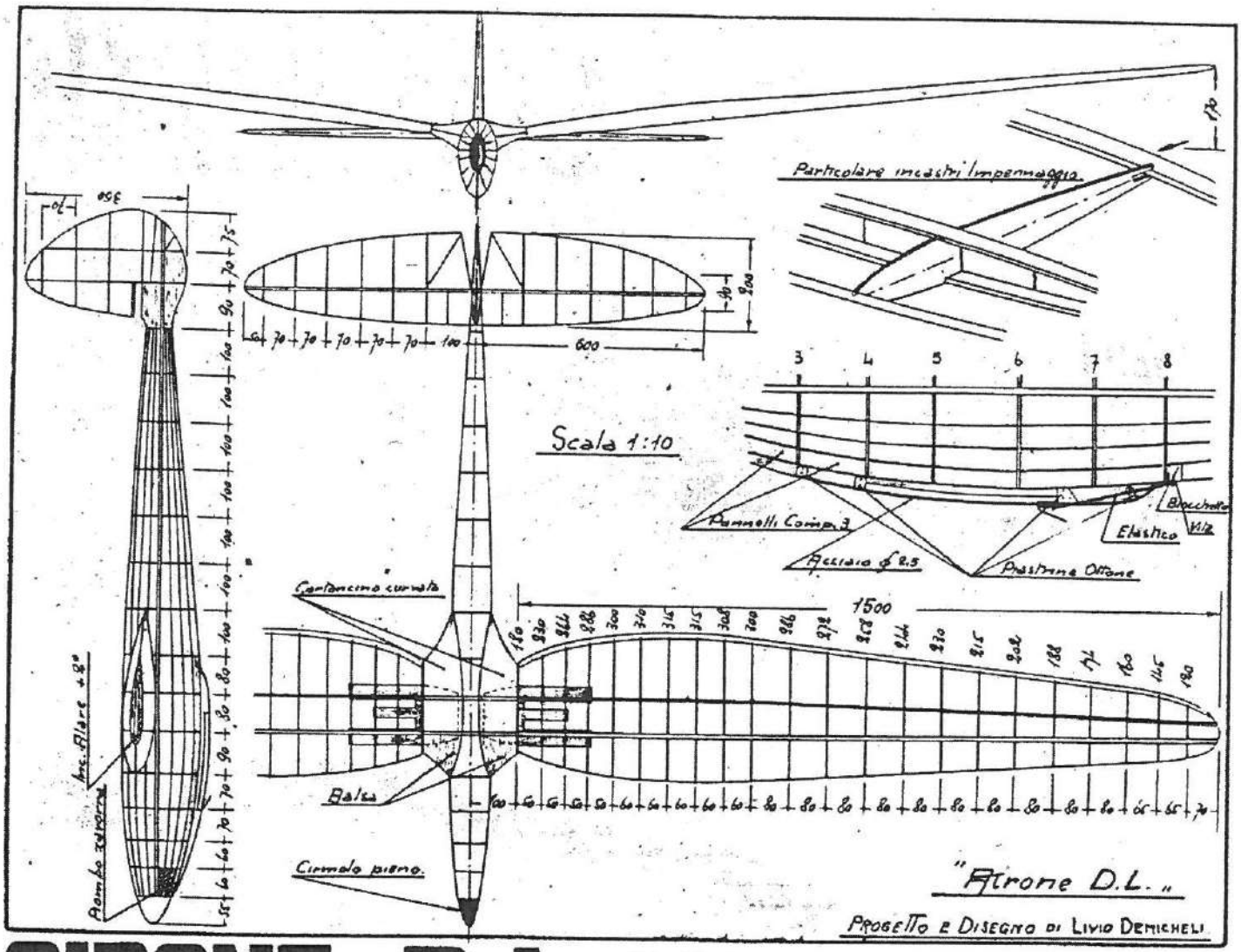
# NIBBIO

## MOSCA 495

| X | 0 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Yi | 4,7 | 7,9 | 9,6 | 10,9 | 11,8 | 13,9 | 14,5 | 14 | 12,9 | 11,1 | 8,77 | 6,05 | 3,09 | 0,03 |
| Ys | 4,7 | 2,05 | 1,15 | 0,5 | 0,18 | 0,006 | 0,53 | 1,23 | 1,88 | 2,36 | 2,59 | 2,41 | 1,59 | 0,00 |




| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 43 | 70 | 86 | 92 | 96 | 94 | 86 | 76 | 63 | 47 | 34 | 18 |
| B | 18 | 33 | 39 | 40,5 | 39 | 34 | 29 | 24 | 19 | 14 | 9,5 | 210 |
| C | 69 | 106 | 118 | 118 | 111 | 88 | 70,5 | 59 | 51 | 44 | 38 | 37 |




# AIRONE D·L·

Questo è il modello che vinse, con 22'9", la Gara Romana del 15 giugno 1941-XIX e che scomparve alla vista senza più essere ritrovato.

Lo ricostruii in poco più di un mese e lo presentai assieme al modello ad elastico che poi vinse anche alle Eliminatorie genovesi 1941.

Causa il centraggio affrettato (lo finii la vigilia della gara) ed il cavo di traino che su sei lanci si ruppe ben cinque volte, sganciato a bassa quota si classificò 5. Non ebbi in seguito la possibilità di presentarlo alle altre gare che disputai, ma alle prossime del 1942... ne riparleremo.

La costruzione non è delle più facili, ma lavorando con precisione e pazienza otterrete un buon veleggiatore.

Su questo modello è stato montato un sistema di gancio sganciabile, che fu realizzato per la prima volta nel 1936 dal noto aeromo, dellista genovese Rinaldo Burrone.

### Cenni sulla costruzione

La fusoliera è composta di n. 10 ordinate di sezione poligonale: le prime 7, comprese quelle dell'attacco alare, sono in compensato di betulla da mm. 3 alleggerite (salvo le prime tre che sono piene). La 6 e la 7, che devono sopportare la baionette orizzontali, sono rinforzate, superiormente ai travi di fusoliera, da due lamelle di compensato da mm. 1,5 incollate internamente. Le altre ordinate sono tutte in compensato da mm. 1,5.

Prima si procederà, sulla vista in pianta, alla costruzione del *trave* fusoliera, formato da due listelli da mm. 3x6, uniti in coda, e collegati da traversini della stessa sezione. Quando la colla sarà asciutta si procederà ad incastrare ed incollare contro i suddetti traversini, le ordinate, che risulteranno perciò perfettamente allineate. Incollare poi il pattino in compensato di betulla da mm. 4 che porta l'intaglio per il gancio scorrevole, ed il listello superiore ed inferiore di mm. 4x5. Gli altri listelli di forma sono di sezione mm. 2x4. I due travi del timone verticale sono in compensato da mm. 2, le centine in tranciato da mm. 1 ed il contorno in tondino da mm. 3. Le due centine dell'attacco alare, di profilo biconvesso simmetrico, sono in compensato da mm. 4. I raccordi, che hanno l'anima in compensato da mm. 2, sono, anteriormente in balsa saggiata, e posteriormente in cartoncino curvato.

Ogni semiala è composta di n. 22 centine in tranciato di pioppo da mm. 1,5 salvo quella dell'attacco che è in compensato da mm. 3. Il profilo, ideato da Livio Cavini, ha dato già ottimi risultati su altri modelli ed è stato da me applicato per sperimentarlo su di un modello di maggiori dimensioni. Si è dimostrato assai buono specialmente per veleggiatori. A parte ne dò la tabella.

Il longherone anteriore è formato da due listelli da mm. 4x6 rinforzato da piastrine di tranciato di pioppo da mm. 1, quello posteriore da due listelli da mm. 2x4 anch'essi rinforzati da piastrine di lmpiallacciatura di pioppo da 5 decimi. Bordo d'entrata e curva terminale in tondino da mm. 4; bordo d'uscita in listello triangolare da mm. 3x12.

Per curvarlo bisogna prima segare in tre pezzi larghi ciascuno 4 mm., la parte da curvare, e dopo averli spalmati di caseina si curvano sul disegno, tenendoli in posto con spilli. A colla asciugata si rifinisce con carta vetro e dopo avere praticato gli incastri delle centine si procede alla costruzione della semiala.

La baionetta d'attacco è di mm. 8 di spessore e formata da due tavolette di compensato di pioppo da mm. 3 con interposta una di betulla da mm. 2.

Le centine dell'impennaggio orizzontale sono in tranciato da mm. 1. Il longherone in due listelli da mm. 2x4 messi di piatto e rinforzati posteriormente da lmpiallacciatura di pioppo da 5 decimi. Bordo d'entrata e curva terminale in tondino da mm. 3, bordo di uscita in listello da mm. 2x5 curvato come per quello dell'ala. Profilo biconvesso simmetrico. Incidenza 0.

La copertura della fusoliera e delle due semiali è in surrogato pergamina sottile l'impennaggio verticale e quello orizzontale in carta vergatina. Verniciatura con nitrocellulosa colorata.

Per il centramento basta aggiungere zavorra fino ad ottenere una planata regolare, dopo iniziare i lanci con poco cavo e correggere con aggiunta o meno di piombo le eventuali piccole deficenze di centraggio.

Fare molta attenzione alle svergolature!

Descriverò ora brevemente il funzionamento del gancio. Esso è saldato su di un tubetto di ottone, il quale scorre su di una guida di filo di acciaio di diametro mm. 2,5 vincolata al pattino in compensato da squadrette di ottone saldate. E' tenuto in posizione arretrata da uno o più anelli di elastico.

Al momento del lancio quando la trazione sul modello è molto forte il gancio si sposterà avanti, a mano a mano che la trazione diminuisce con l'aumentare della quota, esso lentamente si sposterà indietro tirato dall'elastico. Perciò il modello sfrutterà al massimo la lunghezza del cavo. Anche in caso di raffiche o di vento forte, il gancio assumerà automaticamente la posizione migliore. Bisogna però regolare molto attentamente la tensione dell'elastico.

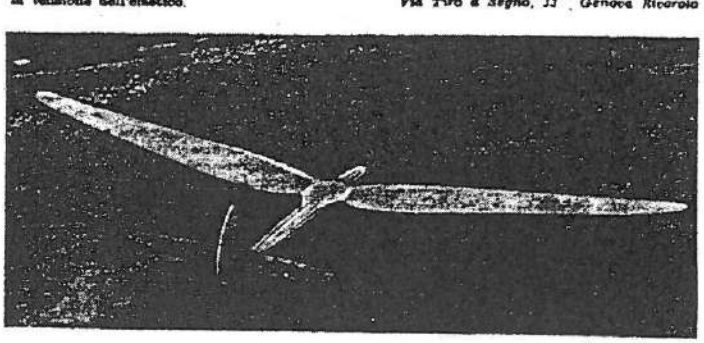
Quasi tutti gli aeromodellisti genovesi hanno adottato nei loro veleggiatori da pianura questo dispositivo, e tutti ne sono rimasti oltremodo soddisfatti.

### PROFILO "CAVINI,,

| X | Ys | Yi |
|---|---|---|
| 0 | 4.32 | 4.82 |
| 1.25 | 6.456 | 3.10 |
| 2.50 | 7.38 | 2.676 |
| 5 | 8.60 | 1.892 |
| 7.50 | 9.46 | 1.36 |
| 10 | 10.10 | 1 |
| 15 | 10.97 | 0.48 |
| 20 | 11.50 | 0.194 |
| 30 | 11.70 | 0 |
| 40 | 11.304 | 0.16 |
| 50 | 10.20 | 0.56 |
| 60 | 8.754 | 0.90 |
| 70 | 7 | 1.11 |
| 80 | 4.936 | 0.94 |
| 90 | 2.68 | 0.562 |
| 95 | 1.348 | 0.348 |
| 100 | — | — |

Di questo profilo, il suo ideatore allievo Ing. Livio Cavini, ne darà non appena gli sarà possibile, tutti i diagrammi completi, dato che presso l'Università di Genova potrà avere a disposizione un moderno tunnel aerodinamico.

LIVIO DE MICHELI
*Via Tiro a Segno, 33 - Genova Ricoroio*



# Pinnuto EDB

Con questo modello veleggiatore ho partecipato alla gara in pendio svoltasi a Genova il 14 settembre XIX e alla quale *L'Aquilone* n. 41 si riferisce. Studiato appositamente per il pendio, sperimentato in precedenti lanci di prova, ha dimostrato ottime doti di stabilità su tutti gli assi e nello stesso tempo una buona tendenza a sfruttare le correnti sia dinamiche che termiche.

*Ala* — L'ala ha una superficie di cmq. 23 e un allungamento di 12. Essa è smontabile in due semiali profilate col « Gottinga 358 » variantesi in profilo simmetrico all'estremità. Allo scopo di avere una ottima copertura e contemporaneamente un maggiore coefficiente di robustezza il naso delle centine va coperto con carta Fabriano liscia sino al longherone. Ogni semiala viene fissata al raccordo centrale mediante una baionetta verticale posta al 40 per cento della corda alare e alloggiata in apposita cassetta; essa è composta da due lamine d'acciaio da mm. 0,3 di spess. fisse alla pinna e libere, all'estremità, di scorrere l'una sull'altra elasticamente: a completare l'attacco vi è uno spinotto conico in legno, conficcantesi nella centina fissa alla pinna, che ha il compito d'impedire all'ala di variare l'incidenza.

*Fusoliera.* — Anche la costruzione della fusoliera è di costruzione normale a ordinate di sezione ottagonale irregolare. La fusoliera porta fissi la pinna e il timone verticale: la prima costituita dal prolungamento delle due ordinate maestre, il tutto carenato e raccordato con blocchi e tavolette d'italbalsa (agave). Il pattino in filo di acciaio ha dimostrato di assorbire anche bruschi urti senza trasmetterli violentemente alle strutture.

*Impennaggi.* — Lo stabilizzatore, di sup. leggermente inferiore ad un terzo della sup. alare, è di costruzione normale profilato col Naca 0009. Il suo fissaggio è fatto mediante un blocchetto posto nella parte centrale e incastrato a forza fra i due nasi di centina del timone verticale.

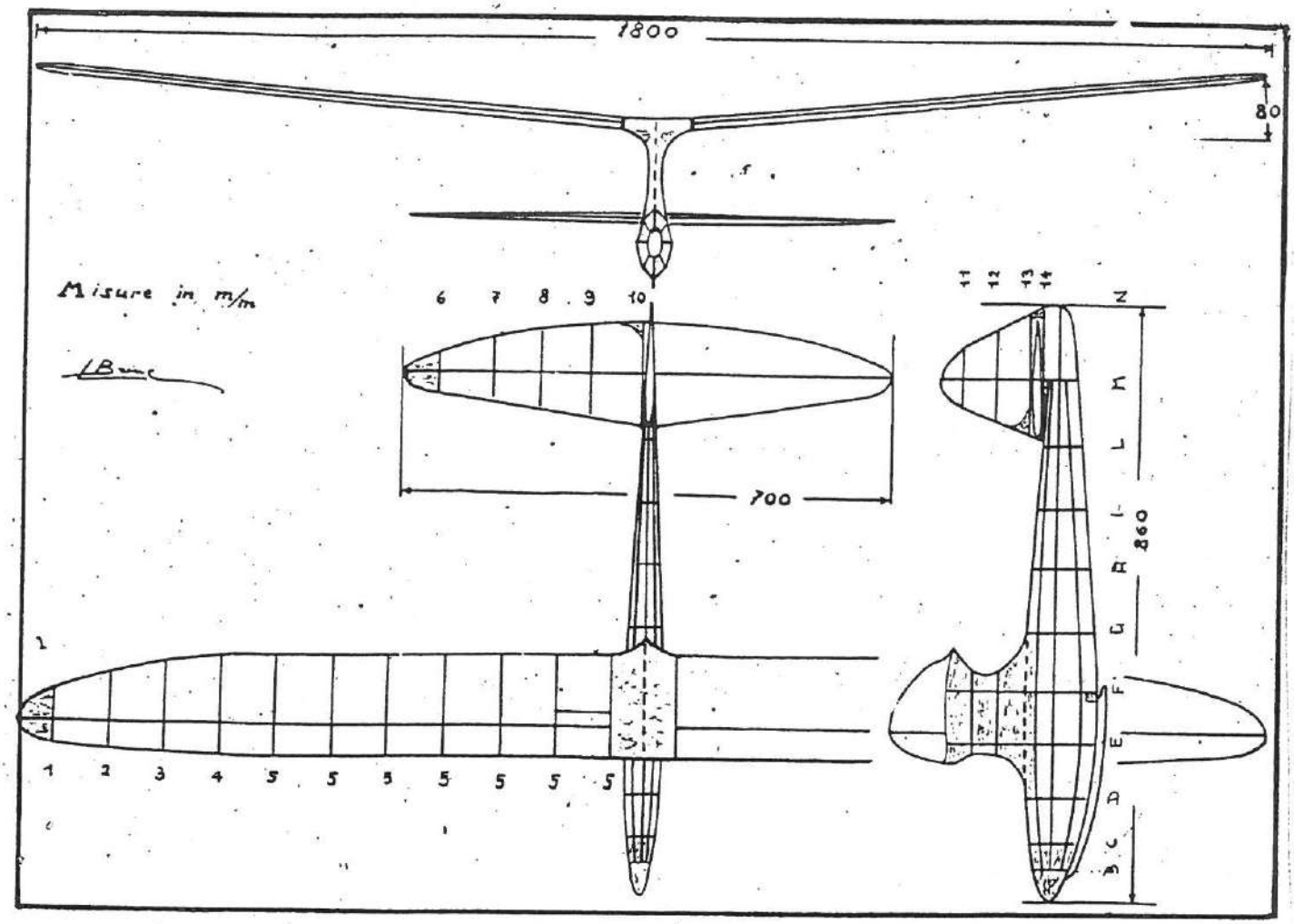
*Centraggio.* — La zavorra è alloggiata in una cassetta ricavata fra le due prime ordinate. Tanto l'ala che il timone hanno incidenza di 0 gradi.

Il centro di gravità si troverà a circa il 30 per cento della corda alare.

L'originale è risultato caricato a gr. 20,5 per dmq.; carico che, abbinato alla scelta del profilo, si è dimostrato tale da permettere un veloce distacco dal pendio anche con forte vento a raffiche.

ENRICO DELLE PIANE
*Via Casaregis, 8/13 - Genova*

| Denominazione | N. d'ord. | Lunghezza corde | Intervallo | Distanza |
|---|---|---|---|---|
| Centine alari | 1 | 85 m/m | 1-2 | 80 m/m |
| | 2 | 110 » | 2-3 | » » |
| | 3 | 135 » | 3-4 | » » |
| | 4 | 145 » | 4-5 | » » |
| | 5 | 150 » | 5-5 | » » |
| Centine stabilizzatore | 6 | 65 m/m | 6-7 | 70 m/m |
| | 7 | 95 » | 7-8 | 75 » |
| | 8 | 115 » | 8-9 | » » |
| | 9 | 135 » | 9-10 | » » |
| | 10 | 150 » | | |
| Centine timone | 11 | 80 m/m | 11-12 | 50 m/m |
| | 12 | 130 » | 12-13 | » » |
| | 13 | 175 » | 13-14 | 15 » |
| | 14 | 185 » | | |
| Distanze relative alle ordinate di Fusoliera | | | A B | 50 m/m |
| | | | B C | 35 » |
| | | | C D | 65 » |
| | | | D E | 80 » |
| | | | E F | » » |
| | | | F G | » » |
| | | | G H | 90 » |
| | | | H I | » » |
| | | | I L | » » |
| | | | L M | » » |




# MATERIALI OCCORRENTI E LORO USO

| L'ALA | |
|---|---|
| **MATERIALI** | **USO** |
| Compensato di betulla 2 m/m.<br>Compensato di betulla 1.5 »<br>Listelli di pioppo 3.5 x 5 »<br>Listelli di pioppo △ 2 x 12 x 12 »<br>Italbalsa in blocco<br>Lamina d'acciaio 0,3 x 7 »<br>Carta tipo pergamina | centine attacco<br>tutte le altre centine<br>longheroni e bordo d'entrata<br>bordo d'uscita<br>estremità e rinforzi<br>baionette<br>ricopertura |

| FUSOLIERA | |
|---|---|
| **MATERIALI** | **USO** |
| Compensato di betulla a 5 strati 2 m/m.<br>Compensato di betulla 3 »<br>Compensato di betulla 1.5 »<br><br>Listelli di pioppo 3.5 x 5 »<br>Listelli di pioppo 3 x 3 »<br>Italbalsa in blocchi e tavolette<br>Filo d'acciaio D 2 m/m.<br>Legno duro omogeneo<br>Carta tipo pergamina | prima ordinata<br><br>ordinata di forza<br>tutte le altre ordinate, centine timone e pinna<br>4 longheroni principali<br>4 correntini secondari<br>raccordi e rinforzi<br>pattino d'atterraggio<br>musone<br>ricopertura |

| TIMONE ORIZZONTALE | |
|---|---|
| **MATERIALI** | **USO** |
| Compensato di betulla 1.5 m/m.<br>Listelli di pioppo 3 x 4 »<br>Listelli di pioppo V 3 x 7 x 7 »<br>Italbalsa in blocco<br>carta tipo pergamina | centine<br>bordo d'attacco e longherone<br>bordo d'uscita<br>raccordi e rinforzi<br>ricopertura |

# Il veleggiatore TS-BETA

| | | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII | XIII | XIV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ordinata | | | | | | | | | | | | | | | |
| Larghezza | | 60 | 56 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 58 | 53 | 46 | 39 | 30 | 22 | 14 |
| Altezza | superiormente al 3 × 7 | 30 | 36 | 40 | 42 | 43 | 43 | 42 | 40 | 37 | 34 | 31 | 28 | 140 | 140 |
| | inferiormente al 3 × 7 | 48 | 62 | 68 | 69 | 68 | 64 | 59 | 52 | 45 | 38 | 32 | 25 | 29 | 17 |

Il «T. S. Beta» si è dimostrato un buon veleggiatore da gara per le sue ottime caratteristiche sia di volo che costruttive; resistentissimo agli urti, possiede una buona stabilità e un buon angolo di planata. Infatti, alle eliminatorie romane si classificò terzo, dopo i veleggiatori di Martorello e Rodorigo, con un tempo di 7'25", malgrado che lo sgancio del cavo fosse avvenuto a quota inferiore ai 30 metri. Le sue caratteristiche principali sono:

Apertura alare, mm. 2400;
Lunghezza della fusoliera, mm. 900;
Superficie alare, 52 dmq.;
Peso complessivo, 760 gr.;
Carico alare, 14,6 gr. per dmq.
Allungamento: 1: 16.

La fusoliera, di forme bene avviate, ha sezione ellittica, la quale viene mantenuta da 16 tondini da mm. 2: due 3×7, posti lateralmente lungo la linea di trazione, costituiscono i listelli di forza, su cui si montano le ordinate in compensato di betulla da mm. 2: di queste sono piene la I, la V, la VI, la XIII e la XIV, alleggerite le altre. Superiormente e inferiormente il contorno della fusoliera è mantenuto da due 3×5, ai quali nella parte anteriore e verso la coda si sostituiscono i due pattini d'atterraggio, ricavati in compensato di pioppo da mm. 3; l'ampio musone è in sughero incavato e contiene il piombo necessario al centraggio.

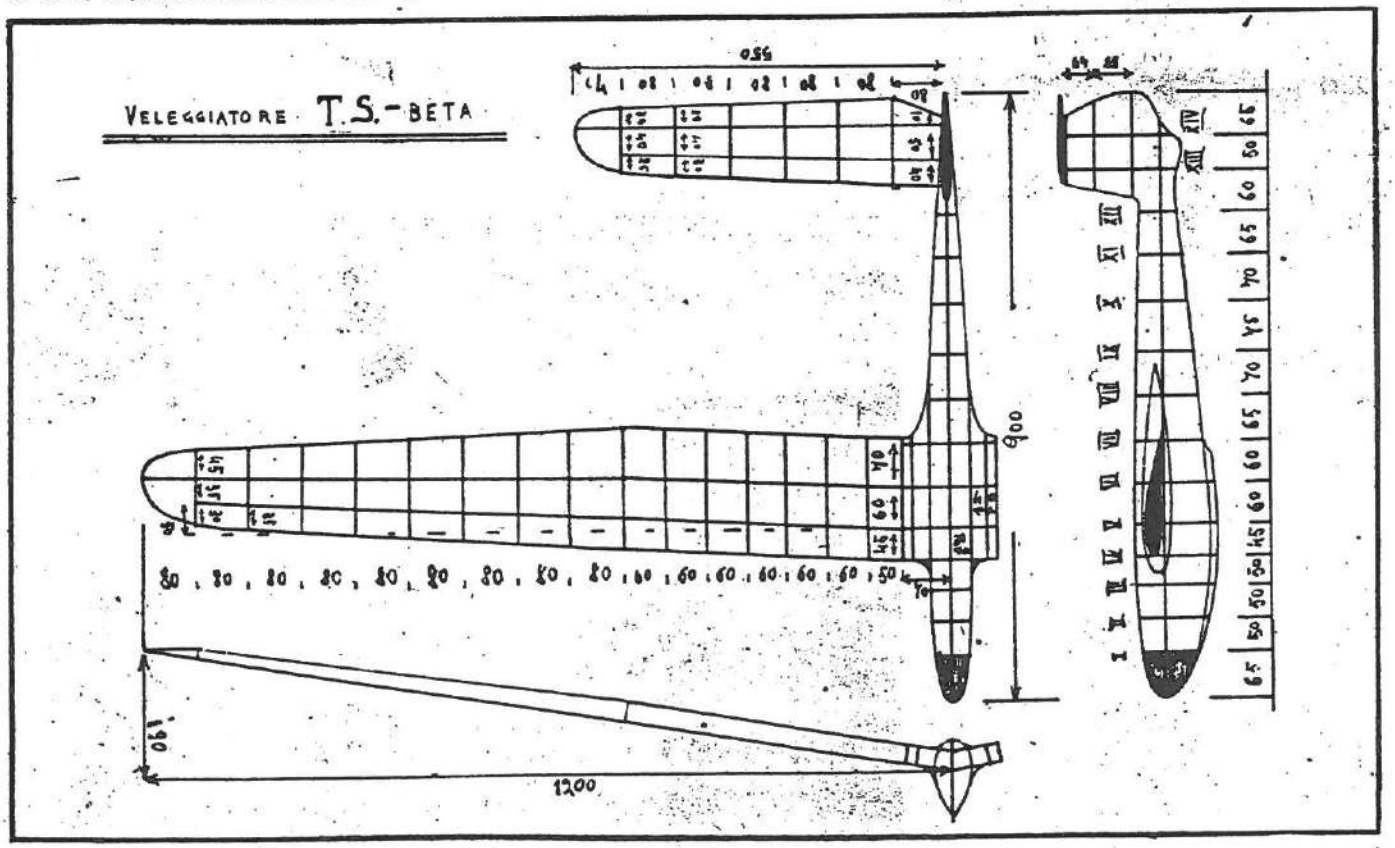
L'ala ha il profilo S. L. 1, calettato a 2° positivi, che si mantiene invariato per il tratto rettangolare e poi si muta gradualmente verso l'estremità nel NACA M. 3, posto a 0° d'incidenza; il diedro alare è di 9° e la freccia è di 2°30". Le centine sono tutte in compensato di mm. 1 alleggerite, escluse la II e la III, che sono piene, e la I, che è di mm. 2 di spessore: a queste prime tre centine sono fissate le baionette orizzontali in compensato di pioppo da mm. 6, le quali s'infilano nell'ampio raccordo alare, sagomato con balsital o impiallacciatura. I longheroni sono costituiti da due 3×7 e da due 3×5 affinati verso l'estremità: il bordo d'uscita è costituito da un listello triangolare 3×12 ed il bordo d'attacco da un tondino da mm. 5; le curve terminali sono in compensato di pioppo da mm. 2.

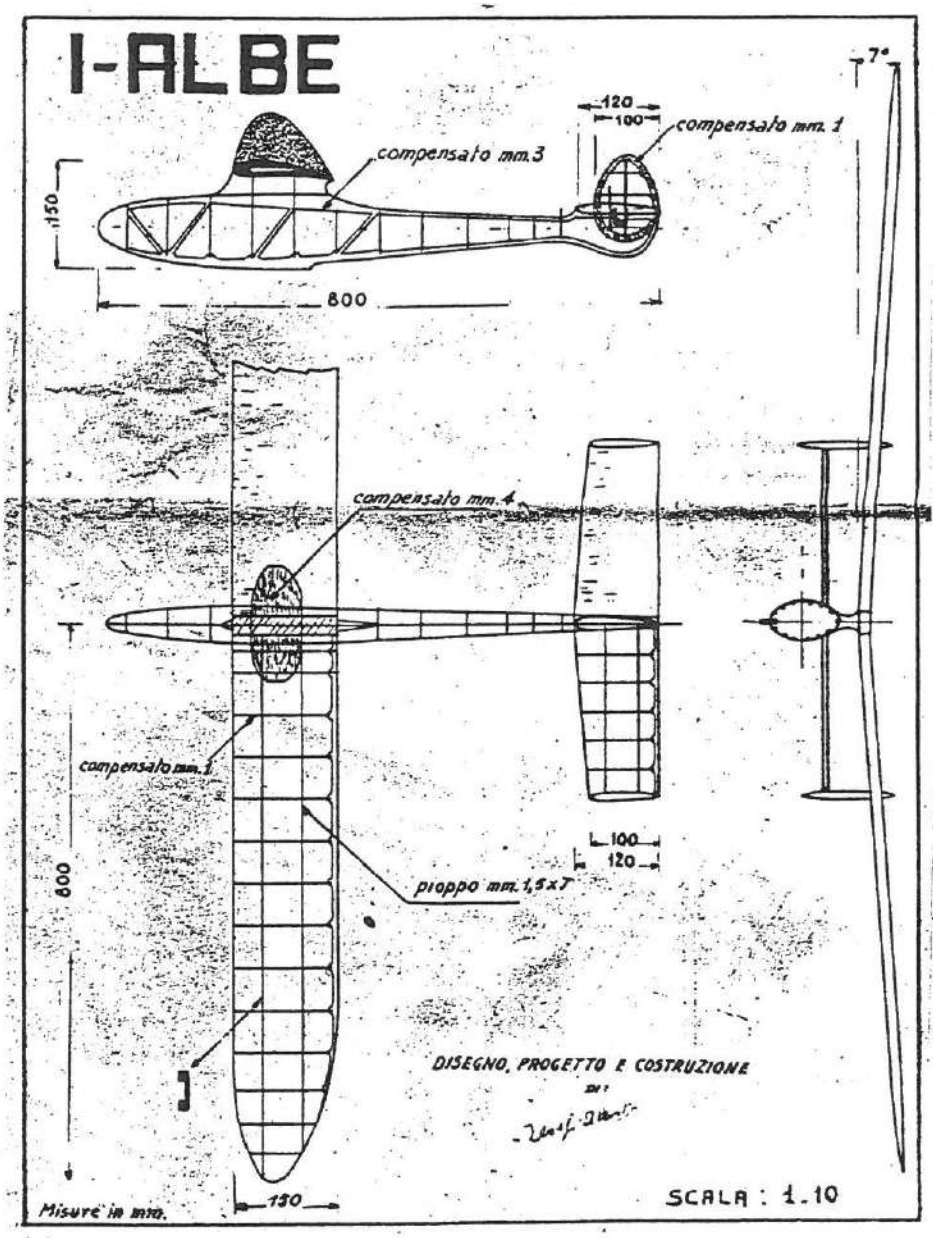
L'impennaggio orizzontale, il cui profilo è il Saint Cyr 58, ha per longheroni un 3×7 e un 3×5, incassati internamente alle centine che sono in tranciato di pioppo da mm. 1; il bordo d'attacco è costituito da un tondino da mm. 3 ed il bordo di uscita da un listello triangolare 3×12 alleggerito. Il piano orizzontale viene infilato al piano verticale per mezzo di una baionetta in compensato da mm. 3.

L'impennaggio verticale, che ha il profilo Saint Cyr ispessito, è formato dal prolungamento delle ultime ordinate, dal bordo d'attacco in tondino da mm. 3 e da quello d'uscita in compensato da mm. 2.

La fusoliera è ricoperta in seta tesa con coliante cellulosico diluito e quindi ripassata con due mani di nitrocellulosa rossa; la ricopertura delle ali e degli impennaggi è fatta con carta leggera tesa con acqua e verniciata con nitrocellulosa trasparente.

**TITO SPOGLIA**
*Via Dardanelli, 13 - Roma*






# I-ALBE

Questo aeromodello veleggiatore di medie dimensioni, ha sempre mostrato spiccate doti di stabilità e di volo planato. Con questo modello, i cui voli sono sempre stati superiori al minuto, vinsi le eliminatorie per il Concorso Nazionale con 3' e al detto Concorso mi classificai primo nella gara in pendio col tempo di 6'38" (scomparendo poi alla vista). Tutto sommato perciò il modello è ben riuscito e si presta tanto per il lancio in pianura che in pendio.

La costruzione abbastanza semplice è interamente realizzata con materiali nazionali e facili a trovarsi in commercio, tuttavia con una costruzione accurata si potrà ottenere un carico alare di 16 gr. per decimetro quadrato senza subirne svantaggi nella robustezza.

Il profilo dell'ala è il Gottinga 549 calettato a +2° e all'estremità il NACA M3 a 0°.

L'ala è formata da 30 centine in compensato da mm. 1 ben alleggerite eccetto quelle d'attacco in compensato da mm. 1.5 e da un longherone a C formato da due listelli da mm. 2×2 uniti da una linguetta di tranciato da mm. 0.5.

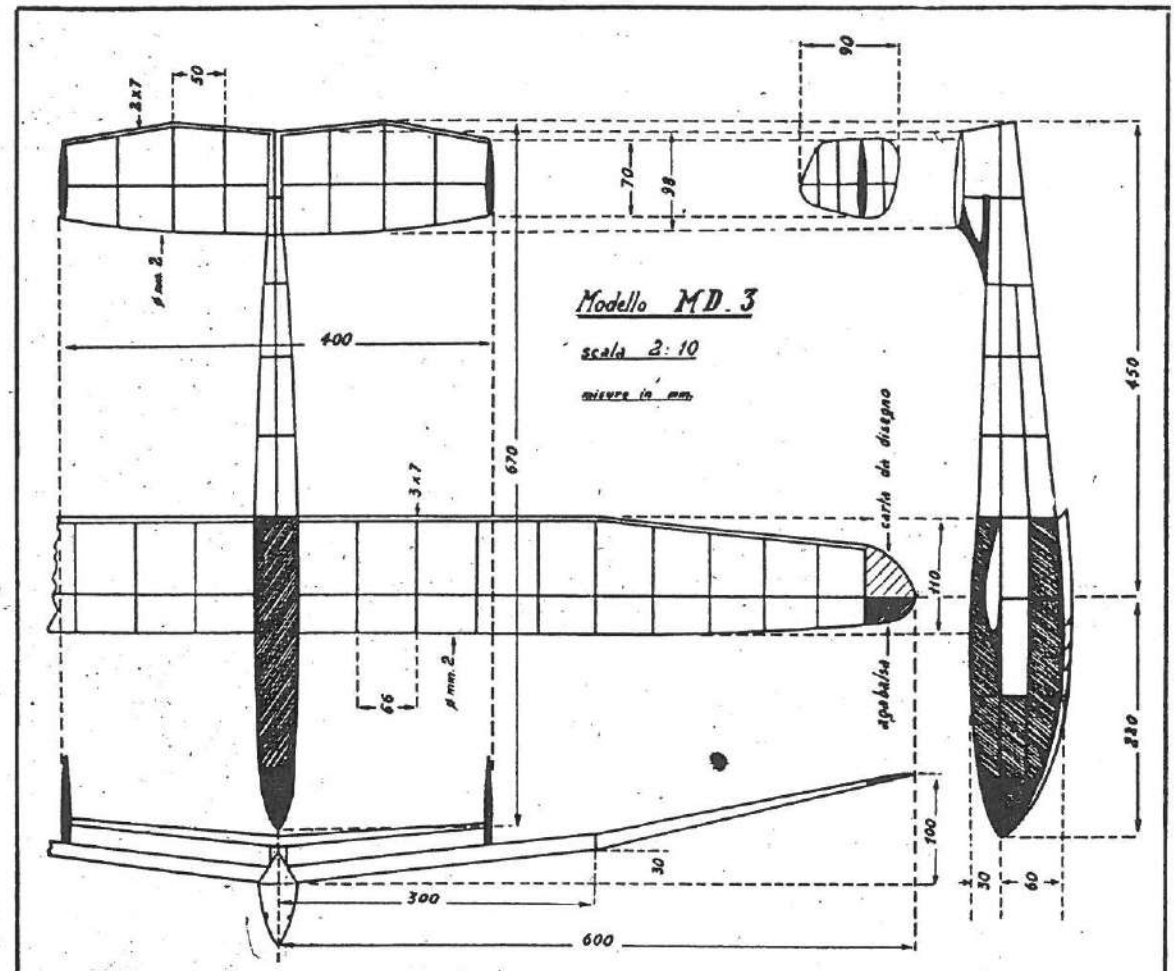
L'attacco ala-fusoliera è a baionette orizzontali in compensato da mm. 4, ma possono benissimo essere sostituite con due baionette verticali in alluminio da mm. 1.5.

La fusoliera, montata su spina dorsale in compensato da mm. 3, è di sezione ellittica simmetrica ad estremità appuntite ed è formata da 12 ordinate in compensato da mm. 1.5 e da 16 tondini da mm. 2.

Lo stabilizzatore è fissato alla fusoliera a mezzo di una baionetta verticale in compensato da mm. 2; il profilo adottato è il Saint Cyr 58 calettato a 0°; e le due derive fissate alle estremità il Saint Cyr 171.

Le ali e i timoni sono rivestiti con carta verniciata con emaillite e nitro, mentre la fusoliera è interamente ricoperta in seta, tesa con emaillite e verniciata con Celpen.

**ALESSI ALBERTO**
*Via Bredina, 2 - Cremona.*




l'M.D.3

Questo modello da me progettato e costruito mi ha dato sempre degli ottimi risultati superando spesso i 3'; la sua costruzione è facile, l'ala doppio diedro e il timone a V gli dànno una buona stabilità. L'ala è tutta un pezzo, si unisce alla fusoliera mediante elastici; le centine sono in tranciato pioppo mm. 1 traforate per far passare il longherone che è pure dello stesso legno ma di 2 mm. di spessore; il bordo d'entrata e l'estremità alare sono in tondino di mm. 2; il profilo è l'« S. L. I. » con incidenza + 2°; la copertura è in carta Movo, come pure gli impennaggi.

La fusoliera è formata di otto ordinate di compensato di mm. 1,5 di betulla traforate molto verso la coda; sono collegate da quattro listelli da mm. 2 X 2, e da due di forza da mm. 3 X 3; il pattino è in compensato da mm. 3; il musone in sughero è vuoto per la zavorra, la parte in nero è coperta in tavolette di agabalsa da mm. 3, il resto in carta pergamina robusta.

I piani di coda formano un blocco solo e fissati alla fusoliera mediante elastici.

Il timone di profondità è di costruzione analoga a quella dell'ala, profilo « Eiffel 338 » calettato a 0°

Le derive sono fisse al piano di coda; le centine sono in impiallacciatura da 8/10 unite da un tondino di mm. 3; il contorno è pure in tondino di mm. 2.

Lavorate con precisione e sarete soddisfatti.

Chi desiderasse chiarimenti mi scriva al seguente indirizzo:

**MORABITO DEMETRIO**
Via Crocefisso n. 12 - Reggio Calabria

# Un veleggiatore da pendio l'«M.D.11»

Col presente modello partecipai alla gara di pendio svoltasi in Creto il 14-9-1941, classificandomi secondo e smarrendo il modello.

Il modello lanciato da una quota di circa 600 metri fu in seguito ritrovato da un cacciatore sul Monte Antoia ad una quota di 1.300 metri ed a km. 22 in linea d'aria dal punto di lancio: quindi, se ne deduce che il volo è avvenuto ad una altezza assai elevata, essendo il dislivello tra punto di lancio e punto d'atterraggio circa 700 metri.

In questo e precedenti voli si è verificato che il modello ha una straordinaria stabilità su tutti gli assi: stabilità raggiunta grazie all'innalzamento dell'ala accoppiata ad una distribuzione buona delle superfici; inoltre il C.S.L. (ne sono un accanito sostenitore) era piazzato nel punto più opportuno, cioè sull'asse di rollio a 3 cm. dietro al baricentro. Ha dimostrato inoltre magnifiche doti di sfruttatore delle termiche, ne fa fede l'avvenuta scomparsa in quota in soli 6' contro un cielo completamente sereno. Passo ora alla descrizione:

ALA — L'ala ha forma rettangolare con estremità ellittiche. Il profilo varia da biconvesso simmetrico all'attacco, a concavo convesso (R.A.F. 32) per trasformarsi in biconvesso disimmetrico all'estremità.

La costruzione è normale con centine in compensato da mm. 1,5 ad eccezione delle prime due da 3 mm., sopportanti lo sforzo delle baionette che sono formate da due strati da mm. 1,5. Il longherone è a C composto da due listelli da mm. 3 x 3 ad una guancia in compensato da 1 mm.; posteriormente un listello da mm. 3 x 4 ha funzioni di irrobustimento nella parte di maggior sforzo. Bordo d'attacco e bordo di uscita in pioppo rispettivamente di 3 x 5 mm. e 3 x 10. La ricopertura va fatta in *surrogato pergamina* leggera tesa e verniciata con due mani di vernice trasparente.

FUSOLIERA — La fusoliera si compone di ordinate a sezione romboidale e porta fissa la pinna formata dal prolungamento della quinta e sesta ordinata irrobustita da una centina simmetrica e da due sagome in compensato il tutto sagomato con agabeisa. I listelli sono quattro in pioppo da 3 x 5 mm. Il timone verticale solidale alla fusoliera è di costruzione normale. Il pattino è in filo d'acciaio da 2 mm. La copertura è in surrogato pergamina pesante tesa e verniciata con due mani di nitro rossa.

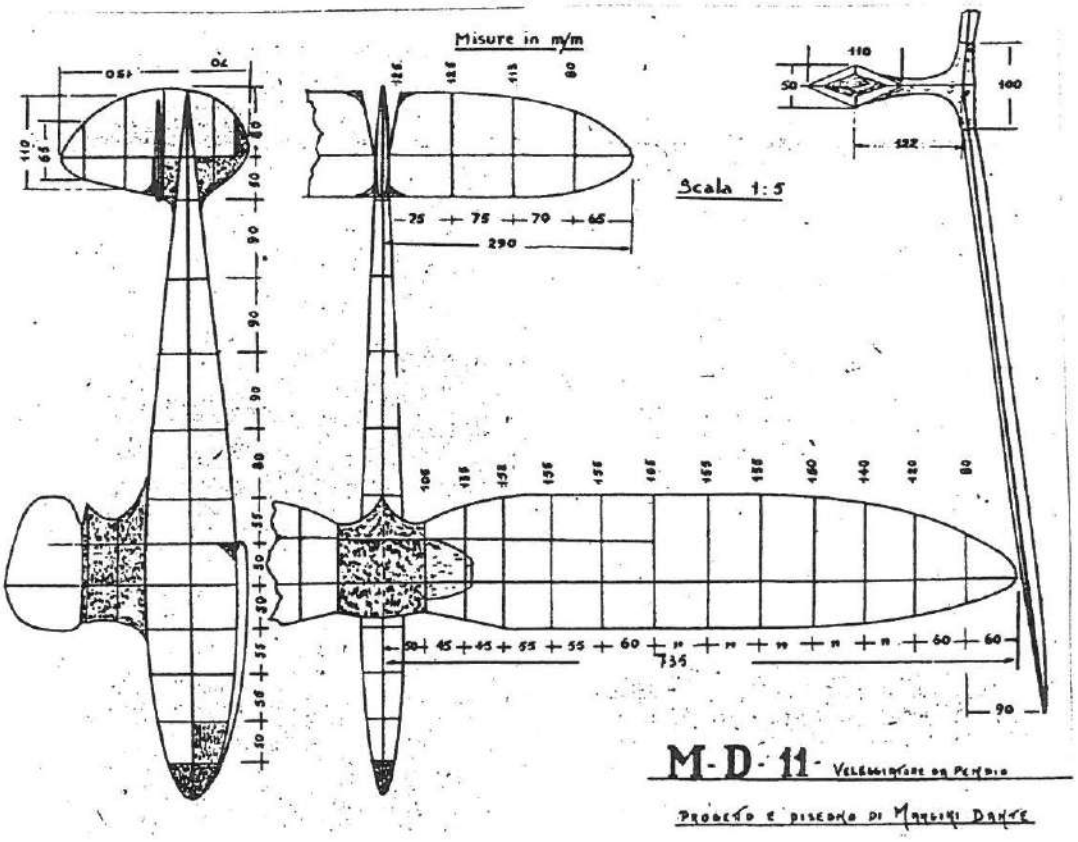
STABILIZZATORE — Esso si compone di un longherone formato da due listelli da 3 x 2 mm. rinforzato da una guancia in impialiaccatura da 05 mm. Bordo d'attacco e d'uscita normali (3 x 4; 3 x 7).

CENTRAGGIO — Il baricentro dovrà cadere presso il longherone alare. Tanto l'ala che il timone orizzontale sono ad incidenza zero. Si correggerà eventualmente il centraggio con aggiunta o sottrazione di zavorra nell'apposita cassetta.

MISURE PRINCIPALI — Apertura alare 147 cm. Superficie 18,5 dmq. Allungamento 10.5. Lunghezza 83 cm. Superficie stabilizzatore 5 dmq.

Con ciò ho terminato la mia fatica, non mi resta altro che augurare ai volonterosi soddisfazioni che certo non mancheranno.

**DANTE MANGINI**

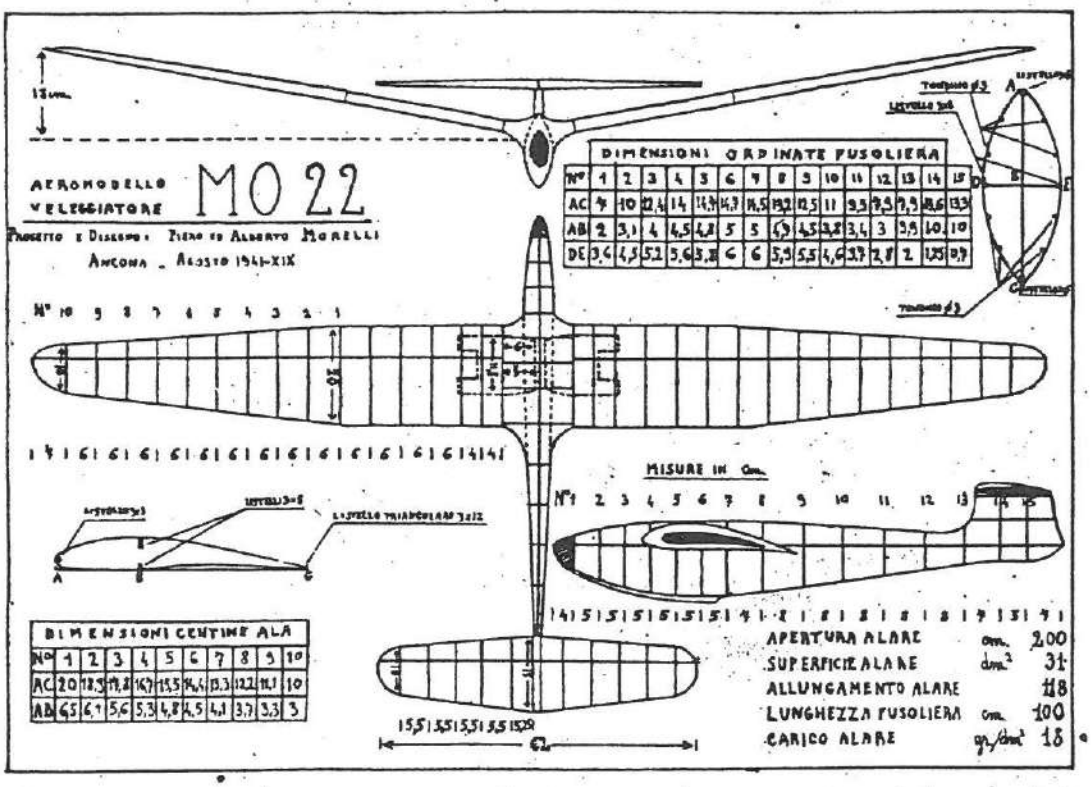


# IL VELEGGIATORE MO22

Il modello che presentiamo è stato da noi costruito e progettato nello scorso agosto. Subito, sin dalle prime prove, dimostrò facilità di centraggio ed ottime doti di volo, ma, data la ristrettezza del campo su cui veniva provato e la sua vicinanza al mare, non è mai stato lanciato con più di 50 metri di cavo: tuttavia, sempre con filo della lunghezza suddetta, compì numerosi voli superiori ai due minuti, mettendo in luce buone doti di stabilità e sensibilità.

*Ala.* — L'ala è del tipo monolongherone. Ciascuna semiala è composta di 16 centine (profilo SL 1) in compensato di pioppo dello spessore di mm. 1.5 alleggerito, tranne le 3 all'attacco con la fusoliera che sono [illegible] di pioppo da mm. 3. Il longherone è composto di 2 listelli 3 x 5 incassati oltre la linea del dorso e del ventre delle centine e perciò non affioranti; inoltre nel 3., 4., 5. e 6. spazio è reso a cassetta mediante fazzoletti in tranciato di pioppo da mm. 0.5. Il bordo d'attacco è in listello 3 x 3 arrotondato anteriormente, e il bordo d'uscita è in listello triangolare 3 x 12. Le semiali sono collegate alla fusoliera mediante due baionette orizzontali in compensato di pioppo da mm. 5.

*Fusoliera.* — La fusoliera è del tipo ad ordinate. La vista in pianta è disegnata secondo il profilo Naca 0006. La sua sezione è ellittica ad estremità appuntite, ottima aerodinamicamente ed anche pratica giacchè consente un rapido facile ed esatto disegno delle ordinate, essendo queste costituite da due archi di cerchio facilmente disegnabili con un compasso. A disegno effettuato sarà bene però rettificare le curve fra un listello e l'altro. Le prime 8 ordinate sono ritagliate in compensato di pioppo da mm. 3, le altre nello stesso compensato ma dello spessore di mm. 2. Tutte le ordinate sono collegate da 8 tondini da mm. 3, due listelli 2 x 3 ed infine 2/3 x 5 costituiti dalla sagoma in compensato di pioppo da mm. 3 che corre per tutta la fusoliera. Il pattino è anch'esso in compensato di pioppo da mm. 3. Il




musone è di sughero pieno: la zavorra troverà posto nella cassettina in tranciato di pioppo costruita fra la prima e la seconda ordinata. E' opportuno rinforzare la struttura con controventature in listello 3 x 3 allo scopo di rendere la fusoliera meno sensibile ad eventuali urti e bruschi contatti con il terreno. Il gancio per il traino sarà praticato all'altezza della quarta ordinata.

*Impennaggio.* — Il piano orizzontale è tenuto sopraelevato da una pinna (con centine in compensato pioppo mm. 1.5, profilo Naca 0009) che fa corpo con la fusoliera e che funge da timone di direzione. Esso ha centine in tranciato di pioppo da mm. 1 e di profilo Eiffel 338 tenute assieme da longherone non affiorante composto di due listelli 2 x 2, da un bordo d'attacco in tondino da 2 mm. che, come nell'ala si curva alle estremità per formare il terminale e da bordo d'uscita 3 x 7. Il timone di profondità è collegato alla fusoliera mediante un anello elastico che lo allaccia a quattro gancetti metallici solidali alla fusoliera stessa.

*Rivestimento.* — L'ala ed il piano orizzontale sono ricoperti di carta pergamina del tipo comunemente detto «argento» e verniciati con due mani di gommalacca Movo. La fusoliera è rivestita in carta pergamina pesante verniciata con due mani di smalto rosso ciliegia alla nitrocellulosa «Lechleroid».

Il centro di spinta laterale posteriore al baricentro ma abbastanza ravvicinato ad esso, ed il carico alare sui 18 gr. dmq. fanno di questo veleggiatore un modello particolarmente indicato per il volo veleggiato in pianura.

Se costruito con precisione e ben centrato, fornirà indubbiamente ottime prove delle sue doti e delle sue possibilità.

**PIERO ed ALBERTO MORELLI**
*Piazza Garibaldi, 2 - Ancona*

# Il «SILVANA.I»

L'aeromodello veleggiatore «I Silvana», che ora descriverò, ha dato dei risultati eccellenti sia in pianura che in pendio. I tempi che ho ottenuto con questo modello in pianura si aggirano sempre sui 3', mentre quelli ottenuti in pendio hanno superato i primi.

*Caratteristiche*: Apertura, cm. 300 — Corda massima, cm. 40 — Corda minima, cm. 20: Allungamento, 10 — Superficie, dm. 90.

L'ala del tipo trapezoidale è provvista all'estremità, di due derivette, le quali hanno il compito di diminuire le perdite marginali. Essa conta 32 centine del profilo «Gottinga 682» e due longaroni: il primo ha la forma di cassone costituito da due listelli 3×4 e le fiancate di compensato di betulla da mm. 1 alleggerito al massimo, il secondo è formato da due listelli 4×4: tanto il bordo d'entrata che il bordo d'uscita sono coperti d'impiallacciatura di pioppo di mm. 0,4.

La derivetta, che è all'estremità dell'ala, viene ricavata da un pezzo di compensato di pioppo da mm. 3, e convenientemente alleggerito.

L'attacco ala-fusoliera è formato da due baionette verticali di alluminio da mm. 3, mentre il raccordo ala-fusoliera è formato da un blocco di balsital alleggerito, e raccordante perfettamente questi due organi.

La fusoliera è in costruzione a ordinate, essa conta 18 ordinate, le quali sono tutte alla medesima distanza, la sezione è ellittica, e viene smussata tra listello e listello; la sezione complessiva dei listelli è di cmq. 5 e consiglio di distribuirla in quattro listelli di forza e dodici listelli di sezione superiore a 2 per 4.

Il piano di quota ha la forma simile a quella dell'ala, e conta 25 centine in pioppo di mm. 1,5 del profilo NACA 0.009, e di due longaroni i quali sono formati da due listelli della sezione di mm. 2×4; tanto il bordo d'entrata quanto quello d'uscita sono rivestiti di balsa da mm. 1. In mancanza di questo, si possono eliminare i bordi, aumentando la sezione dei longaroni; le derive vengono ricavate da una tavola di balsital di mm. 8, cui viene dato un profilo biconvesso simmetrico.

Tanto le centine delle ali quanto le ordinate sono in compensato di betulla da mm. 1,5, eccetto le ordinate che vanno dagli attacchi all'ala al musone che sono di compensato da mm. 3.

Il modello viene interamente ricoperto in seta verniciata con quattro mani di emaillite, e due mani Celpen, di colore a piacere.

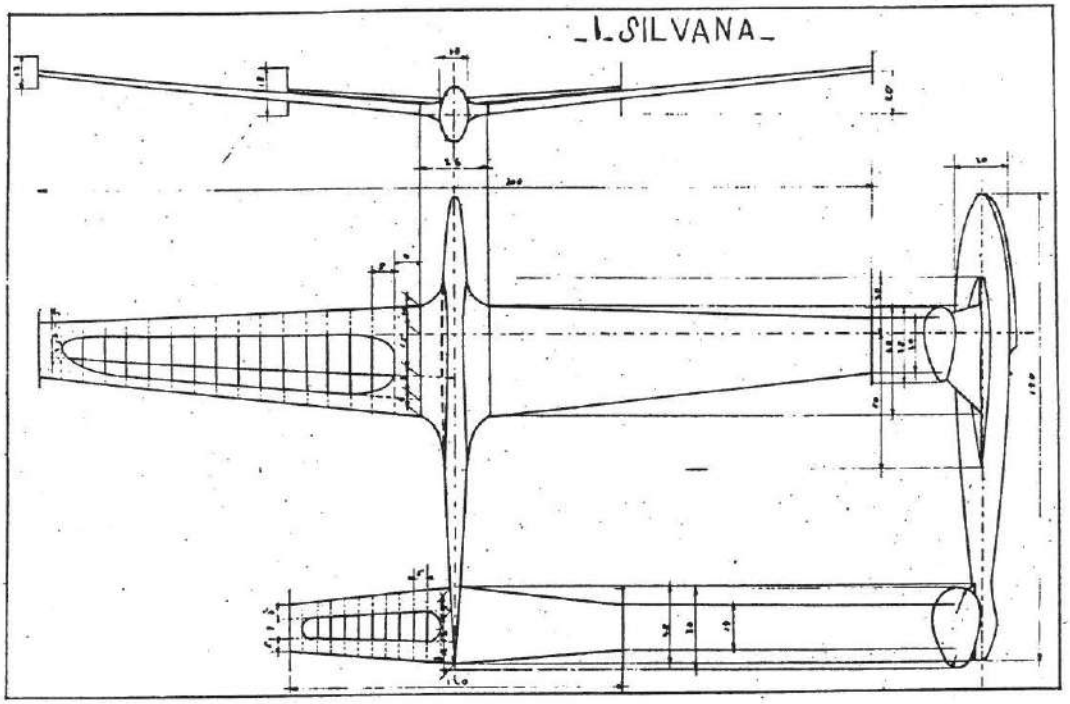
Il peso complessivo è di kg. 1.900: il carico alare è di gr. 21 per dmq.

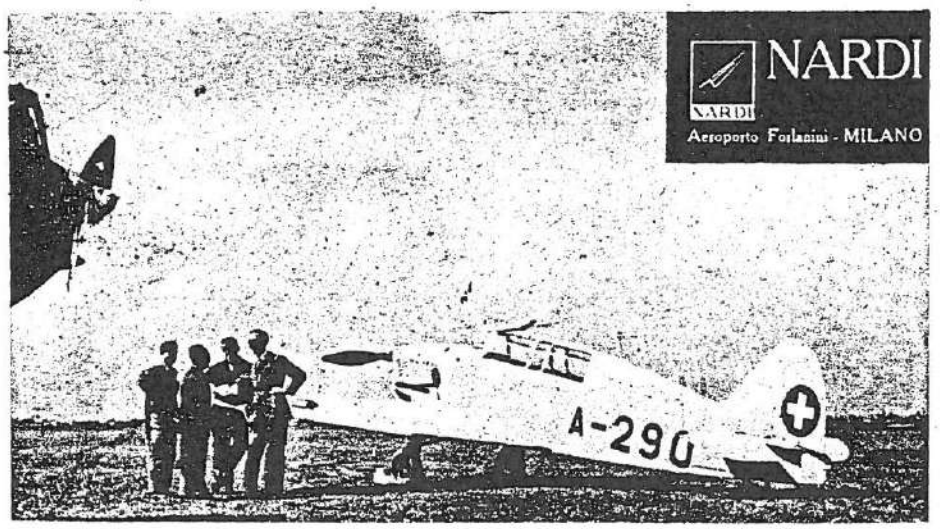
Consiglio che il centraggio venga effettuato in una giornata di calma, per evitare scassature.

Per eventuali schiarimenti prego scrivermi al seguente indirizzo:

BINI GIANCARLO
*Via Luigi Mancini, 14 - Livorno.*

*N. d. R. - Il diedro alare è piuttosto basso. Sarà forse necessario aumentarlo. Notare che l'impennaggio orizzontale ha lo stesso diedro dell'ala.*



# AC 1004

Innanzi tutto questo è un veleggiatore da termica, però, costruendolo come l'originale, cioè con la fusoliera in due pezzi, si ottiene un veleggiatore di alte caratteristiche, sia per correnti termiche, che dinamiche.

La pianta ellittica dell'ala, l'avviata linea di fusoliera e il complesso di finiture, dànno, seppure con molta approssimazione, una idea delle sue caratteristiche di volo.

Esso è un veleggiatore costruito secondo la tecnica aeromodellistica più moderna, in modo da ottenere grandi vantaggi di lavorazione e robustezza, senza aumentare le difficoltà costruttive.

E' con questo modello che avrei dovuto partecipare all'eliminatoria del Concorso nazionale 1941, ma finito in ritardo, è stato messo alla prova solo domenica 1. febbraio, al raduno romano, dove si è classificato primo e, seppure a causa del forte vento non ha potuto fare rilevare troppo le sue doti di volo, ha messo in evidenza la sua grande stabilità longitudinale, trasversale e di rotta, sia in quota che sotto traino.

Prima di passare alla descrizione particolareggiata delle varie parti, espongo le sue principali caratteristiche: apertura alare dm. 30; lunghezza fusoliera (A) dm. 16; lunghezza fusoliera (B) dm. 20,4; Corda media dm. 2,658. Allungamento $\lambda$ 11,2; superficie alare dmq. 74,8; peso totale (A) gr. 1400; peso totale (B) gr. 2000; carico alare (A) gr.-dmq.18.7; carico alare (B) gr.-dmq. 26,9.

*Ala.* — Il piano alare è costituito da due semiali, che si uniscono alla fusoliera mediante una robusta baionetta verticale di duralluminio opportunamente alleggerita, la quale trova alloggio in una scatola ricavata appositamente nel longherone. Il longherone è a sezione di doppio T formato da due solette scanalate di spruce 4x8 e da una anima di compensato di betulla da 4-10 (fig. 1). Questo è l'unico organo che assicura la robustezza dell'ala stessa; con tale tipo di longherone credo di aver risolto completamente questi importantissimi problemi: di conferire all'ala una grande robustezza, (ciò che è mal male per un modello volante, specialmente in condizioni metereologiche sfavorevoli o con trainatori non ancora provetti) e di darle quel giusto grado di elasticità vantaggioso sia per il traino che per gli urti.

Il profilo adottato è il 498 Gottinga 1060 che, date le sue elevate caratteristiche aerodinamiche, è ottimo per un veleggiatore di tale categoria.

Le centine si trovano a una distanza di 50 mm., ciò per riprodurre con la massima fedeltà il profilo: esse sono alternate una di balsa (sostituibile con tranciato di pioppo) e una di compensato di betulla da mm. 1,5; solo quella all'attacco è da mm. 3 e forma una centina a cassone con la seguente.

Sono alleggerite al massimo, dato il loro minimo sforzo ripartito meglio rispetto alla normale disposizione. L'ultima centina è biconvessa asimmetrica con profilo 676 Gottinga 1028, quindi dalla centina N. 13 fino all'ultima, sono ricavate per passaggio.

Il bordo d'attacco è formato da un listello di pioppo da 3 mm. di diametro, rivestito fino al 10 per cento della corda, con impiallacciatura di pioppo da cinque decimi: ciò allo scopo di ottenere una riproduzione fedele del profilo stesso.

Il bordo d'uscita è realizzato da un listello di tiglio 4x20 tagliato longitudinalmente, per conferirgli elasticità e quindi incollato su un piano di montaggio riproducente la curvatura da dargli, si applica poi alla struttura dell'ala mediante il solito sistema d'incastri.

Le estremità alari sono formate da due sagomette in compensato di betulla da mm. 1,5, riempiti opportunamente con materiale leggero (balsa, ferola, sughero).

*Fusoliera.* — E' costituita da due parti, la prima che va dal musone fino a un certo tratto, dopo il bordo d'uscita dell'ala; la seconda è formata da un troncone più o meno lungo di fusoliera, portante lo attacco degli impennaggi, il quale, mediante una baionetta a croce di compensato da mm. 1,5, viene incastrato alla parte anteriore della fusoliera. Per mezzo di due molle viene assicurata la solidità della fusoliera completa; L'attacco e il bloccaggio delle due parti smontabili è reso evidente dalla figura N. 2.

La trasformabilità del modello da termica e da pendio appunto è data dalla diversità di fusoliera, quindi è logico che con la fusoliera corta il modello è da termica, cioè per i voli in pianura, mentre con la fusoliera lunga serve per i voli in pendio, quindi per sfruttare le correnti dinamiche.

Ciò che ha potuto constatare con questa fusoliera lunga è: aumento di stabilità sia di rotta che longitudinale, aumento di carico alare e di conseguenza aumento di velocità, quindi tutti i vantaggi per il volo in pendio. L'aumento di carico alare è dovuto al fatto che, allungando posteriormente la fusoliera, il baricentro si sposta indietro, quindi, per riportarlo alle proprie condizioni di centraggio, si aggiunge zavorra, costituita da dischi di piombo alloggiati in apposito serbatoio nella prua.

La sezione è ovale con raggi di curvatura uguali e a facce laterali parallele; in prossimità dell'attacco dell'ala, questa sezione superiormente diventa piatta, per poi riprendere il suo normale andamento

Raccordi tra ala e fusoliera non ce ne sono; questo dato il basso rendimento aerodinamico rispetto alle difficoltà costruttive.

L'ordinata, portante la baionetta per il fissaggio dell'ala, è di compensato di betulla da tre millimetri e l'unione viene realizzata mediante tre bulloncini (fig. 3); la invariabilità della incidenza alare

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 350 | 348 | 345 | 343 | 340 | 338 | 335 | 328 | 325 | 322 | 315 | 313 | 310 | 300 | 292 | 285 | 278 | 270 | 260 | 250 | 240 | 230 | 215 | 200 | 185 | 170 | 150 | 125 | 100 |

DISTANZA 5 CM.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 | 195 | 190 | 185 | 180 | 170 | 160 | 140 | 115 | 80 |

DISTANZA 5 CM.

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| 225 | 210 | 195 | 170 | 140 | 100 |

DISTANZA 3 CM.

è assicurata da un pernottino, in prossimità del bordo di uscita.

La restante fusoliera è costituita da un numero (17 o 22) di ordinate di compensato da mm. 1,5 tenute insieme tra di loro mediante due listelli 3x6 sulla linea di volo, incastrati come nella fig. 4.

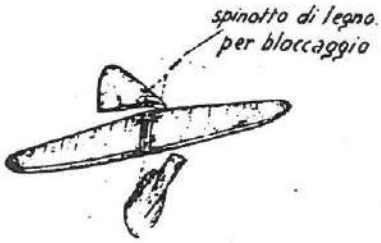



*Fig. 7*

La fedeltà della linea di fianco è assicurata da due listelli delle stesse dimensioni ricavati da compensato, i restanti correnti sono listelli 3x3 in numero di 14, i quali assicurano la sezione di fusoliera, e le conferiscono la robustezza dovuta. Essi sono incollati sulla periferia delle ordinate, senza essere incastrati.

Il rivestimento dell'originale è in balsa, ma data la rarità di questo materiale, si può realizzare il rivestimento in seta trattata e verniciata come al solito (con emaillite e nitrocellulosa colorata).

Il muso è ricavato da un blocco di cirmolo forato internamente per dar passaggio a un tubo di ottone, il quale serve a contenere la zavorra. E' accessibile dalla parte anteriore per mezzo di un tappo filettato, come in fig. 5.

Il dispositivo di lancio, a differenza dei normali veleggiatori, nei quali esso è costituito da un gancio unico, è formato da due ganci uscenti ai lati della fusoliera. Il funzionamento è automatico ed avviene nel seguente modo:

All'estremità del cavo si applicano due elastici portanti due normali anelli come in fig. 6. Quando il modello è sotto traino e si inclina ruotando sull'asse longitudinale, avviene che l'elastico opposto alla sbandata si tende e reagendo prontamente rimette il modello al centro. Questo sistema, già da me sperimentato in precedenti costruzioni, ha sempre dato ottimi risultati.

*Impennaggi.* — Il piano di coda è di un sol pezzo con una pianta simile all'ala, costruito anche esso con un solo longherone a doppio T formato da due solette di spruce 3x6, e da un'anima di compensato di betulla da quattro decimi. Il bordo di attacco è un listello tondo di pioppo di 3 mm. di diametro. Il bordo d'uscita è formato da due strati di impiallacciatura di pioppo da cinque decimi sagomati opportunamente, quindi incollati in corrispondenza della parte posteriore della centina, uno sopra ed uno sotto; tra una centina e l'altra ci viene incastrato ed incollato un pezzetto di listello a sezione triangolare. Sono stato costretto ad adottare questo sistema, perchè non si riesce a sagomare un normale bordo d'uscita data la forte curvatura del bordo stesso del piano di coda.

Il profilo è biconvesso simmetrico, e precisamente il Naca 0009 T calettato a 0 gradi.

E' situato in alto rispetto alla linea di volo perchè non venga influenzato dalla scia vorticosa prodotta dall'ala, ed inoltre da far si che quando il modello è a terra, tocchi prima l'estremità dell'ala che quella del piano, in modo da evitare rotture o deformazioni sia alla fusoliera che al piano stesso. Il fissaggio della fusoliera avviene mediante una piccola baionetta che penetra in apposita asola sulla mezzadria del piano. Tutte le centine son di compensato da millimetri 1 completamente alleggerite.

*Timone di direzione.* — E' formato di due parti, una solidale con la fusoliera che arriva fino al ventre del piano di coda portante la baionetta, l'altra che si innesta sopra lo stesso, completando la linea del timone.

Questa seconda parte viene incastrata sulla medesima baionetta che tiene il piano di coda. Uno spinotto trasversale blocca tutto il complesso degli impennaggi, come in figura 7, assicurando una ben determinata posizione a quegli elementi importantissimi nei modelli.

Il sistema di costruzione ed il profilo sono uguali a quelli del piano orizzontale. La ricopertura degli impennaggi e dell'ala sono fatti in carta pergamina bagnata e verniciata poi alla nitrocellulosa trasparente.

Ho riportato qui i particolari più importanti del mio ultimo modello, che ha dimostrato di avere eccezionali doti di volo. Il sistema di costruzione, fedele agli ultimi dettami della tecnica aeromodellistica e l'uso di piccoli accorgimenti dati dall'esperienza, hanno fatto di esso un eccellente prototipo di veleggiatore, che presenta particolari assolutamente nuovi.

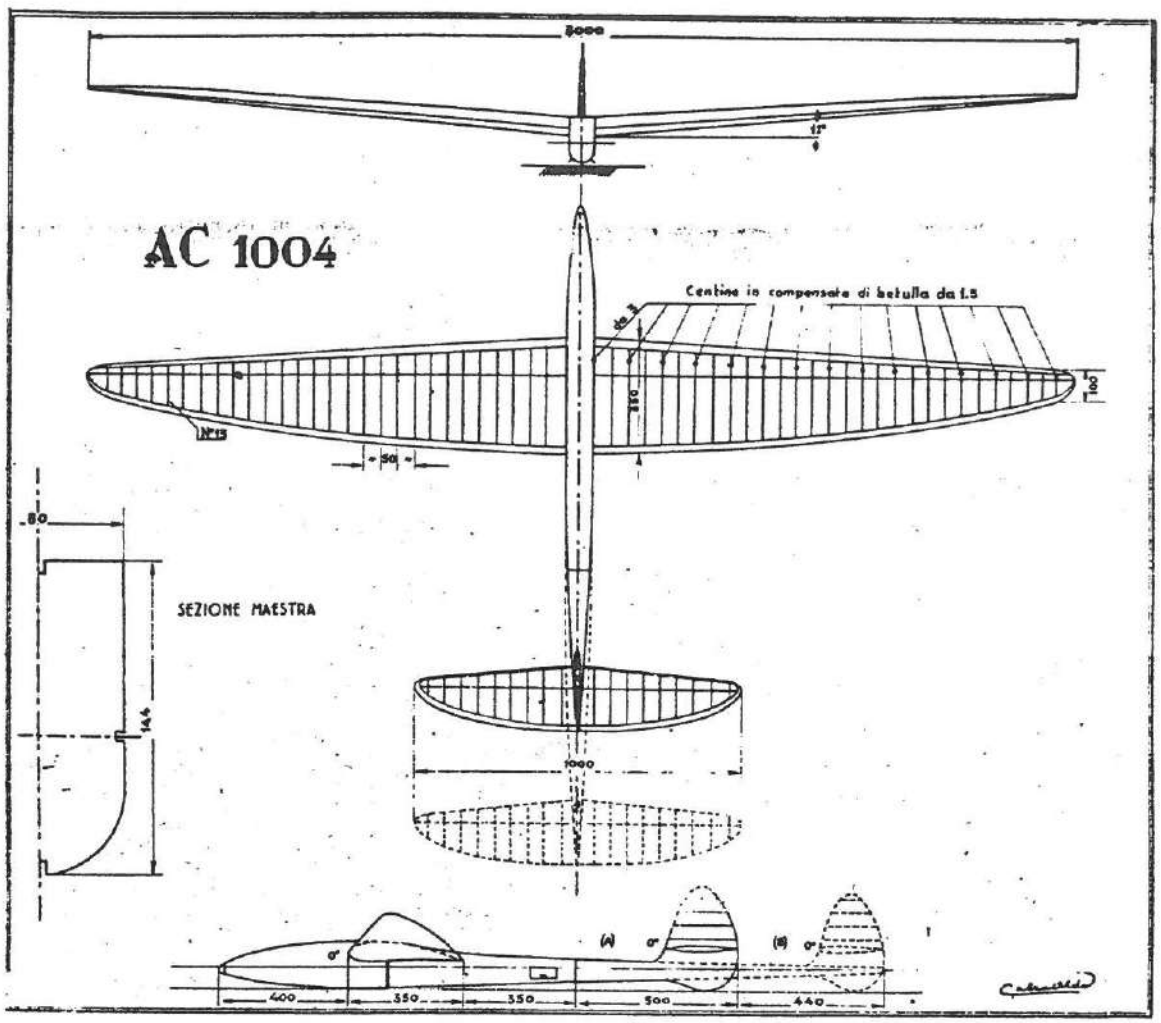
**CALZA ALDO**
Via Foligno n. 10 - Roma

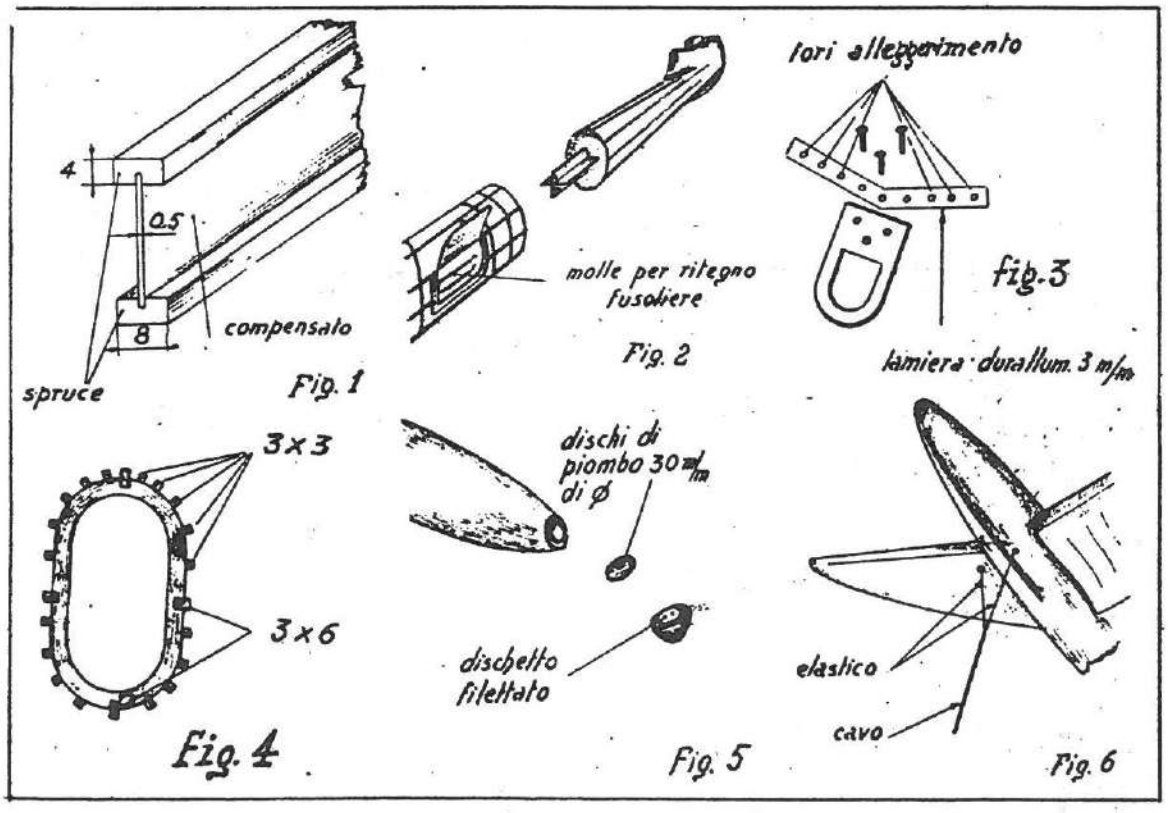



E' uscita la III Edizione aggiornata ed ampliata del

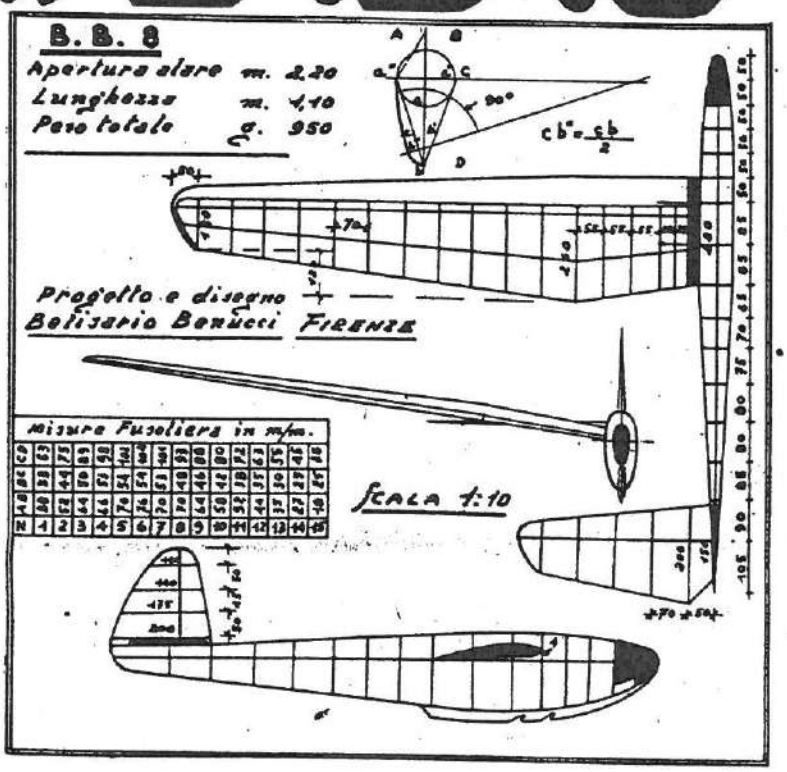
**COSTRUTTORE DI AEROMODELLI**

il più completo e ricco manuale per progettare e costruire modelli volanti.


AC 1004
Centine in compensato di betulla da 1.5
SEZIONE MAESTRA
1000
400
350
350
500
440


4
0.5
8
compensato
spruce
Fig. 1
molle per ritegno fusoliere
Fig. 2
fori alleggerimento
fig. 3
lamiera duralluminio 3 m/m
3x3
3x6
Fig. 4
dischi di piombo 30 m/m di ø
dischetto filettato
Fig. 5
elastico
cavo
Fig. 6

# il B.B.8




Il B.B.8 fu progettato ala per pianura che per pendio e dimostrò buone doti di planata e sensibilità.

Vinse le Eliminatorie Fiorentine della scorsa estate segnando alla scomparsa 17' e per quante ricerche furono fatte il modello non fu più ritrovato; ricostruito ha fatto sempre fra i 4 e i 5 minuti.

### ALA

L'ala è costituita da 18 centine (profilo all'attacco dell'ala Eiffel 385 che passa poi all'Eiffel 400) le prime 4 dell'attacco sono in compensato di betulla da mm. 1,5, le altre in tranciato di pioppo dello spessore di mm. 1,5 alleggerite; i listelli centrali di mm. 3 per 7 si riducono alle estremità a mm. 3 per 3, i listelli posteriori di mm. 2 per 4; il bordo d'entrata d'impialiacciatura di 2/10 e il bordo d'uscita è di mm. 3 per 12

L'attacco dell'ala alla fusoliera è formato da 2 baionette d'alluminio di 8/10.

### FUSOLIERA

La fusoliera è composta di 15 ordinate di mm. 1,5 di spessore collegate fra loro per mezzo di 24 listelli di 2 per 4, il pattino è di compensato di betulla di mm. 3.

### TIMONI

I piani di profondità sono attaccati a quello di direzione, le centine sono in tranciato da 1.5 alleggerite collegate da 2 listelli di mm. 2 per 6, da un tordino di mm. 3 e da un bordo d'uscita di mm. 3 per 12, il bordo d'uscita del timone di direzione è di compensato di betulla di mm. 1,5, sagomato.

Il rivestimento è fatto in carta lucida molto sottile verniciata con vernice trasparente « Damar ».

Lavorando con precisione otterrete dei buoni risultati.

**BELISARIO BERNUCCI**
Via G. Barbera, 17 - Firenze

# Il veleggiatore ALA 14

Questo modello è la riproduzione, leggermente modificata nella sagoma della fusoliera, di un mio precedente veleggiatore, l'Ala 9 che si classificò secondo alla gara del 15 giugno 1941 a Roma, scomparendo di vista dopo 16'45".

La costruzione piuttosto complessa, che richiede grande precisione, è naturalmente sconsigliabile a quegli aeromodellisti che non abbiano già molta pratica.

*Fusoliera.* — La fusoliera è composta di quattordici ordinate, più una che fa da longherone all'impennaggio verticale. Dal punto di vista costruttivo può nettamente dividersi in due parti:

1) l'anteriore che va fino all'ordinata N. 8, in cui le ordinate sono collegate da listelli in pioppo da 3 x 5, piuttosto distanziati tra loro, e che va ricoperta con pannelli di pioppo da 5 mm. di spessore;

2) la parte posteriore, in cui le ordinate sono collegate da tondini di pioppo da 3 mm. piuttosto ravvicinati, per ottenere una migliore copertura con la seta o la carta. Inoltre le ordinate non devono affiorare per evitare dannosi ingobbamenti della copertura (v. part. 2). Il materiale impiegato per le ordinate è il compensato di pioppo da 3 mm. per le ordinate 1, 2, 3, 4, 5; da 1,5 mm. per le altre da 8 a 14. Le due ordinate di forza, che costituiscono anche i longheroni del raccordo, sono in faggio da 4 mm. L'ordinata N. 5, in cui vanno praticati i tagli per le baionette, va rinforzata incollando al di sopra e al di sotto del taglio, e da ambo le parti, un listello da 3 x 7 che arriva fino al centro dell'ordinata.

Il pattino è in compensato di faggio da 4 mm., rinforzato da due guancie di compensato di betulla da 1,5, incollate sui fianchi con la vena per traverso. Per il montaggio si segua questo procedimento:

Si montano le prime sette ordinate sul listello centrale da 5 x 20. Asciugata la colla si applichino i due correnti da 3 x 5 che arrivano fino in coda, e che vanno montati di taglio, e i due 3 x 7 posti superiormente ed inferiormente. Si applica quindi il pattino, la centina N. 1, e gli altri sei listelli da 3 x 5, che vanno però montati col lato lungo perpendicolare alla superficie, per facilitare l'incastro dei pannelli. Si procede poi al montaggio delle rimanenti ordinate e si lascia asciugare. Si mettono quindi a posto i 28 tondini ed il musone, che si è ottenuto dalla sovrapposizione di otto strati di abete da un centimetro. Si abbia cura di applicare il musone grezzo, per rifinirlo dopo l'incollaggio alla fusoliera, ed ottenere così un perfetto avviamento delle superfici. Si procede in fine al montaggio delle centine del raccordo e dell'impennaggio verticale. La copertura è in seta o carta « Movo » per la parte posteriore, tesa con due o tre mani di emaillite diluita; in pannelli di pioppo da 5 mm. per la parte anteriore. Se si è in grado di farlo, si stucchi con stucco alla cellulosa la parte in legno; altrimenti basta un doppio rivestimento di carta velina.

L'*ala* è costituita da 21 centine, di cui le prime 5 fisse alla fusoliera costituiscono il raccordo. I profili adottati sono: il NACA 0012 per il N. 1, il NACA 6412 da 5 a 13, il Clark Y per il N. 17, il NACA 0009 per il N. 21. La variazione di profilo è ottenuta con metodo grafico per i tratti curvi, con metodo matematico per il tratto rettilineo. Le incidenze sono: 0 gradi al N. 1, 4 gradi dal N. 5 al 13, 2 gradi al N. 17, 0 gradi al N. 21. I materiali adottati sono: il compensato di pioppo da 3 mm. per il N. 1 e 6, betulla da 5 mm. per il N. 5, pioppo da 1,5 o betulla da 1 mm. per le altre. Il longherone principale è costituito da un listello di abete da 5 x 20 non affiorante, posto al 33% della corda. La parte rastremata di tale longherone è però costituita da 2 listelli 3 x 5 incastrati ed incollati sopra e sotto a 5 x 20 e congiunti alle estremità. In corrispondenza delle centine vi sono dei puntoncini per irrigidire la struttura (v. particolare 3). Il longherone posteriore è un listello da 3 x 15 in pioppo, non affiorante, situato al 70%. Vi è in fine un longherone anteriore costituito da 2 listelli di pioppo 3 x 5 affioranti, su cui si appoggia il cartoncino di copertura. E' bene fare l'incastro un po' più profondo per evitare il brusco dislivello fra il cartoncino ed il resto della centina. La baionetta orizzontale è fatta con due strati di compensato di faggio da 4 mm. Il montaggio deve essere molto accurato. Bisogna curvare a fuoco, prima di applicarlo, il longherone posteriore ed il bordo di uscita, in modo da dare la giusta incidenza alle centine. Bisogna inoltre predisporre allo stesso scopo degli spessori da applicare sotto le code delle centine da rialzare, e fissarli al piano di montaggio per ottenere una specie di scalo, su cui appoggiare l'ala fino alla rifinitura. La copertura del bordo d'attacco è in cartoncino « prespan » (lo si trova presso i negozi di materiale elettrico) da 3/10 di mm. incollato con caseina. Il tratto ellittico va ricoperto in due metà, una superiore l'altra inferiore: il rimanente in carta « Movo ». Il raccordo va ricoperto con ferola od altro materiale leggero fino alla linea tratteggiata; il resto in seta. La carta si vernicia con tre mani di emaillite molto diluita, e con due mani di vernice a spirito diluita del 50% con acetone. Il bordo di attacco è verniciato con vernice alla nitro rossa, come pure il raccordo della fusoliera.

La costruzione degli impennaggi è la solita. Il longherone del piano orizzontale è un 3 x 15, non affiorante. Quello del piano verticale, che costituisce anche l'ordinata N. 15, è in compensato di pioppo da 3 mm. Copertura in carta « Movo ». Le centine sono in pioppo da 1,5.

Il carico alare è di 26-28 grammi per dmq., ma bisogna alleggerire molto per ottenere tale risultato. Il centraggio migliore è con l'impennaggio orizzontale da 0 gradi a – 2 gradi di incidenza. Il cavo di traino deve essere uno spago molto robusto, ad evitare l'incidente, che mi è spesso capitato, della rottura in volo.

**RUGGIERO LA ROVERE**

Via Mass. Stanzione al Vomero 18

Napoli

**E. PERINI** Roma - Via Principe Amedeo, 131. Tavole costruttive - Materiali - Collante - Vernici, colle - pezzi lavorati - scatole di montaggio - Listino prezzi inviando L. 2 a mezzo vaglia.

**MOVO** Modelli volanti e parti staccate

*La più completa organizzazione italiana per l' aeromodellismo*

LISTINO PREZZI GRATUITO

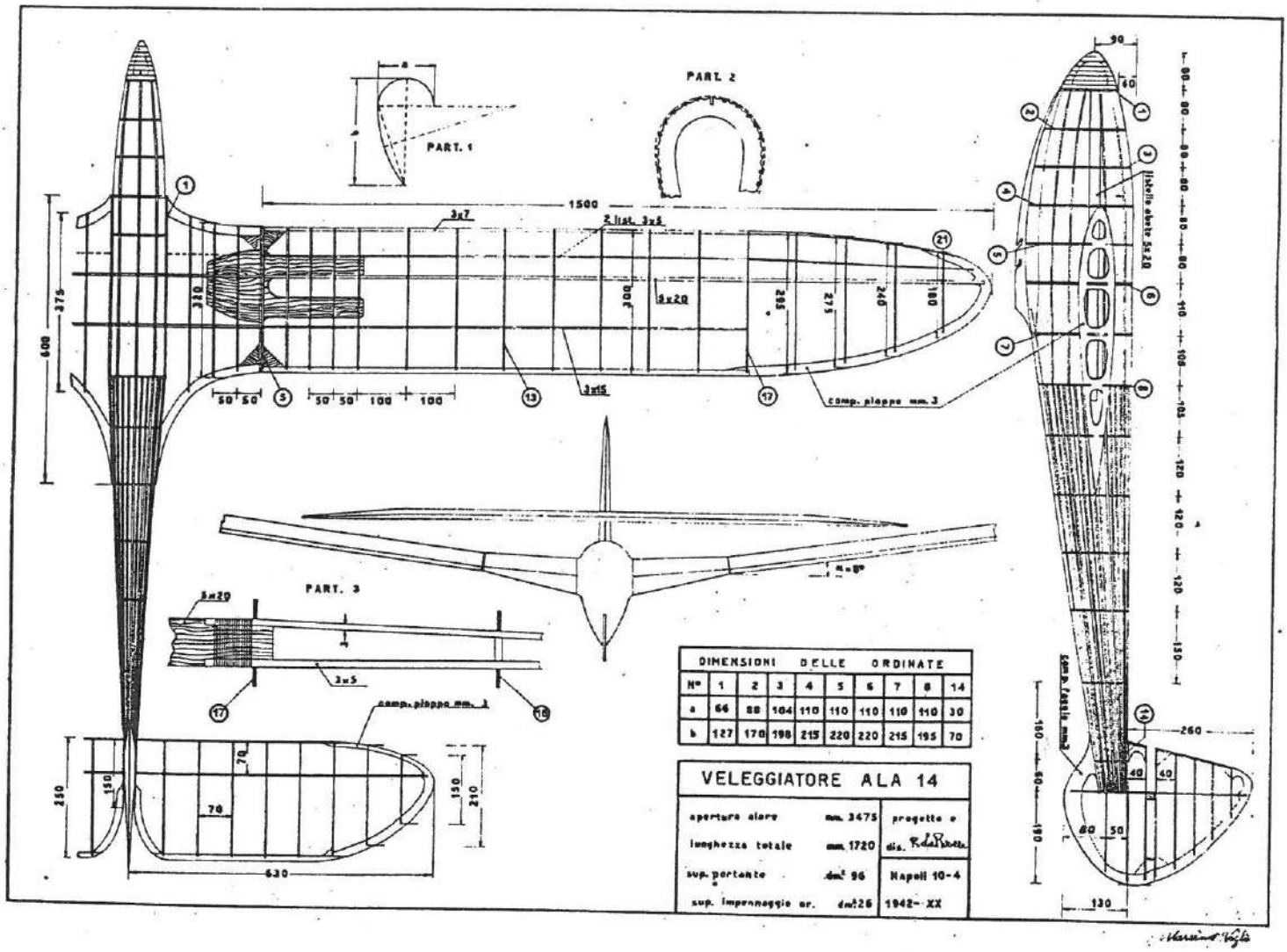
GUIDA GENERALE ILLUSTRATA Lire SEI

Milano, via S. Spirito 14, tel. 70666

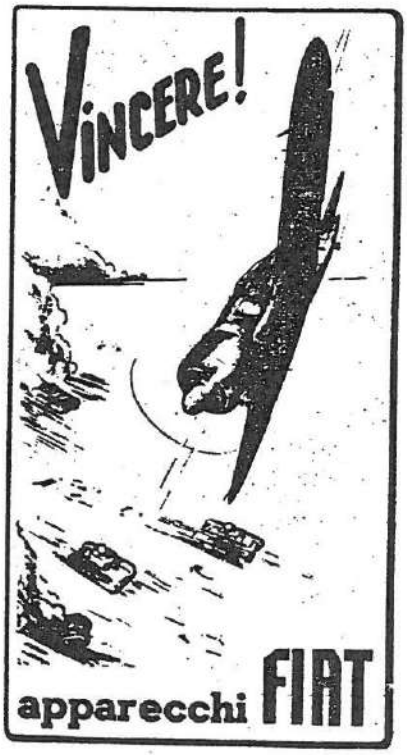
**A. CASTELLANI** CREMONA Via G. Grandi 26

Tavole costruttive nazionali e straniere. Nuovissime tavole - I migliori materiali, eliche, pacchi materiali, scatole montaggio, modelli in ordine di volo - BALSA.

Catalogo illustrato e listino prezzi inviando L. 5 a mezzo vaglia.








# EROI ALATI

## MEDAGLIE D'ORO AL VALOR MILITARE

N. 1 Amedeo di Savoia Duca d'Aosta, Italo Balbo, Stefano Cagna.

N. 2 Seidl, Aramu, Grandjacquet, Brambilla, Nicoletti-Altimari.

N. 4 Rotolo, Tomasino, Verna, Cappa, Sinisi, Balagna.

N. 5 Romagnoli, Visintini, Graffer, Chiarini, Bassi, De Salvia.

N. 6 Dell'Oro, Magaldi, Miotto, De Luca, Boccella.

N. 7 Rigatti, Gentile, Del Vento, Poli, Trevigni, Muncheberg.

I cenni biografici, le gesta e le motivazioni di chi ha donato alla Patria oltre che la propria vita: pagine indelebili di gloria e di eroismo. Esempio palpitante alle generazioni presenti e future.

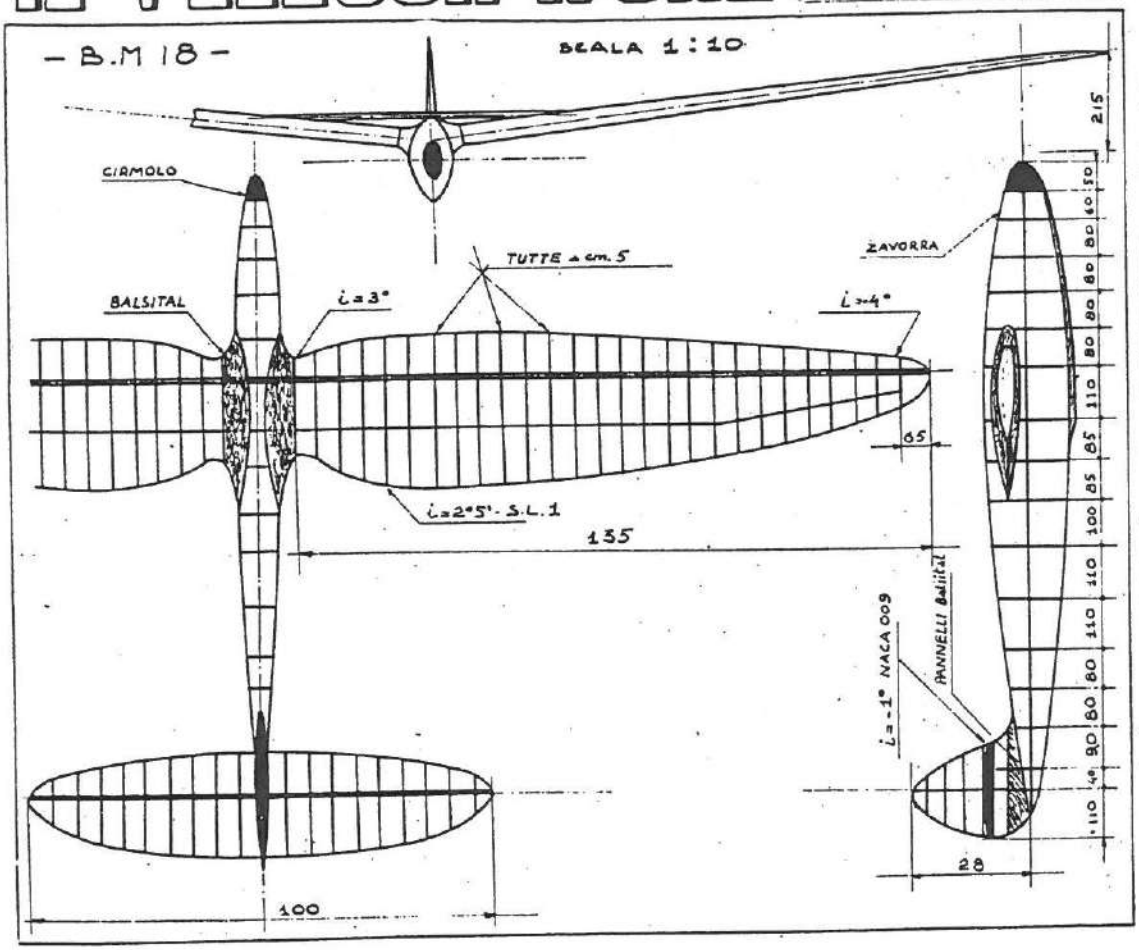
L. 2 ogni fascicolo più spese di porto.

EDITORIALE AERONAUTICO
Roma - Via Ripense, 1 - Conto Corrente Postale N. 1-24718.
N.B. — Sono sospese le spedizioni a Posta Militare.






# IL VELEGGIATORE BM.18



Il veleggiatore B. M. 18 è un modello dalle linee perfettamente aereodinamiche, oltre a questo la particolare forma dell'ala gli permette di sfruttare al massimo la portanza, mantenendo nello stesso tempo un basso valore della resistenza. Data la sua recente costruzione non ha potuto essere provato che con non oltre 10 metri di cavo, compiendo voli superiori ai 90 secondi, dimostrando ottime caratteristiche di volo, grande stabilità in tutti gli assi e facile centraggio.

Le sue caratteristiche principali sono: Apertura m. 2,90; lunghezza totale m. 1,45; allungamento 12,7; superficie alare dmq. 70; carico alare gr./dmq. 23,7.

**Ala:** L'ala è costituita da due semiali di forma completamente ellittica con restringimenti all'attacco ala-fusoliera. Per essa è stato adottato il profilo N. A. C. A. 4612. All'attacco alare abbiamo un profilo biconvesso asimmetrico a meno 4° e all'estremità il profilo N. A. C. A. 23012 a meno 4°. il profilo centrale ha 2°,5 d'incidenza. Le centine in numero di 56, e alla distanza di cm. 5 riproducono fedelmente il profilo, esse sono in tranciato di pioppo mm. 2 opportunamente alleggerite, le centine di forza sono in compensato di betulla mm. 3. Il longherone è a doppio T formato da due listelli 3,5 x 7 con anima in compensato di betulla mm. 1, mentre le centine sono tenute posteriormente a posto da un tondino mm. 4. Il bordo d'uscita è un listello triangolare mm. 3x12 piegato a caldo e tenuto in forma per qualche tempo, la parte del ristringimento alare è ricavata da una tavoletta di pioppo mm. 3 convenientemente sagomata. Il bordo d'attacco è un tondino di mm. 4.

**Fusoliera:** La fusoliera è costituita da 16 ordinate di forma ellittica: le prime tre sono in compensato di mm. 3 di betulla come pure le due dell'attacco alare, le altre in compensato di betulla mm. 1,5 alleggerite. I listelli in numero di 22 sono così distribuiti: 4 listelli 3x7 ai quattro lati della fusoliera, gli altri sono di mm. 1.5x3. Il pezzo anteriore del raccordo alare è stato realizzato in balsital mentre le altre parti sono ricoperte in seta. Anche il raccordo dei timoni è stato realizzato in balsital. La fusoliera è poi ricoperta nella parte anteriore e nella parte adiacente al pattino di pannelli di sughero. Il muso è formato da un pezzo di cirmolo sagomato e forato per l'alloggiamento del piombo zavorra. Le baionette alari sono in dural. mm. 1 fissate alla fusoliera per mezzo di viti con dado.

**Impennaggi:** Gli impennaggi sono di costruzione analoga, a quella dell'ala, il timone di profondità ha il profilo N. A. C. A. 0009 come pure quello di direzione. Le centine sono in tranciato mm. 1. Il longherone è un listello posto inferiormente di mm. 3x12, il bordo d'uscita un listello triangolare mm. 3x12, il bordo di attacco un tondino di mm. 3. Il timone di direzione ha le centine di tranciato mm. 1 mentre le due di forza sono in compensato di betulla mm. 1,5. Il suo contorno è di compensato di pioppo mm. 3 opportunamente sagomato, il longherone parte dalla 16 ordinata della fusoliera in mm. 3 di betulla rinforzata da due listelli 2x3.

**Ricopertura e finitura:** La ricopertura dell'ala è in carta da lucido finissima, verniciata con una mano di emaillite con sopra una mano di vernice Flatting. La fusoliera è ricoperta in seta tesa con emaillite e verniciata poi con più mani di vernice Svicol. I piani di coda sono ricoperti in carta Movo.

La costruzione di questo modello è assai difficoltosa e sconsigliabile ai principianti. Per il centraggio bisognerà scegliere una giornata senza vento, aggiungere quindi zavorra nell'apposito alloggiamento e quindi agire sul timone di profondità. Centrato il modello si potrà dare poi un po' di cavo.

Il progetto molto curato aereodinamicamente e la tecnica più moderna fanno di questo modello un ottimo veleggiatore con il quale parteciperò alla prossima eliminatoria.

MARIO BINDI
Lungarno Regio, 14 - Pisa

# IL VELEGGIATORE I-GAMM

Vi presento un aeromodello veleggiatore di medie dimensioni che a Milano ha avuto una particolare fortuna ed una rapida diffusione specialmente tra i principianti.

L'«I GAMM.» è un tipico model'o scuola: grandissima robustezza, facile costruzione e centraggio, ottimi risultati di volo.

Il modello originale compì oltre 50 voli, sempre superiori al minuto primo e con soli 30 metri di cavo senza mai danneggiarsi: andò a sbattere contro case senza riportare il minimo strappo; cadde in picchiata da oltre 20 metri, ed ebbe solo uno strappo nel rivestimento del timone verticale solo perchè il timone orizzontale, in quella prima edizione, era fisso. Altro notevole pregio è la stabilità: sganciato parecchie volte in posizione cabratissima, dopo poche scampanate si rimetteva perfettamente.

Un modello costruito da un allievo, dopo 5 minuti e 30 secondi di volo, scompariva in altezza dalla vista.

Insomma è un modello che si può veramente sfruttare e che stenta ad esalare l'ultimo respiro.

Ma passiamo alla descrizione:

**ALA:** Ha un'apertura di 180 cm., una superficie di 25 dm2., e un allungamento 10.

E' costituita da 26 centine in tranciato di pioppo da mm. 1 non alleggerite. Il profilo è l'EIFFEL 400 che a partire dalla centina E si trasforma nella centina H in biconvesso simmetrico.

Il bordo d'entrata è un tondino di pioppo di 3 mm. di diametro.

Il longherone è costituito da due listelli di tiglio (2x6 inferiormente, e 2x4 superiormente) non affioranti e rinforzati con impiallacciatura da mm. 0,5 a partire dal centro dell'ala sino alla centina B.

Il bordo d'uscita è un listello triangolare di mm. 3x7.

Le semiali sono unite per mezzo di due piastrine trapezioidali in compensato da mm. 1.

La parte centrale dell'ala è ricoperta tanto superiormente che inferiormente da impiallacciatura di pioppo da mm. 0,5.

La ricopertura è in carta MOVO verniciata con emaillite diluita.

**FUSOLIERA:** E' lunga, compreso il timone verticale che è solidamente unito ad essa, cm. 95 ed è formata da 11 ordinate di forma decagonale e da 10 listelli. Le dimensioni dei listelli sono: mm. 2x4 quello superiore; mm. 3x5 l'inferiore; 2x4 i due listelli centrali che si mantengono paralleli per tutta la lunghezza e che rendono semplicissimo il montaggio. Gli altri sono tondini da 3 mm. di diametro.

Le ordinate A B ed E sono in compensato di mm. 1,5; tutte le altre in tranciato di pioppo da mm. 1,5 non alleggerite.

Particolare attenzione va posta nella costruzione delle ordinate E che hanno il compito di reggere i montanti sui quali appoggia l'ala. Questo supporto per l'ala è formato da due sbarrette parallele in acciaio armonico da mm. 1,5 di diametro e lunghe cm. 21 che si ripiegano anteriormente e posteriormente, come da figura, per formare i 4 montantini. Questi all'estremità sono piegati ad uncino per entrare negli appositi fori praticati nelle ordinate e per essere poi fissati ad esse ed ai tondini superiori con legature in refe.

I due montantini anteriori sono più lunghi di mm. 4 di quelli posteriori per conferire all'ala un'incidenza di 1 grado positivo.

La distanza tra le due sbarrette parallele deve essere inferiore di qualche millimetro alla distanza delle centine centrali che è di cm. 6,3. L'ala evidentemente viene fissata per mezzo di elastici.

Tra le ordinate A e B si trova l'alloggiamento per la zavorra.

I listelli sono sporgenti e le ordinate sono incavate.

La ricopertura è in carta MOVO verniciata con vernice alla nitrocellulosa colorata.

**IMPENNAGGI:** Il timone verticale è fissato alla fusoliera per mezzo delle centine M incollate ai listelli centrali paralleli.

Le 4 centine sono in tranciato di pioppo di 1 mm. e i longheroni sono due listelli di mm. 2x4.

Sopra la centina L è fissata una piastrina di compensato da mm. 1, un poco più larga della centina stessa, sulla quale verrà ad appoggiare il timone orizzontale. Questo ha una apertura di cm. 70 ed è formata da 10 centine in tranciato di pioppo da mm. 1.

Il profilo è il CLARK Y.

Il longherone è un listello di mm. 2x6.

Il timone presenta un diedro uguale a quello alare ed è fissato al timone verticale per mezzo di elastici partenti da spinotti situati sotto la piastrina del timone verticale. L'incidenza è di un grado negativo.

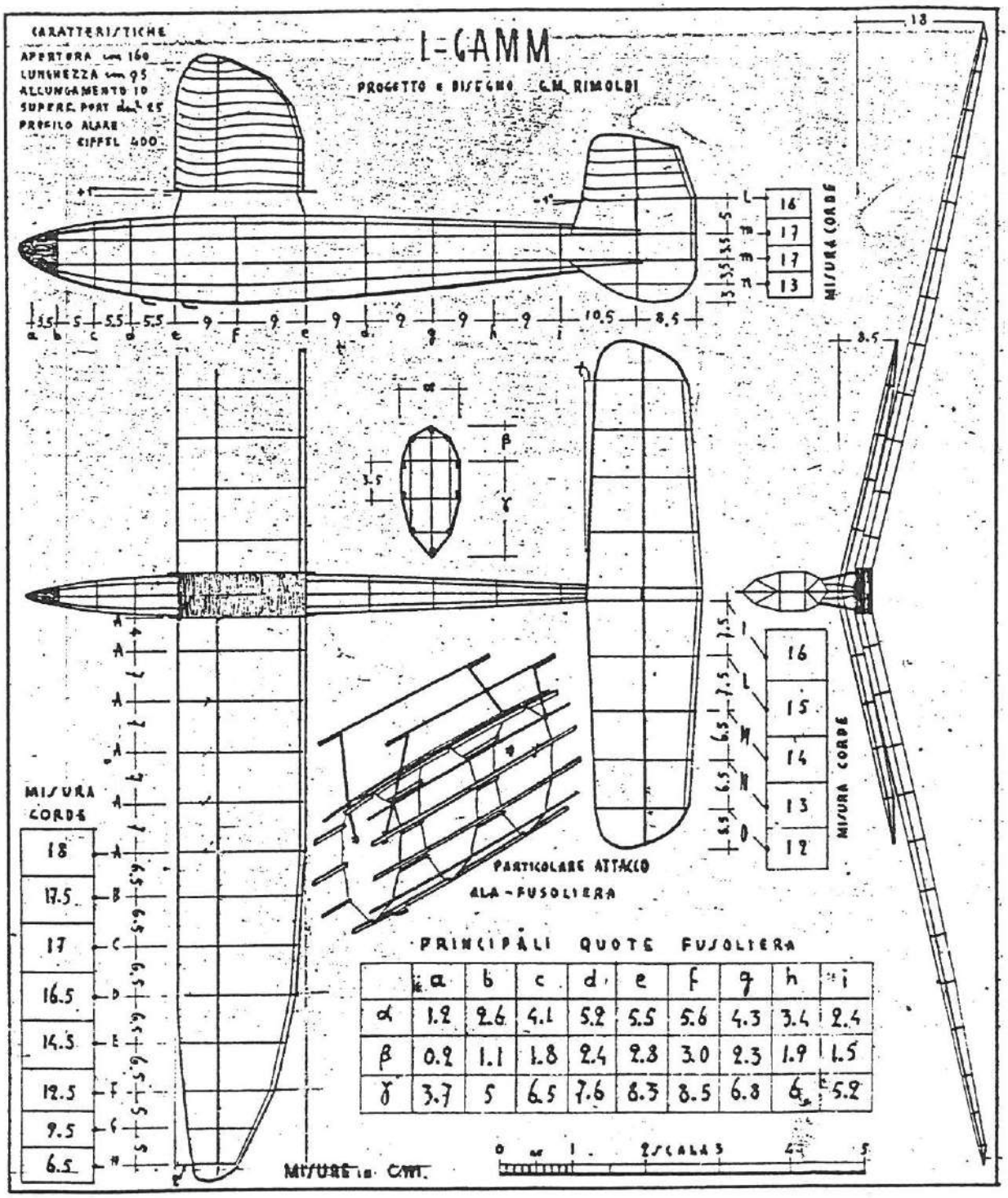
Il modello è stato progettato secondo le regole della F.A.I.

Il centraggio va eseguito solo con la zavorra, ad ala fissa. L'ala verrà spostata solo per piccole correzioni di centraggio. Niente paura per eventuali scassature: ala e timoni sono fissati in modo elastico e al primo urto violento si staccheranno dalla fusoliera.

Chi desiderasse maggiori spiegazioni o la tavola costruttiva al vero, si rivolga a me.

**GIAN MARIA RIMOLDI**
Via A. Volta N. 5 - (Milano)






| | a | b | c | d | e | f | g | h | i |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| α | 1.2 | 2.6 | 4.1 | 5.2 | 5.5 | 5.6 | 4.3 | 3.4 | 2.4 |
| β | 0.2 | 1.1 | 1.8 | 2.4 | 2.8 | 3.0 | 2.3 | 1.9 | 1.5 |
| γ | 3.7 | 5 | 6.5 | 7.6 | 8.3 | 8.5 | 6.8 | 6 | 5.2 |

# Il veleggiatore L. G. 10

Questo modello da me progettato e terminato di costruire nella 2 quindicina di maggio 1942 si dimostrò fin dai primi lanci un ottimo modello da gara. Esso presentava una grande efficienza totale e in condizioni normali non ha mai compiuto voli inferiori ai 3'.

Portato alla gara provinciale pisana del 4 giugno, quantunque in completa assenza di termiche e con cavo limitatissimo, si classificava primo con un volo regolare di 3'33". In seguito, portato al Trofeo Giorgio Graffer di Trento, si classificò secondo con il rispettabile tempo di 7'57". In questa occasione appunto si rivelò un ottimo sfruttatore di ascendenze.

Successivamente alla Nazionale del settembre si piazzava V in pendio con il tempo di 3'14" e pure ottimamente in pianura con 3'3". Tutti questi voli compiuti spesso in condizioni poco buone e poco normali, dimostrano le doti eccellenti di questo veleggiatore da gara.

Eccone adesso le caratteristiche principali:

Apertura alare m. 3.08 - lunghezza totale m. 1,48 - superficie alare dmq. 67 allungamento 14,4 - superficie piano di coda dmq. 24 circa - peso totale g. 1820 - carico alare per dmq. g. 27,5.

### DESCRIZIONE

**Ala** — Ogni semiala è composta di 27 centine, di cui le prime 5 sono in compensato di pioppo di 3 mm. e portano gli alloggiamenti per le baionette verticali, sfilabili, in duralluminio da mm. 1,5, mentre le altre sono in tranciato di pioppo da mm. 2 fino alla 18 compresa e da mm. 1,5 alla 19 fino all'ultima. Il longherone anteriore, che regge tutti gli sforzi esercitati sull'ala, è interno ed è costituito, fino alla dodicesima centina, da un listello abete di mm. 4x22 e quindi da due listelli 3x7 incastrati e incollati sopra e sotto al blocco centrale e congiunti fra di loro in corrispondenza delle centine da traversini della stessa sezione. Il longherone posteriore invece che, è soltanto di forma, è un listello di spruce di 3x7 incastrato superiormente e non affiorante. Il bordo d'attacco è costituito da un listello di pioppo di 3x8 e quello di uscita da un normale 3x12 di tiglio. Il terminale è in compensato di betulla da 3 mm. La centina 27 è biconvessa, e calettata a 0°. Si ha quindi in estremità uno svergolamento geometrico aerodinamico, come pure all'attacco.

**Fusoliera** — La fusoliera, oltremodo robusta, è formata di 19 ordinate tutte in compensato di pioppo da mm. 3, di cui le ultime funzionano da longherone per il timone verticale e le prime due sono piene a formare la cassetta per la zavorra. Tutte le altre sono traforate a croce. Il musone è ricavato da un blocco di spruce evaporato ed è rivestito di sughero per renderne più elastica la superficie esposta agli urti. Il pattino sporgente circa cm. 1,5 dal bordo inferiore è di compensato di betulla a 5 strati da mm. 5.

Esso porta i ganci per il cavo di traino: particolarmente importanti sono quelli situati rispettivamente: circa 4 cm. anteriormente al bordo d'attacco, sotto il bordo d'attacco, sotto il longherone anteriore e a metà della centina d'attacco. Il raccordo, molto ampio, è rivestito di cartoncino non igroscopico cilindrato e la centina di raccordo è in compensato di 3 mm. La travatura della fusoliera è formata di due listelli principali, lungo la linea di volo, della sezione di mm. 3x7 e da altri 14 listelli di mm. 2x3 sporgenti dalle ordinate per 1 mm. in modo che la ricopertura venga effettuata senza alcun ostacolo. Il timone verticale ha 5 centine, di cui le tre superiori sono in tranciato di pioppo da mm. 1,5, mentre le altre due fra cui si incastra il piano orizzontale sono di compensato dello stesso spessore.

**Piano di coda orizzontale** — E' costituito di 20 centine di tranciato di pioppo da mm. 1,5. Il longherone anteriore è simile a quello alare ed è formato di due listelli di mm. 3x5 rinforzati, in corrispondenza delle centine, con traversini della stessa sezione. Il bordo di attacco è di 3x5 arrotondato anteriormente; il terminale è in tondino da 4 mm.; il bordo di uscita è di 3x10 ed è ricavato dal compensato di pioppo da 3 mm. Tale bordo si prolunga al centro del piano fino ad incastrarsi nelle centine di attacco e raggiungere il bordo di entrata. Il longherone posteriore è formato da due listelli 2x4 non affioranti.

**Ricopertura** — L'ala e il piano orizzontale sono ricoperti in carta da lucido finissima verniciata con una mano di nitro Svicol trasparente. La fusoliera è invece rivestita anteriormente nella parte inferiore alla linea di trazione in tranciato di pioppo da 1 mm. fino alla 7 ordinata. Il resto è ricoperto da carta «Superavio 60» verniciata con una mano di emaillite e di due mani di Svicol colorata.

**Centraggio** — Calettando il piano di coda a 0° e aggiungendo piombo nella prua bilanciare il modello in corrispondenza del longherone anteriore L'ala risulta già calettata a 2°,5. Raggiunto il centraggio statico, provare quello dinamico. Lanciare il modello prima a mano con una leggerissima spinta, poi con pochi metri di cavo, limitati a una diecina. E subito dai primi lanci si vedrà il modello salire decisamente e sfruttare tutto il cavo a disposizione. Occorre stare attenti alla posizione del gancio di traino. Se si lancia in una giornata con un leggero vento, sufficiente per correre per un breve tratto, si agganci il cavo al di sotto del bordo di attacco. Se il vento è forte meglio è spostarlo leggermente in avanti. Se il vento è del tutto assente occorre agganciarlo sotto il longherone anteriore o anche al centro dell'ala.

L'eccezionale robustezza, le ottime doti di salita e la buona penetrazione (non inganni la forma un po' ortodossa della fusoliera!) fanno insomma di questo modello un ottimo esemplare per gare.

Sarei infinitamente grato se coloro che si accingono alla sua costruzione mi tenessero informato: io, per quanto il disegno sia molto chiaro, sono a disposizione di tutti coloro che desiderano spiegazioni. Auguri e buon lavoro.

**GHELARDI LUCIANO**
Via A. V. Berlinghieri, 4 - PISA

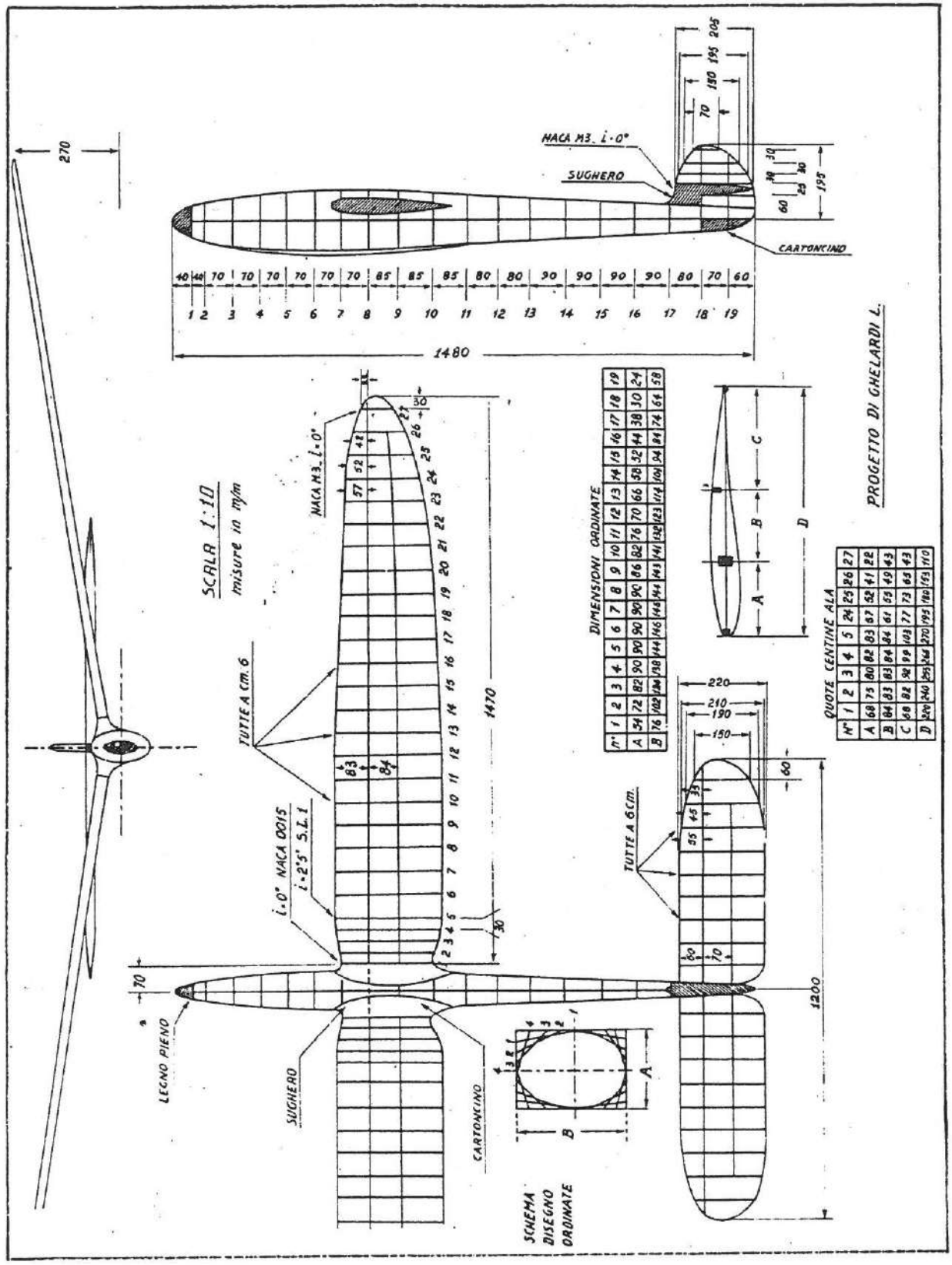
FIAT
MOTORI E APPARECCHI PER TUTTI GLI USI CIVILI E MILITARI
S. A. FIAT - TORINO - Via Nizza 259
S. A. AERONAUTICA D'ITALIA-TORINO-Corsoitalia 366

A INCHIOSTRO VISIBILE
NOVITÀ - LANCIO A METÀ PREZZO
£ 11,95
INVIARE VAGLIA A STILO EVEREST CORSO VINZAGLIO 5-TORINO che spedirà franco di porto
APPROFITTATENE SUBITO

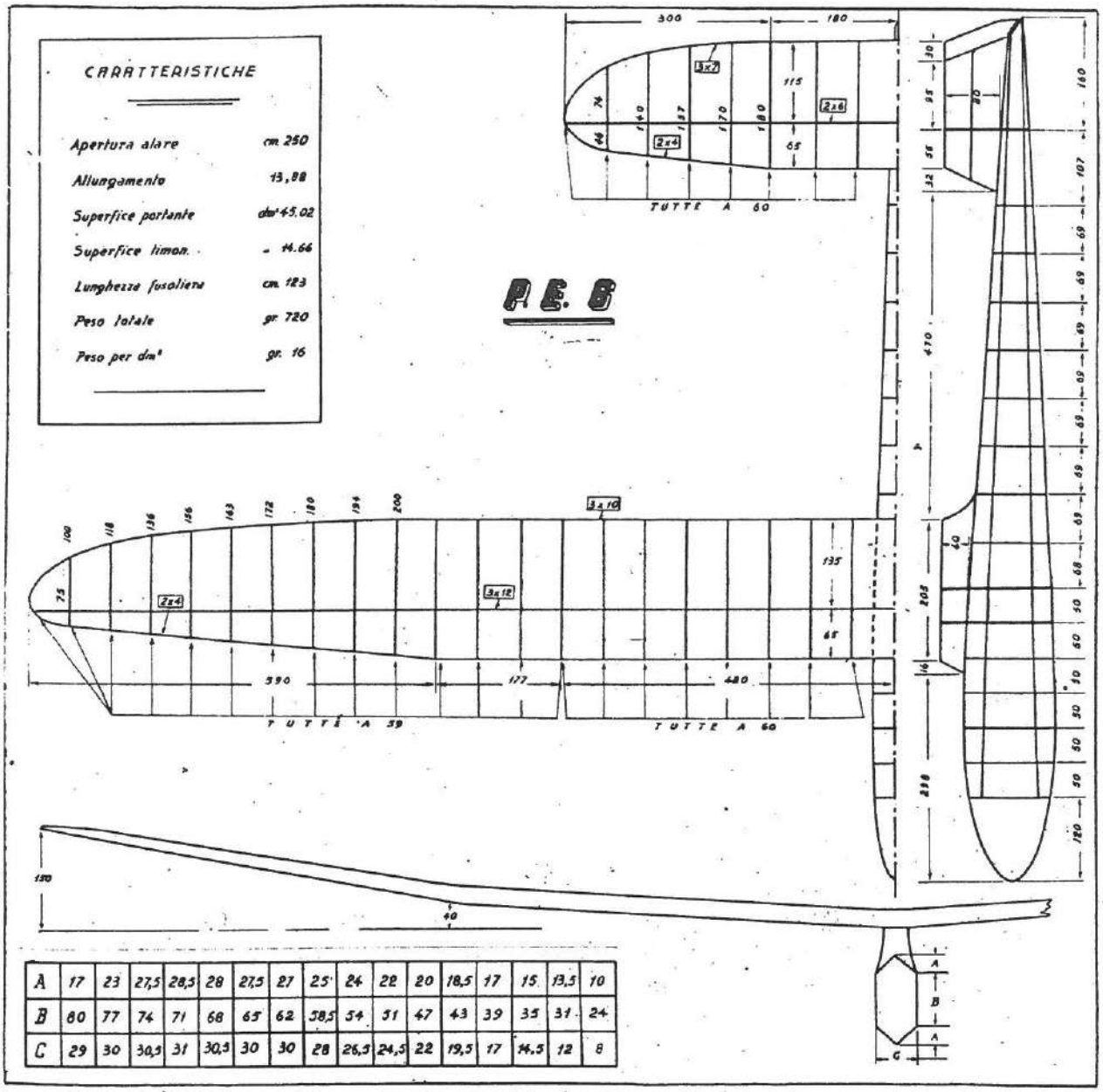
A. CASTELLANI CREMONA Via G. Grandi 25
Tavole costruttive nazionali e straniere. Nuovissime tavole - I migliori materiali, eliche, pacchi materiali, scatole montaggio, modelli in ordine di volo - BALSA.
Catalogo illustrato e listino prezzi inviando L. 3 a mezzo vaglia.

MOVO Modelli volanti e parti staccate
*La più completa organizzazione italiana per l'aeromodellismo*
LISTINO PREZZI GRATUITO
GUIDA GENERALE ILLUSTRATA Lire SEI
Milano, via S. Spirito 14, tel. 70666






60 TEMI SVOLTI DI CULTURA FASCISTA L. 15
Inviare vaglia al Prof. ALDO FRIGIERI
ROMA — Via Emanuele Filiberto, 130 — ROMA




| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 17 | 23 | 27,5 | 28,5 | 28 | 27,5 | 27 | 25 | 24 | 22 | 20 | 18,5 | 17 | 15 | 13,5 | 10 |
| B | 80 | 77 | 74 | 71 | 68 | 65 | 62 | 58,5 | 54 | 51 | 47 | 43 | 39 | 35 | 31 | 24 |
| C | 29 | 30 | 30,5 | 31 | 30,5 | 30 | 30 | 28 | 26,5 | 24,5 | 22 | 19,5 | 17 | 14,5 | 12 | 8 |

# IL VELEGGIATORE P.E. 6

Il P.E. 6 da me progettato è un buon veleggiatore, dalle linee slanciate ed originali, di dimensioni medie.

Con tale modello mi presentai alle eliminatorie romane dello scorso anno, ove mi classificai 2, totalizzando nelle tre giornate circa 15' (1° class. 9'). In una di esse mi scomparì alla vista dopo 6', riprendendo poi terra presso Monterotondo distante dal punto di lancio circa 5 Km. La media dei migliori tempi ottenuti in più gare, si aggira sui 4'.

Dalle caratteristiche, segnate sul disegno, si nota che il carico alare è piuttosto basso, la qual cosa fa si che il modello abbia una bassa velocità di traslazione e di discesa, e possa quindi sfruttare anche le termiche più leggere; ciò è stato da me riscontrato specialmente nella gara del 25 ottobre '942 nella quale, la planata di 3'10" (lancio con 50 m. di cavo) veniva per l'appunto prolungata da una tenuissima ed estesa termica (se così si può chiamare) provocata da quel poco di riscaldamento del terreno, che il sole poteva produrre, data la stagione ormai inoltrata.

La superficie del timone è la massima consentita, cioè 1/3 di quella alare, per avere una buona stabilità longitudinale, inoltre l'ala sopraelevata conferisce al modello un'ottima stabilità trasversale, che si ripercuote, con vantaggio specialmente sul traino, il quale rimane facilitato.

Vi descrivo ora il modello:

**Ala:** Posta sopra una pinna, è unita alla fusoliera mediante una speciale attacco da me ideato e descritto nel N. 2 di quest'anno. L'ala è divisa in tre parti, una centrale e due laterali. La parte centrale è munita del predetto attacco, quelle laterali si uniscono ad essa per mezzo di baionette orizzontali, in compensato da mm. 3,1/2 di spessore. Il longherone è composto di due listelli 2x6 incollati, l'uno sopra l'altro, nel senso della lunghezza, ad una striscia di tranciato 1x12. Le centine sono in tranciato da 1 mm. piene; il profilo è l'S.L.1 a +2° di incidenza, che alle estremità passa al biconvesso simmetrico NACA. M.3.

**Fusoliera** — La vista laterale è simmetrica; la sezione esagonale. I listelli, uno ad ogni spigolo, sono da 4x4. La costruzione nell'originale l'ho realizzata a traliccio, con un metodo che prossimamente conto di potervi spiegare; ma si può anche eseguire con il solito sistema ad ordinate, che in tal caso saranno 16, e le cui dimensioni sono date dall'apposita tabella, riportata sullo schema.

La 6 e la 7 ordinata, come pure l'ultima, sono prolungate e costituiscono, le prime due, gli elementi di forza della pinna, l'altra, la 16, costituisce il longherone del piano verticale.

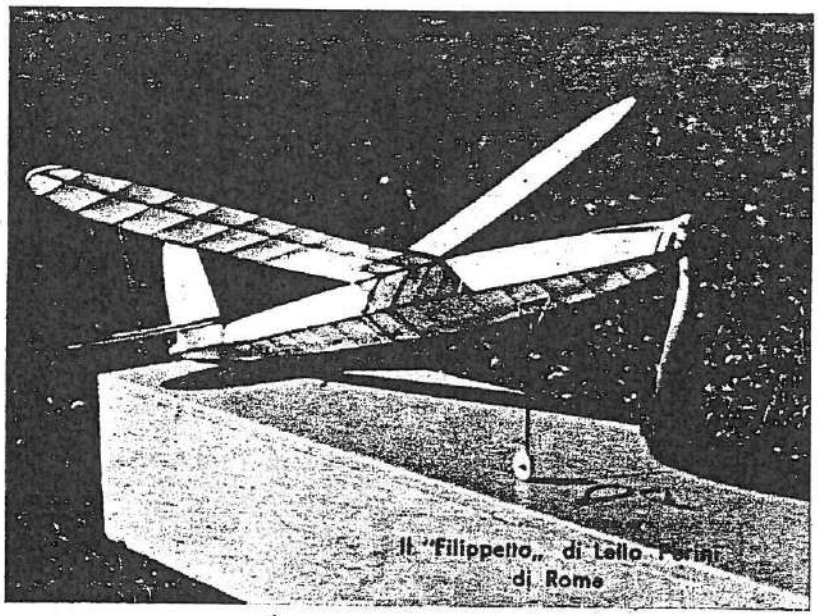
**Piano coda orizzontale** — Poggia su quello verticale ed è unito ad esso mediante un attacco simile a quello dell'ala insieme al quale è descritto (vedi sopra).

La struttura non presenta nulla di speciale; le centine sono, come quelle dell'ala, in tranciato da 1 mm, piene; il profilo è il biconvesso simmetrico Saint Cyr 171, sostituibile con altro analogo, dello stesso spessore.

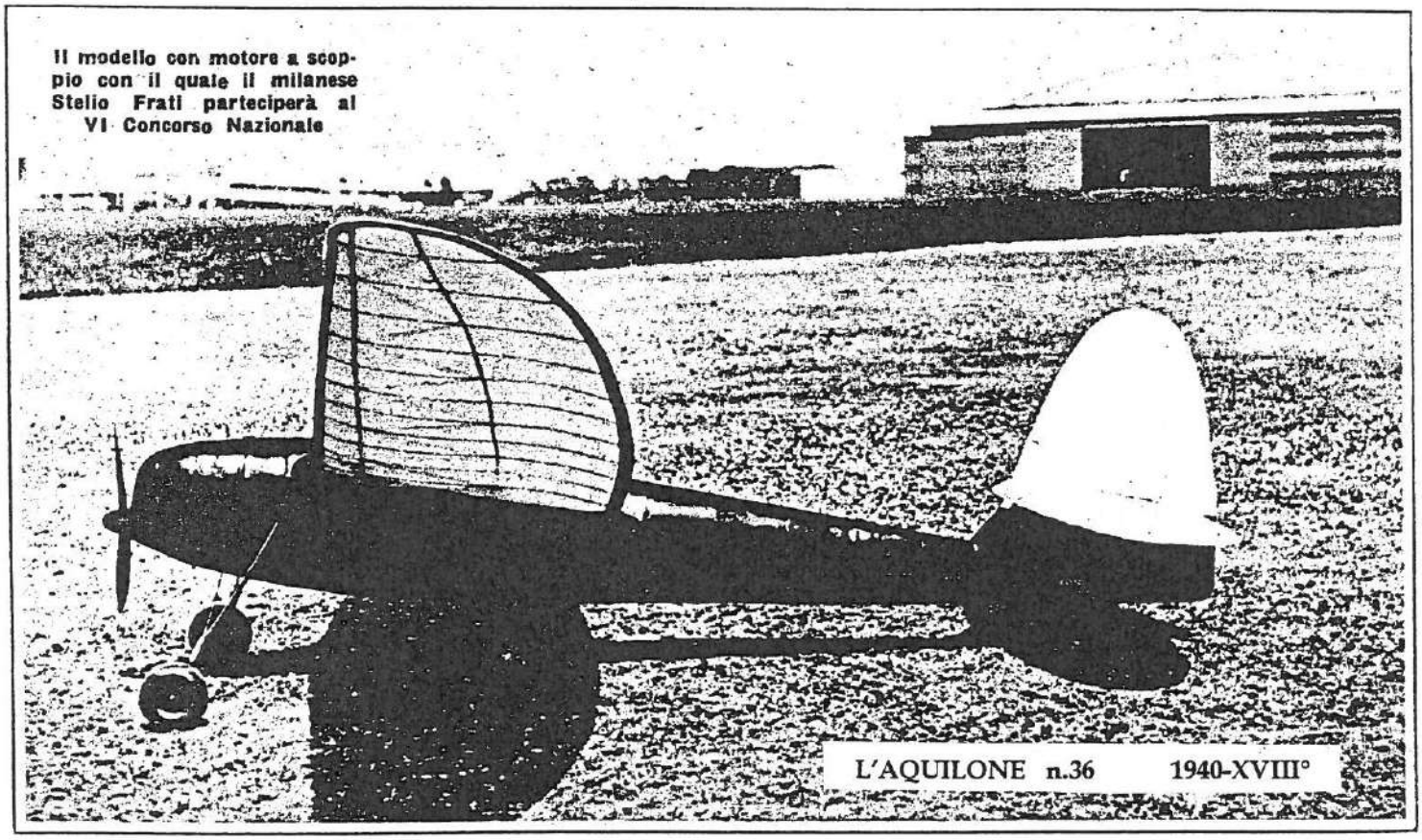
Posteriormente al piano verticale si nota nel disegno una appendice (in tranciato da 1) che costituisce un piano mobile, il quale permette di variare a piacimento, o secondo le condizioni ambientali, la larghezza ed il senso della virata, cosa facilmente ottenibile data la grande sensibilità del modello; inoltre sostituendo detta appendice con un'altra di maggior superfice, si può benissimo adattare il modello per il volo in pendio.

Questo modello, in virtù di quegli attacchi e del grosso musone in sughero (formato da 4 o 5 grossi tappi) di cui è dotata la fusoliera, incassa benissimo gli urti di punta, specie quelli che si verificano in caso di rottura del cavo o quelli provocati da scampanamento.

**EVANDRO PAGNOTTELLI**
Via Bengasi, 7 - Roma

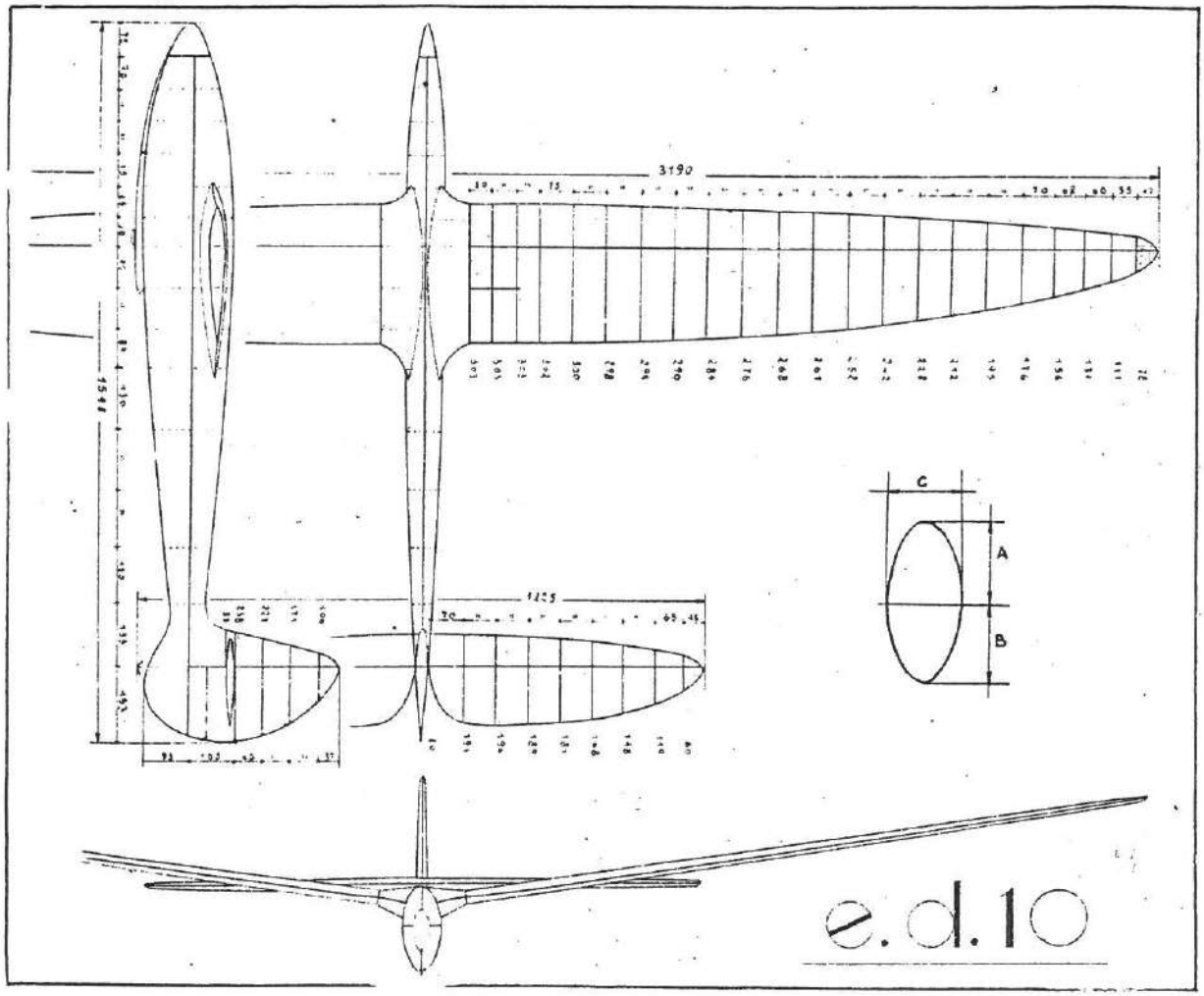


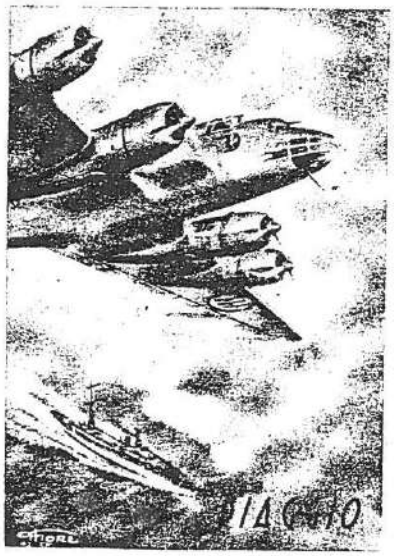
Il "Filippello„ di Lello Perini di Roma



**Il modello con motore a scoppio con il quale il milanese Stelio Frati parteciperà al VI Concorso Nazionale**

# VELEGGIATORE E.D.10








**MOVO** Modelli volanti e parti staccate

*La più completa organizzazione italiana per l'aeromodellismo*

LISTINO PREZZI GRATUITO

GUIDA GENERALE ILLUSTRATA Lire SEI

Milano, via S. Spirito 14, tel. 70666

**A. CASTELLANI** CREMONA Via G. Grandi 25

Tavole costruttive nazionali e straniere. Nuovissime tavole - I migliori materiali, eliche, pacchi materiali, scatole montaggio, modelli in ordine di volo - BALSA.

Catalogo illustrato e listino prezzi inviando L. 3 a mezzo vaglia.

**S. A. C. A.**

SOCIETÀ PER AZIONI
COSTRUZIONI AERONAVALI

SEDE LEGALE
BRINDISI
CAPITALE L. 12.000.000

•

Costruzione e riparazione Velivoli R. Aeronautica

Costruzione e riparazione Natanti R. Marina

Riparazione Motori

Riparazione Sommergibili

Questo veleggiatore è un modello di elevate caratteristiche. Così come fu studiato non deluse le intenzioni di progetto, dimostrando ottime doti di finezza e stabilità, nonchè sensibilità alle termiche.

**Ala** — L'ala monolongherone ha andamento ellittico ed ha una superficie di dmq. 70 ed un allungamento di 14.5. Ogni semiala è profilata col «Gottinga 358» variantesi, sia all'attacco che all'estremità, in profilo biconvesso simmetrico, onde ridurre i vortici e le perdite marginali. Il longherone a cassetta ne assicura l'indeformabilità; esso è interno, situato al 31% in ogni sezione alare. L'ala viene montata, con semplice scaletto, rovesciata sul dorso, venendo ad assumere (almeno teoricamente) sensibili vantaggi aerodinamici. L'attacco è a baionette verticali di buon acciaio, che si alloggiano in apposite cassette foderate sopra e sotto da lamina di dural al fine d'impedire che l'acciaio intacchi le parti in legno.

**Fusoliera** — La fusoliera, a sezione ellittica irregolare, si sviluppa in un corpo di buona penetrazione. Essa è a rivestimento lavorante in agave, costruita, col tipico sistema a mandolino su di una carcassa formata da quattro correntini ed ordinate: lo spessore del guscio decresce da 4 mm. a 2 mm. rispettivamente dal musone alla coda. Il timone verticale è solidale con la fusoliera e porta l'apposito incastro per il timone orizzontale. Il pattino è in filo d'acciaio con annesso il sistema del gancio spostabile.

**Impennaggi** — Pure lo stabilizzatore ha longherone interno ed è foggiato con archi ellittici. Esso è profilato similmente al timone verticale col N.A.C.A. 0009. Il suo fissaggio è ottenuto solitamente incastrandosi a croce con la deriva. La sua superficie è di dmq. 18.

**Centraggio** — La zavorra viene alloggiata in apposita cassetta ottenuta tra le due prime ordinate. Il musone è svuotato al fine di ricevere eventualmente zavorra mobile occorrente nelle prove di messa a punto.

Ala e timone hanno incidenza di 0°.

Centrato in volo planato si potrà procedere ai primi lanci col cavo; si noterà tosto la sua docilità al traino, nonchè la sua ragguardevole riserva di stabilità.

ENRICO DELLE PIANE

# MATERIALI OCCORRENTI E LORO USO

## ALA

| MATERIALI | USO |
|---|---|
| Compensato di betulla 3 m/m. | centina d'attacco |
| » » pioppo » » | centine di forza |
| » » betulla 1,5 » | altre centine |
| » » » (5 strati) » | longherone |
| Tranciato di pioppo 1 » | » |
| Listelli di pioppo 3×8 » | » |
| » » » 3×5 » | bordo d'entrata |
| » » » Δ 3×15×15 » | bordo d'uscita |
| Agebalsa | estremità e rinforzi |
| Surrogato pergamina leggero | ricopertura |

## FUSOLIERA

| MATERIALI | USO |
|---|---|
| Compensato di pioppo 3 m/m. | ordinate |
| » » betulla (5 str.) 2 » | » di forza |
| » » » 1,5 » | centine raccordo e di forza deriva |
| Tranciato di pioppo 1 » | centine deriva |
| Listelli di pioppo 4×6 » | correntini laterali |
| » » » 3×8 » | » superiore ed inferiore |
| » » » 2,5×4 » | contorno timone |
| Cirmolo | musone, attacco pattino |
| Filo d'acciaio ϕ 2,5 » | pattino e gancio |
| Agebalsa in tavolette da 4÷2 » | guscio di copertura |
| Carta "Movo" | ricopertura timone |

## TIMONE ORIZZONTALE

| MATERIALI | USO |
|---|---|
| Compensato di betulla 1,5 m/m. | false centine d'attacco |
| Tranciato di pioppo 1 » | centine |
| Listelli di pioppo 3×5 » | longherone superiore |
| » » » 3×4 » | » » inferiore |
| » » » 4×6 » | bordo di attacco |
| » » » Δ 3×7×7 » | bordo di uscita |
| Agebalsa | blocco centrale, estremità |
| Carta "Movo" | ricopertura |

## ORDINATE di FUSOLIERA

| N° | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 40 | 60 | 74 | 84 | 89 | 90 | 91 | 89 | 86 | 80 | 71 | 59 | 41 | 35 | 23 |
| B | 50 | 73 | 88 | 97 | 102 | 103 | 101 | 98 | 93 | 88 | 86 | 63 | 51 | 37 | 24 |
| C | 44 | 60 | 72 | 78 | 82 | 86 | 88 | 86 | 84 | 80 | 72 | 60 | 51 | 39 | 23 |


FEDERIGO VALLI
ANTONINO FOSCHINI

"IL VOLO IN ITALIA,,

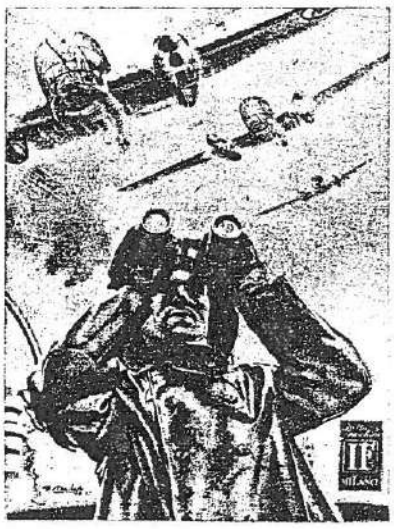
Più che una raccolta di scritti propriamente aviatori, è una serie di testimonianze del bisogno del volo attraverso i millenni o come dice il sottotitolo, «presentimento», scienza e pratica nell'arte, nel pensiero, nella letteratura e nelle cronache dagli antichi tempi ai giorni nostri.

Lettura affascinante per chiunque senta l'aviazione come realizzatrice di una aspirazione insopprimibile dello spirito umano.

Vol. di 416 pagg. di testo con illustrazioni e tavole a colori in brossura . . . . . L. 16,50
Rilegato in tela . . . L. 21,00

*Richiedetelo alle librerie*

UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO
ROMA - Via Ripense, 1 - ROMA



MOTORI
ISOTTA FRASCHINI

AVVENTURE DEL CIELO

Raccolta di avventure aeree di guerra e di pace in tutti i cieli del mondo.

*Il primo e secondo volume sono ESAURITI.*

rimangono:
Il terzo volume
Il quarto »
Il quinto »
Il sesto »

che costano L. 8.- ciascuno.

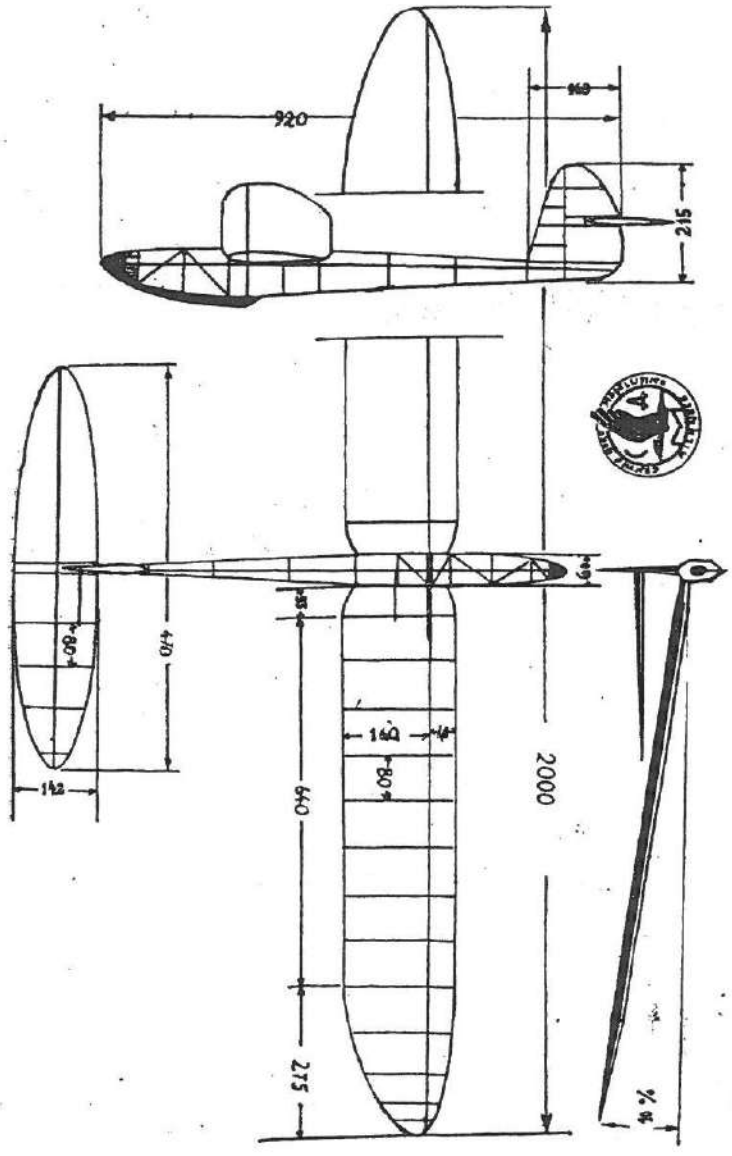
*Chi volesse acquistarli aggiunga all'importo L. 2 per un più pronto e sicuro recapito a mezzo pacco postale.*

UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO
Via Ripense, 1 - Roma
Conto corrente postale N. 1-24718.

# IL "VENERANDINO B. R. 3„

**di Lamberto Rossi del C. A. M.**

Il veleggiatore «Venerandino B. R. 3» è un modello di ottime qualità progettato per il volo in pianura. Questo modello si è classificato I° in quattro gare interne svolte a Milano dal C.A.M., il 30 luglio 1944 ha vinto il trofeo « U.N.A. di Milano » classificandosi primo, e il 10 settembre 1944 ad Arcore si classificava I° vincendo il « I° Campionato del C.A.M. ». I tempi segnati con questo modello non sono stati alti ma più che ottimi se si considera che è stato lanciato sempre con cavo limitato. In gare interne con 20-30 metri di cavo mi segnava un 1'11", 1'56", 1'13", 2'30", 2'16", 3'18", e altri tempi sempre superiori al minuto primo. Al trofeo « U.N.A. di Milano mi segnava con 25 metri di cavo: 1'5", 1'50", 3'40". In una riunione dello scorso anno lo lanciai con una ottantina di metri di cavo e mi segnò 9'35". Credo di non poter dare prove più convincenti che il Venerandino possa venire costruito con massime soddisfazioni. La costruzione è fatta con materiali nazionali; tenuta leggera al massimo, tanto che l'originale aveva un carico alare di 11 g. per dm.², una necessaria riparazione fece salire il carico 15 g. ma ciò non ha danneggiato affatto il rendimento del modello, il quale ha ottenuto i risultati sopra indicati. La fusoliera è di forma ottagonale ed è composta da 11 ordinate in compensato, la 1 da 3 mm., la 2, 3, 4, 5, da 2 mm., tutte le altre da mm. 1,5 opportunamente alleggerite, da 4 listelli 3x5, da 4 listelli 2x3. Anteriormente alla fusoliera vi è un musone in sughero con una dima da mm. 3 in compensato prolungata che forma il pattino. Tra la 1 e la 2 ordinata vi è la zavorra fissa e un piccolo serbatoio per la zavorra mobile. Unita alla fusoliera vi è la deriva verticale formata da un tondino da 3 mm., un longherone-ordinata in compensato, con le prime due centine in compensato e le altre in tranciato da 1 mm. Alla 5 e la 6 ordinata vanno attaccate le baionette verticali in compensato da mm. 2. La ricopertura va fatta con doppia carta Movo con una mano di emilitte e una di nitrocellulosa. L'ala è divisa in due semiali unite alla fusoliera per mezzo di baionette ed elastici. Ogni semiala è composta da 14 centine di compensato da mm. 1,5 allegerite al massimo, da un longherone composto da due listelli 3x5 non affioranti, da un bordo d'entrata in tondino da 3 mm. Il rinforzo del longherone è formato da fascette in compensato e tranciato da mm.1, dove scorrono le baionette. Il rivestimento è in carta Movo teso con due mani di emilitte. Il profilo adottato è il GRANT x9, di particolare interesse poichè è di ottimo rendimento. Il profilo all'attacco e alle estremità si varia con dei biconvessi simmetrici. La deriva orizzontale è un pezzo costruito a sè ed è composto di un longherone interno di mm. 3x5, da un bordo d'entrata da millimetri 3 in tondino che adempie le funzioni del bordo d'uscita. Il profilo è un SAINT CYR 58. Il rivestimento in carta è verniciato con due mani di emailite. Un piccolo cassoncino, anelli elastici, e una baionettina in compensato assicurano il timone alla fusoliera. Per il centraggio calottare a 1° 1/2 l'ala e a 0° i timoni e l'aggiunta di un po' di piombo porterà il baricentro a circa il 30-40 % della corda alare. Ultimata con cautela il centraggio avrete le prime soddisfazioni ai primi voli col cavo.




## PUBBLICAZIONI RICEVUTE

*Gustavo Clerici*, IL MODELLO VOLANTE, Ediz. Movo. — « Il Modello Volante » di Gustavo Clerici nella sua seconda edizione è un pregiato manuale di aeromodellismo, che incontrerà certamente molti favori. La parte che riguarda la costruzione dei modelli in genere è trattata ampiamente con interessanti schemi ed illustrazioni, così dicasi la parte pratica costituita da suggerimenti che hanno lo scopo di mettere l'aeromodellista nelle condizioni di sopperire agli inevitabili inconvenienti derivati dalla scarsa esperienza.

Molto utili le tavole fuori testo ove vengono riepilogate la classificazione dei materiali, la carica delle matasse elastiche, la messa a punto del modello ad elastico, del veleggiatore e del modello a motore. Molto ampiamente è trattato il centraggio per le prove in volo colle correzioni da apportare agli eventuali errori di costruzione.

Ci congratuliamo coll'autore ed auguriamo alla pubblicazione il miglior successo.

« AEROMODELLO », Casa Editrice " Esse ". — Nei caratteri di Rizzoli è uscito questo numero quasi unico. Notevole la veste tipografica — degna della Casa che lo ha stampato — e la carta, quale noi poveretti non potremo mai procurarci. Il contenuto — anche se non completamente nuovo — è discreto. Ci sembra strano però il definire « in gamba » un veleggiatore che noi definiremmo « modello molto scuola »... In ogni modo presentiamo all'ing. Silvestri i nostri più fervidi auguri per i futuri numeri « quasi unici ».

# IL "FALCO VERDE„ VELEGGIATORE DI GIOVANNI GEDDO

## della U. N. A. di Gallarate

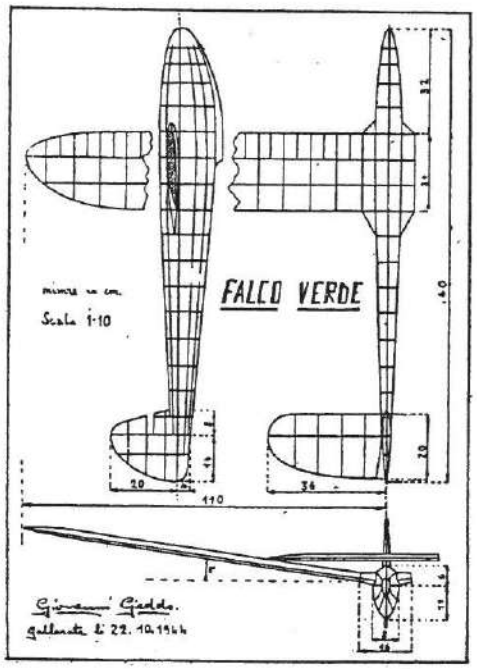
Questo mio ultimo prodotto il « Falco Verde » è il frutto tratto da esperienze di diversi altri aeromodelli, esso ha dimostrato in numerosi particolari qualità per voli termici. L'ala molto spostata in avanti, conferisce forte stabilità longitudinale e di rotta. L'insieme del modello è molto curato aerodinamicamente. Un particolare interessante pure è la struttura, dimostratasi particolarmente robusta. Il piano di coda orizzontale è tenuto alto, il che evita dannose intralciature negli atterraggi.

*Ala.* - Costituita da 26 centine di corda cm. 24, il profilo nell'originale è il CLARK Y calettato a 2° positivi, le centine sono distanti cm. 8 una dall'altra, e sono costruite in compensato da mm. 2,5 e alleggerite, fra centina e centina sono posti dei musi di centina di compensato da mm 1.

Vi sono due longheroni, l'anteriore a doppio T costituito da un'anima in compensato da mm 1 e 4 listelli sez. mm. 2×3, il posteriore è composto semplicemente da n. 2 listelli sez. 2×3. Il bordo d'entrata è in tondino da mm. 3, il bordo d'uscita è formato da listello triangolare sez. mm. 3×12.

*Fusoliera.* - Composta da 18 ordinate, delle quali le prime 6 sono in compensato da mm. 2 piene, le altre in compensato da mm. 1,5 alleggerite. La sezione è decagonale. Vi sono 4 longheroni di forza di sez. mm. 3×6 gli altri sono di mm. 3×3. Il pattino è ricavato da una lastra di compensato da mm. 4. Il muso da un blocco di pioppo sagomato e incavato per accogliere il piombo.

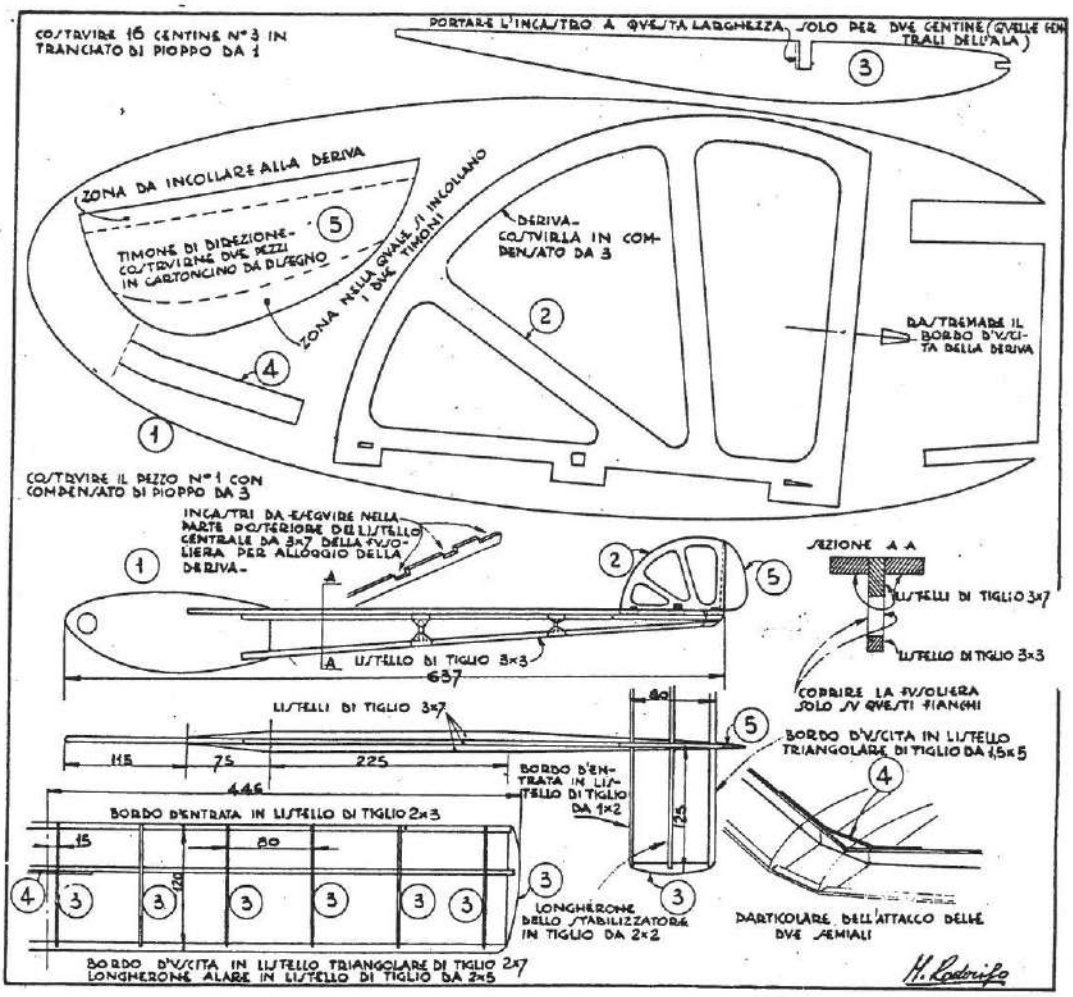
*Titoli.* - Quello di direzione incorporato con la fusoliera, è costituito da centine da mm. 1,2 alleggerite e porta anteriormente l'incastro per lo stabilizzatore orizzontale il quale è composto da 10 centine profilo NACA 0009 di mm. 1,2. alleggerite montate con un longherone formato da 2 listelli sez. 2×3, il bordo d'uscita formato da un listello sez. 2×4 arcuato, si collega con il bordo d'entrata in tondino da mm. 3. L'attacco alla fusoliera è costituito da 2 baionette verticali d'alluminio di spessore mm. 2 fisse alla fusoliera con bulloncini e alloggiatisi nelle cassettine ricavate sui longheroni d'ala. La fusoliera è ricoperta in tela tesa con emaillite,




l'ala e i timoni in carta pergamina leggera. Il tutto è verniciato con smalto alla nitro, opure con Celpen.

Per centrare il modello aggiungere gradatamente piombo, sino ad ottenere una planata regolare. Il baricentro verrà a trovarsi un po' dietro la 6ª ordinata.

GIOVANNI GEDDO
Istruttore U.N.A Gallarate




PRINCIPIANTI! Ecco il modello per voi. Potrete divertire voi stessi, i vostri figli e discepoli soltanto costruendo il «Corvo». Ma parliamo seriamente: questo veleggiatore scuola ha doti di volo assai soddisfacenti, nonostante l'estrema facilità di costruzione; particolari caratteristiche sono l'assenza di ordinate ed l'unificazione del profilo alare.

### MATERIALI

1 tav. di comp. da 3 mm. 30×8 cm.; 2 tav. di tranciato di pioppo da 1 mm. 10×30 cm.; 3 listelli di tiglio da 3×7; 1 listello di tiglio da 2×5; 1 listello di tiglio da 3×3; 1 listello di tiglio da 2×3; 1 listello di tiglio da 2×2; 1 listello di tiglio da 1×2; 1 listello di tiglio triangolare da 2×5; 1 listello di tiglio triangolare da 1,5×5.

### COSTRUZIONE

Conviene iniziare dall'ala, costruendo sedici centine tutte uguali. Sono questi i pezzi che devono essere più curati. Cercate quindi di ottenere 16 centine uguali fra loro e uguali per transitiva al disegno (n. 3); non un campionario di stecchini aerodinamici.

Quando avrete pronte le centine vi converrà preparare un disegno dell'ala in grandezza naturale. Potete ricavare le dimensioni dalla nostra figura, non occorre un capolavoro di disegno, è sufficiente uno schizzo schematico. Fissate il disegno su di un tavolo di legno che vi servirà di piano di montaggio.

Su questo piano, aiutandovi con degli spilli, fisserete tutti i pezzi, come indica il disegno, badando che siano allineati fra loro, che i longheroni siano tutti, che le centine siano parallele, che tutti i listelli entrino bene negli incastri, che la costruzione, insomma, sia esatta. Attenti che durante l'incollaggio i pezzi non si attacchino alla tavola.

La fusoliera è semplicissima. L'unico pezzo preoccupante, molto poco però, è il longherone inferiore che è costruito in tre pezzi. Per essere sicuri potrete montare anch'esso servendovi della tavola e degli spilli. In tal modo riuscirete più facilmente a mantenerlo diritto. Le rastremature sui listelli laterali vanno ottenute con il seghetto da traforo e carta vetrata. Una volta pronto il listello superiore, potrete montare il musone in compensato, i puntoni e il listello inferiore.

Attenzione, montando il musone, che questo risalti ben allineato con il listello superiore altrimenti vi funzionerà da timone di direzione.

Non dimenticatevi di mettere i previsti fazzoletti di cartoncino nei punti di incollatura fra i puntoni ed i listelli, se non volete vedere la fusoliera in pezzi dopo il primo atterraggio.

Il timone di direzione va montato sul posto dopo aver fissato sulla fusoliera quello di profondità che va montato con lo stesso sistema descritto per l'ala.

Ricordatevi prima di ricoprire, che i pezzi devono essere tutti cartavetrati.

La fusoliera può essere o no ricoperta secondo i gusti; in caso potrete usare della carta pergamina. Per l'ala e gli impennaggi userete invece della carta «Avio» o velina o simile.

Non diciamo nulla per la ricopertura poichè troverete in altra pagina illustrazioni più che sufficienti.

### AGGIUSTAMENTI E VOLO

L'ala deve essere unita alla fusoliera mediante un po' d'elastico pressapoco nella posizione indicata nel disegno.

Il punto giusto dovrà essere trovato praticamente.

Lanciate il modello a mano con una spinta leggerissima, quel tanto che basta per sentirvelo sfuggire dalle mani senza farlo cadere in terra ai vostri piedi.

Osservatelo come si comporta in volo. Se va via veloce percorrendo una traiettoria curva inclinata verso il basso, come se venisse attirato dal terreno o se avesse il muso pesante, significherà che il modello è picchiato e si dovrà spostare l'ala *in avanti*. Se va via lento, tende ad alzare il muso ed a ricadere di coda, oppure esegue una planata che sembra un toboga, vorrà dire che il modello è cabrato, è, cioè, pesante di coda e si dovrà portare l'ala *indietro*.

Con successivi spostamenti e qualche lancio di controllo riuscirete a far compiere al vostro modello una planata lunga e regolare. Tutti i lanci devono essere effettuati con *vento di fronte*.

Per i lanci con cavo cominciate con 20 metri fino a 50 o 60.

# Il corvo

# SOGLIOLA

## AEROMODELLO VELEGGIATORE



Vi presenteremo ora un aeromodello del tipo veleggiatore che è stato, dal progettista e costruttore, battezzato « Sogliola ». Infatti, data la forma della fusoliera molto sottile e piatta, assomiglia al pesce che porta questo nome.

Eccone le caratteristiche principali:

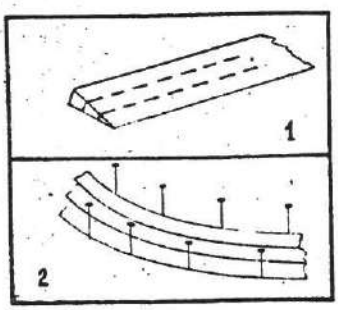
Lunghezza fusoliera cm. 100; apertura alare cm. 200; apertura impennaggi cm. 80; superficie alare dm2 35; carico per dm2 g. 16; profilo alare Gottinga 498; profilo impennaggi N.A.C.A. 0009 T.

Come avrete notato dalle figure, la veduta di insieme del modello è riprodotta in scala mentre i particolari quali le ordinate, le centine, sia dell'ala che degli impennaggi, ecc. sono stati disegnati a grandezza naturale. Sarà perciò necessario, volendolo costruire, rifare il disegno al vero sia dell'ala che degli impennaggi è ciò per il montaggio dei pezzi suddetti.

Entriamo subito in argomento ed esaminiamo la costruzione:

**Fusoliera.** — E' composta di 11 ordinate, poste ad una distanza variabile fra loro, ricavate alcune, e precisamente quelle contradistinte dai N. 1; 2; 3; 4; 5; 6; 11, da compensato di pioppo da 2 mm. mentre le altre sono di compensato da 1 mm. Dato però che in questo momento è difficile trovare sul mercato del compensato di quest'ultimo tipo, questo può essere sostituito da quello dello spessore di mm. 1,5 di pioppo, più facilmente trovabile.

Avrete certamente notato che le ordinate, sempre per necessità di spazio, sono state disegnate solo per metà.




Le ordinate vengono unite fra di loro per mezzo di 2 longheroni principali della sezione di mm. 2×5 e da altri 10 della sezione di mm. 2×2. Questi longheroni possono essere a piacimento o di pioppo o di tiglio, ma consigliamo quest'ultima qualità essendo di legno più leggero.

**Semiali.** — Ogni semiala è composta da un complesso di 14 centine ricavate da tavolette di pioppo dello spessore di 1 mm. o 1,5, mentre la prima è di compensato da 2 mm.

Anche per le centine siamo stati costretti ad omettere la tracciatura dell'alleggerimento interno per ovvie ragioni di spazio, ma consigliamo di procedere a questa operazione seguendo l'esempio che riproduciamo in figura.

Le centine sono unite fra loro da un longherone a C della sezione di mm. 5×20, mentre per i bordi di entrata e di uscita sono stati rispettivamente usati listelli di mm. 2×5 rettangolari e mm. 3×10 triangolari.

La curvatura del bordo di uscita è stata ottenuta lamellando il listello sin verso la metà e quindi incollandolo seguendo il disegno.

L'attacco delle due semiali alla fusoliera viene effettuato mediante un sistema ormai molto noto: con due baionette verticali di compensato dello spessore di mm. 2 che si incastrano in un cassone ricavato nel longherone delle semiali. L'attacco è reso poi più solido mediante un listello della sezione 3×3 che si incastra solo nella prima centina per una lunghezza di cm. 1. L'attacco delle semiali è completo da un sistema di elastici che, passanti attraverso la fusoliera, mantengono aderenti le semiali medesime consentendo anche la necessaria elasticità in caso di urti contro alberi, muri, ecc. urti che possiamo definire di ordinaria amministrazione nel campo dei modelli volanti.

**Piani di coda.** — I piani di coda orizzontali sono costituiti da un complesso di 12 centine, anch'esse di tranciato dello spessore di quello usato per le centine delle semiali, e sono sorrette da un longherone principale della sezione 3×10 mentre per il bordo di entrata è stato usato un listello 2×5 e per quello di uscita un listello 3×7 triangolare.

Anche i piani di coda sono uniti alla fusoliera mediante delle baionette verticali sulle quali vanno ad incastrarsi sia i piani orizzontali che il timone. Per ottenere la necessaria solidità e nello stesso tempo elasticità, i piani di coda sono tenuti aderenti alla fusoliera mediante degli elastici passanti sopra gli impennaggi e fissati alla fusoliera medesima con due appositi gancetti ricavati da filo d'acciaio dello spessore di mm. 0,5.

**Montaggio.** — Una volta che tutti i pezzi sono stati opportunamente traforati si procederà al montaggio prima della fusoliera indi delle semiali ed infine dei piani di coda seguendo quegli opportuni accorgimenti di cui ogni aeromodellista è già a conoscenza.

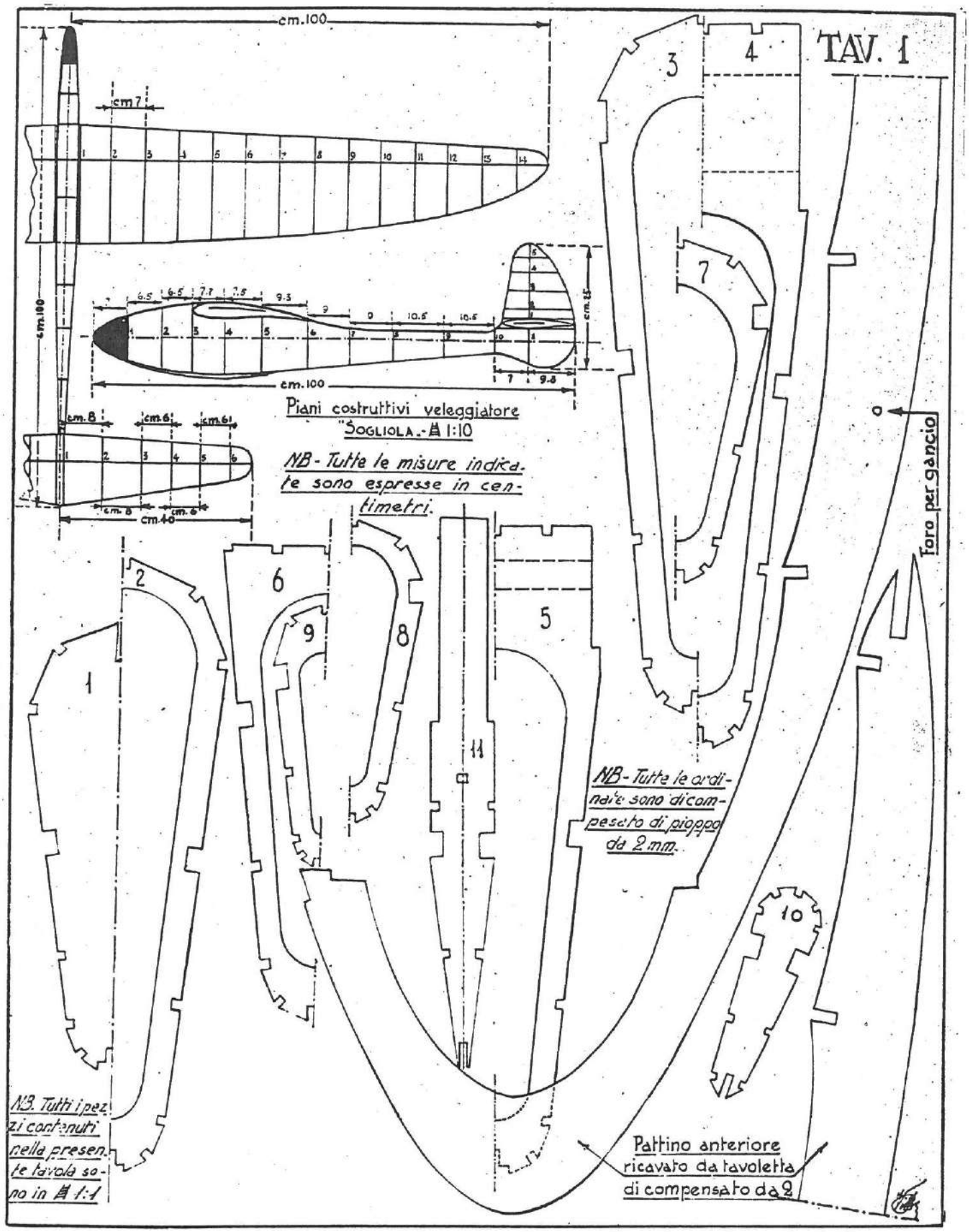
**Ricopertura.** — Prima di procedere alla ricopertura dello scheletro sarà bene, affinchè la carta una volta tesa non presenti pieghe esteticamente poco belle, scartavetrare tutti i punti dove dovrà essere incollata la carta. Ricoprire quindi il modello usando carta «Superavio» per la sola fusoliera e carta «Avio» per le semiali e gli impennaggi.

**Centraggio** — Prima di ricoprire la fusoliera è necessario porre, come è chiaramente rappresentato in figura, una zavorra fissa di piombo del peso di gr. 200 immediatamente dopo la prima ordinata.

Lanciare quindi il modello cercando di ottenere una planata rettilinea aggiungendo poco a poco della zavorra di piombo nell'apposito alloggiamento ricavato nel sughero della prua della fusoliera.

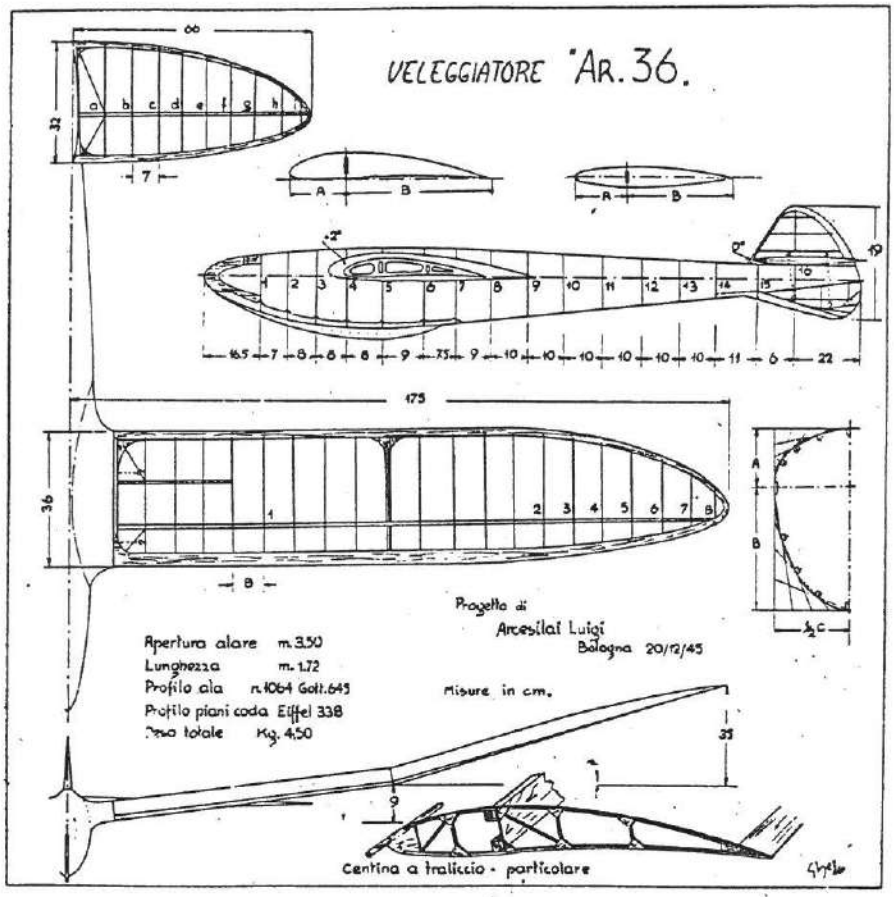
Una volta che il modello è perfettamente centrato, ossia che non tende nè a picchiare nè a cabrare, si potrà lanciarlo, sempre contro vento, con il cavo o con un verricello.

VITTORIO BERNACCA


TAV. 1
cm.100
cm7
cm.100
cm.100
cm.8
cm.6
cm.6
cm.8
cm.6
cm.40
Piani costruttivi veleggiatore "Sogliola.- 1:10
NB- Tutte le misure indicate sono espresse in centimetri.
NB- Tutte le ordinate sono di compensato di pioppo da 2 mm.
Foro per gancio
N.B. Tutti i pezzi contenuti nella presente tavola sono in 1:1
Pattino anteriore ricavato da tavoletta di compensato da 2

# AR. - 36

*di LUIGI ARCESILAI*




L'ala dotata di un simile longherone è in grado di resistere da sè ai principali sforzi a cui è soggetta.

Il bordo d'uscita è in listello triangolare 7x2, il bordo d'entrata è un tondino di 5 mm. che si incastra sul naso di centina (il naso di centina è in compensato di 4 mm.) la parte ellittica dell'ala si ottiene mediante la curvatura dei bordi, l'estremità è in compensato da 4 mm.;

È utile sapere che l'ala dell'originale è costruita in quattro pezzi uniti da baionette di 8 mm. di spessore, ricavate da legno compensato.

Le due baionette che alla radice sostengono l'ala, si ottengono da una tavoletta di faggio di 9 mm.; di spessore.

Onde evitare avallamenti sul bordo d'entrata, dato il forte spessore del profilo usato, sarà bene rivestire il bordo con della sottile impiallacciatura. (6/10 acero).

La ricopertura è fatta in carta pergamina giallo oro della più grossa.

L'ala che ho descritto, è stata sottoposta agli sforzi più grandi senza risentirsene minimamente.

*Impennaggi.* — Per ottenere la massima leggerezza, ho dovuto costruire gli impennaggi con le centine in tranciato di pioppo di mm. 1,5, il longherone, costituito da una striscia di tranciato da 1 mm. e da 2 listelli 3x3 di tiglio montati come per l'ala, il bordo d'uscita è un 5x15 alleggerito quello d'entrata è un tondino di 5 mm.

La ricopertura è realizzata con il medesimo materiale usato per l'ala.

Le ricoperture in carta vanno verniciate con vernice alla nitro trasparente.

È da notarsi che l'attacco dei timoni è relaizzato con elastici interni.

Ecco terminata la descrizione di un ottimo veleggiatore da pianura che alle doti di robustezza e di estetica, unisce quelle di un ottimo rendimento.

Coloro che desiderassero schiarimenti attorno la costruzione dell'« Ar. 36 », mi possono scrivere che io li accontenterò molto volentieri.

## DESCRIZIONE COSTRUTTIVA DELL'AR. 36

*Fusoliera.* — In un primo tempo la fusoliera verrà costruita con ordinate e correnti come per le solite, soltanto che, sia le ordinate che i correnti, saranno montati in numero alquanto minorato, poi si passerà alla ricopertura in legno e seta che descrivo qui sotto.

Dal muso al pattino di coda, la fusoliera verrà rivestita in pannelli di tiglio o pioppo incastrati fra le ordinate e i correnti, ed incollati con ottimo collante.

Lo spessore dei pannelli sarà di 3 mm. nella parte anteriore e dove la curvatura risulterà più eccettuata, di 2 mm. per la parte posteriore, dietro il bordo d'uscita alare.

I pannelli dovranno essere montati leggermente affioranti per poter poi sagomarli con facilità seguendo il perimetro delle ordinate, che in questa costruzione presenteranno il contorno non rettificato.

La parte più difficile sarà il raccordo, specie sul bordo d'attacco, il quale in questa zona dovrà essere ottenuto dalla compensazione di otto pannelli dello spessore di 7 mm. l'uno.

Tutto sommato il lavoro, oltre ad essere lunghissimo, presenta difficoltà costruttive tali da venir sconsigliato sia ai principianti che a coloro la cui mentalità rimprovera la costruzione complicata nei modelli volanti.

Dopo la rifinitura si passerà alla ricopertura in sottilissima seta, avente questi due precisi scopi: 1° collegare meglio i pannlli, 2° proteggere la struttura degli agenti atmosferici.

La fusoliera si vernicierà alla nitrocellulosa colorata.

Se avete modo fatela verniciare a spruzzo, otterrete un lavoro molto più pulito ed elegante.

L'originale era verniciato in marroncino chiaro, quasi nocciuola.

*Ala.* — Le centine a traliccio verranno costruite dentro una sagoma in legno compensato di 3 mm. di spessore profilata con il Gottinga 647.

Listelli 2x4 di tiglio e compensato di 5/10 sono i materiali che servono nella costruzione delle centine.

Dopo aver costrutito il traliccio, lo si rinforzerà con dei fazzolettini di compensato di 5/10. La centina così costruita si presenta più robusta e più leggera delle normali in tranciato o compensato.

Il longherone è studiato in maniera talo da resistere a sforzi di gran lunga superiori a quelli a cui è soggetto in realtà, questo per avere un buon margine di sicurezza e poter quindi fidare su di un buon traino del modello anche in giornate ventosissime.

Costruttivamente è composto da un'anima in compensato da due mm. e da due listelli 10x10 di tiglio incollati sul compensato, in modo da ottenere una sezione a C.

**AL GRAN PREMIO MOTOMODELLI sono state invitate tutte le Associazioni e Clubs aeromodellistici esteri. Alcuni aeromodellisti americani facenti parte del contingente militare in Italia hanno già promesso la loro partecipazione.**

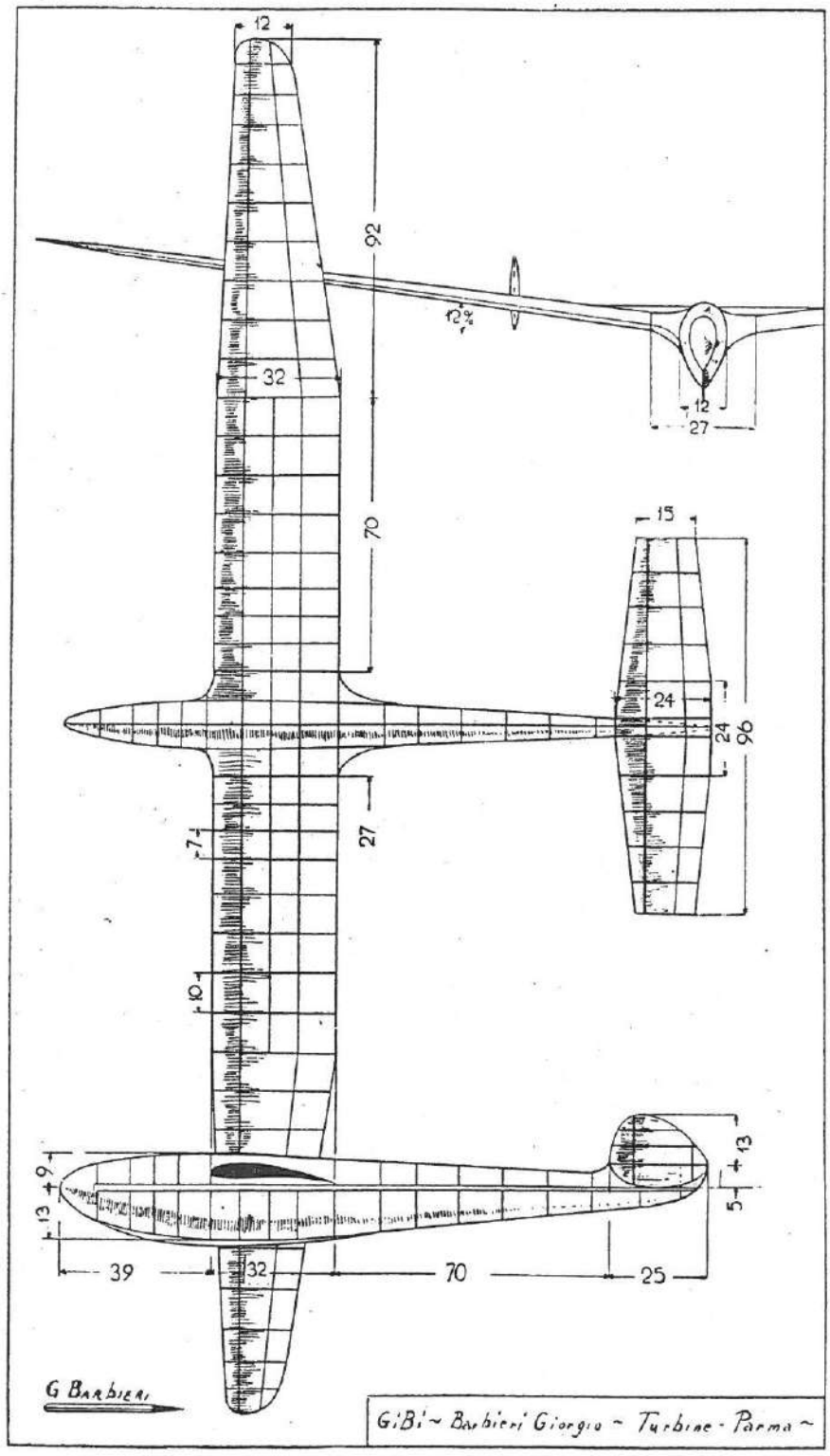
**Gli Aeromodellisti che desidererebbero far parte o costituire una Squadra rappresentativa di giornali o riviste locali, sono pregati di scriverci subito, fornendo tutte le necessarie indicazioni affinché noi possiamo metterci in contatto ed invitare le Direzioni di tali pubblicazioni.**

**Il Comitato Organizzatore del GRAN PREMIO MOTOMODELLI e della COPPA ARNO sta preparando ogni possibile facilitazione per il soggiorno degli aeromodellisti in Firenze. Saranno prenotate camere a prezzi minimi e saranno forniti i più economici pasti.**

**A tutti i gruppi o aeromodellisti singoli che ne faranno richiesta, sarà inviato entro il 20 sett. una lista esatta di facilitazioni e preventivo spese.**

# Il veleggiatore "GIBI"

*Vincitore della Coppa Arno*




Dati principali: Apertura alare m. 3,50, lunghezza m. 1,67; superficie alare dcmq. 85.20; allungamento 15; peso totale in ordine di volo gr. 1800; carico alare 21 gr. dcmq; profilo alare NACA 4612.

*L'ala* è a sbalzo a profilo costante, composta di 18 coppie di centine tutte ricavate in compensato di betulla da 1,5 mm. alleggerite; le centine di forza dell'attacco alare sono in compensato di betulla di 5 mm. I longheroni sono in spruce da 4 x 8 mm. e rastremati sino a 3 x 3. Il bordo d'uscita un listello da 3 x 15 e quello d'entrata un 3 x 12 opportunamente rastremato. Le ali sono inserite alla fusoliera con il classico sistema a baionette parallele tramite un raccordo facente corpo con la fusoliera stessa e piuttosto accentuato.

*La fusoliera* è su 17 diaframmi ricavati da compensato di betulla di 3 mm. di spessore. Due listelli di forza in spruce, a sezione 3 x 12 rastremati all'estremità, assorbono gli sforzi longitudinali della struttura, mentre un certo numero di tondini disposti simmetricamente sul perimetro dei diaframmi hanno lo scopo di mantenere buona forma di penetrazione.

*Gli impennaggi* hanno una struttura analoga a quella dell'ala.

*Le due derive* hanno centine in betulla da 1,5 mm. e il contorno in tondino da 4 mm.

*Il musone* è in cirmolo scavato per l'alloggiamento della zavorra.

*La copertura* delle strutture, tanto dell'ala come dei timoni è in carta pergamena pesante verniciata a spruzzo. La fusoliera sino ai raccordi è ricoperta a mandolino, indi in carta pergamena.

Se ciò non bastasse per qualsiasi spiegazione il mio indirizzo è Barbieri Giorgio, Via V. Emanuele 30 Parma.

# Un 3,50 di Aldo Montanari

Questo modello è stato appositamente costruito per partecipare alla gara per la Coppa Modellismo del 12 maggio scorso. Esso è l'ultimo risultato di tutta una serie di modelli, alcuni dei quali ebbero un discreto successo e naturalmente mi sono presentato in gara con qualche speranza, speranza che fortunatamente non è stata delusa; anzi!

Come già un paio di settimane prima in una gara locale, in cui si era classificato primo, fin dal primo lancio il modello agganciava una termica e spariva in altezza dopo 3' e 35" e tale tempo non veniva più superato da altri.

Solo il lunedì successivo era possibile procedere al recupero del modello in seguito ad una telefonata che ne indicava il ritrovamento nei pressi di Mentana, cioè a circa 25 Km. dal punto di lancio.

Si tratta, in complesso, di un modello abbastanza semplice e forse l'unica difficoltà è rappresentata da un timoncino mobile che viene tenuto diritto, sotto traino, dalla trazione del cavo e che automaticamente scatta, quando il modello si sgancia, obbligandolo ad una larga spirale che impedisce al modello di allontanarsi troppo e gli facilita lo sfruttamento di una eventuale termica.

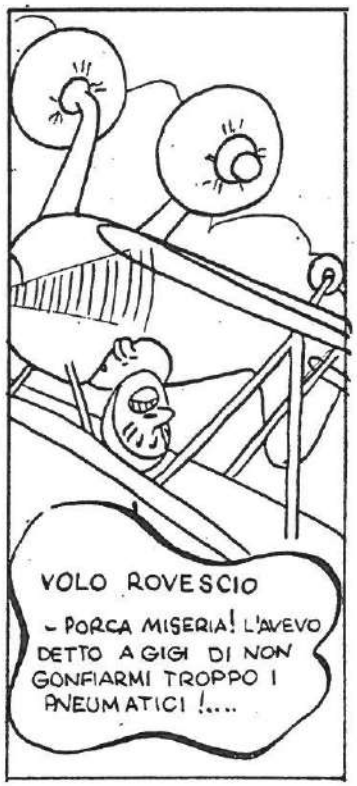
Eccovi ora la descrizione delle singole parti del modello.

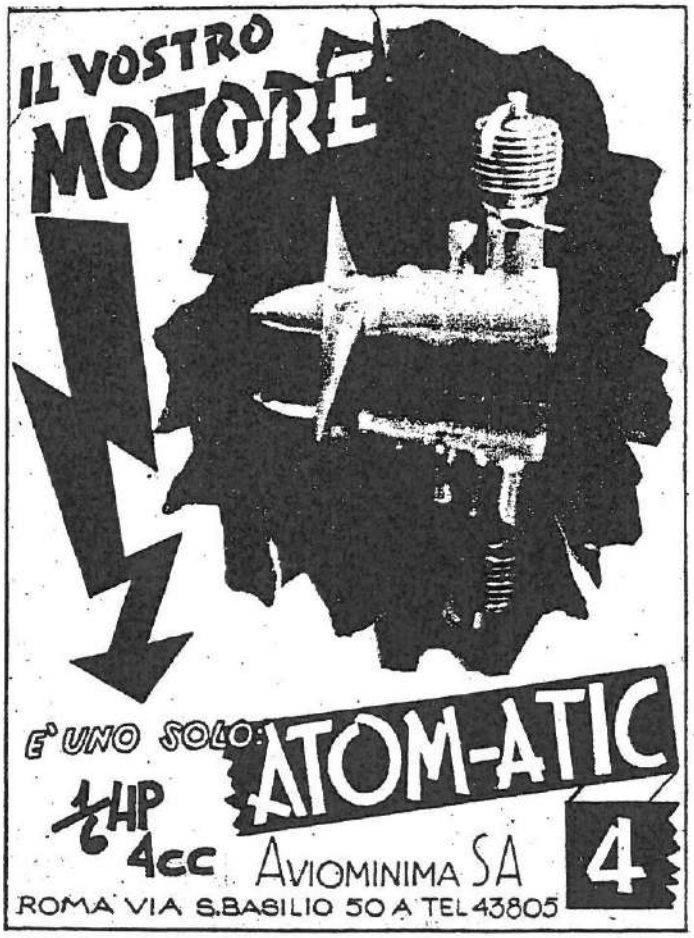
FUSOLIERA. — E' composta da 18 ordinate in compensato da mm. 15 alleggerite, eccetto la 1ª e la 2ª che sono in compensato da mm. 3 piene, e la 7ª che è in compensato da mm. 1,5 piena. Le ordinate si sviluppano nel modo seguente. Si costruisce un rettangolo che ha i due lati rispettivamente uguali alla vista in pianta ed alla vista di fianco della fusoliera (*a*) e (*b*) in figura. Si divida poi il lato (*b*) in due parti (*c*) e (*d*) (vedi fig. 1). Costruire la retta che nel disegno è tratteggiata. Dividere la lunghezza (*d*) ed (*a*/2) in 3 parti uguali, quindi procedere come in figura, unendo il punto A con il punto 1, B con il 2, e C con il 3; nei punti di intersezione di tali rette passeranno dei tondini di pioppo da mm. 3. Questo per la parte inferiore dell'ordinata. La parte superiore è formata da una semicirconferenza di diametro uguale alla vista in pianta. Quindi si trovino le intersezioni di tale semicirconferenza con le rette uscenti dal centro e formanti fra di loro un angolo di 30°. Per tali intersezioni passeranno dei tondini da mm. 3. Superiormente, inferiormente e lateralmente alla fusoliera passano dei listelli di pioppo 3 x 5. Il gancio mobile si costruisce mediante un filo di acciaio da mm. 2, scorrevole tra due guancette di compensato da mm. 2. Le figure 2 e 3 rendono maggiormente l'idea del sistema adottato.

ALI. — Il profilo delle centine è l'S.L.1. Le centine sono in tranciato da mm. 1,5 alleggerite, salvo la prima che è in compensato da mm. 3. Il bordo d'uscita è il solito listello triangolare 3 x 12, la curva terminale dell'ala è in compensato di betulla da mm. 2. Il bordo d'entrata è un listello di pioppo 3 x 5. Il longherone è formato da una soletta in tranciato da 1 e da 2 listelli 4 x 4. La baionetta, che sull'originale è in alluminio da mm. 2, si infila nel longherone.

PIANI DI CODA. — Il profilo dei piani di coda è un biconvesso simmetrico con uno spessore massimo di 18 mm. Le centine sono tutte in tranciato da 1 mm. piene; il bordo d'entrata è un tondino di pioppo da mm. 3; il bordo di uscita è formato da 3 tondini incollati insieme e che diventano 2 verso la metà del piano di coda. Il longherone è anch'esso a C formato da una soletta di tranciato da mm. 1 e da 2 listelli 2 x 2.

**ALDO MONTANARI**

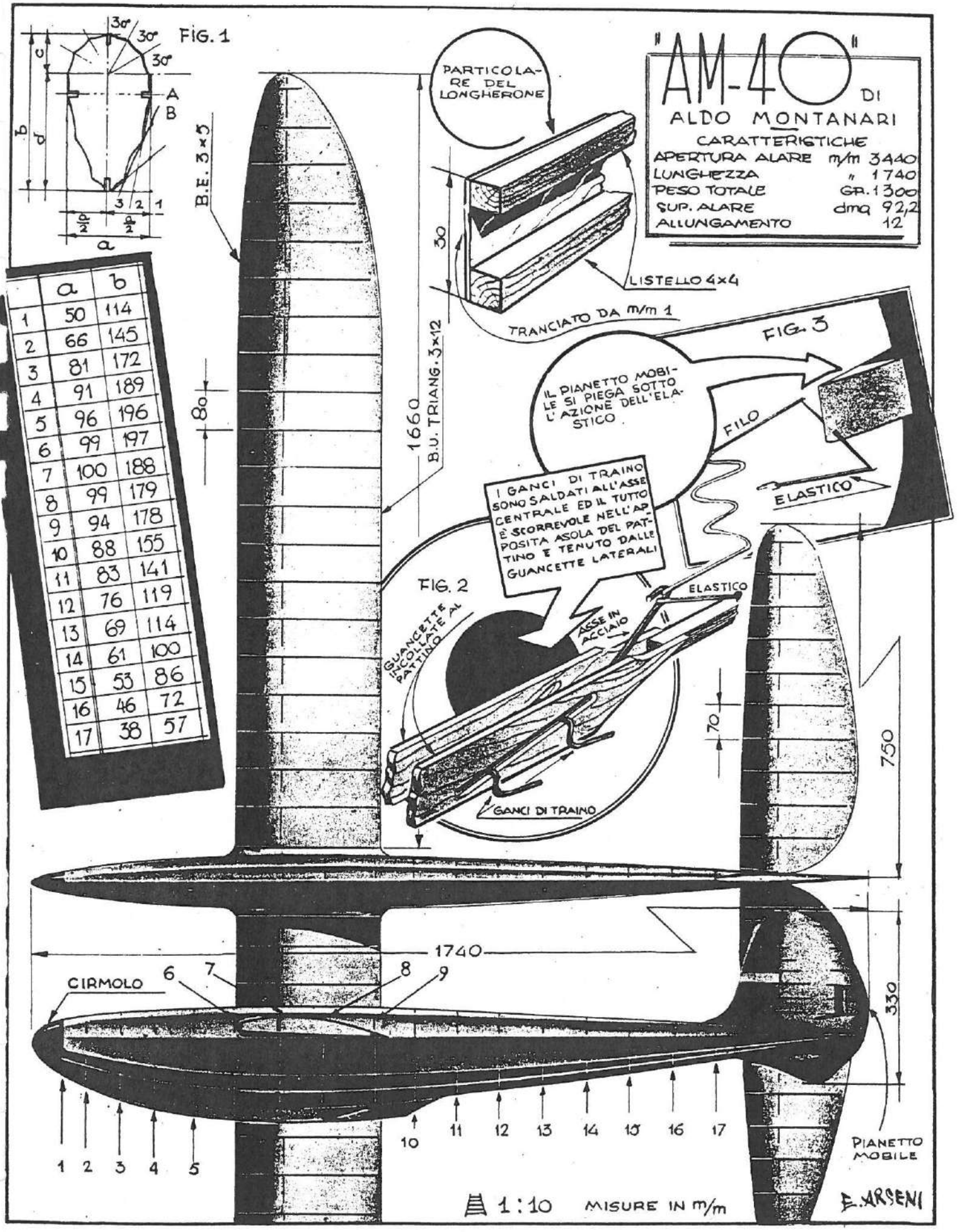


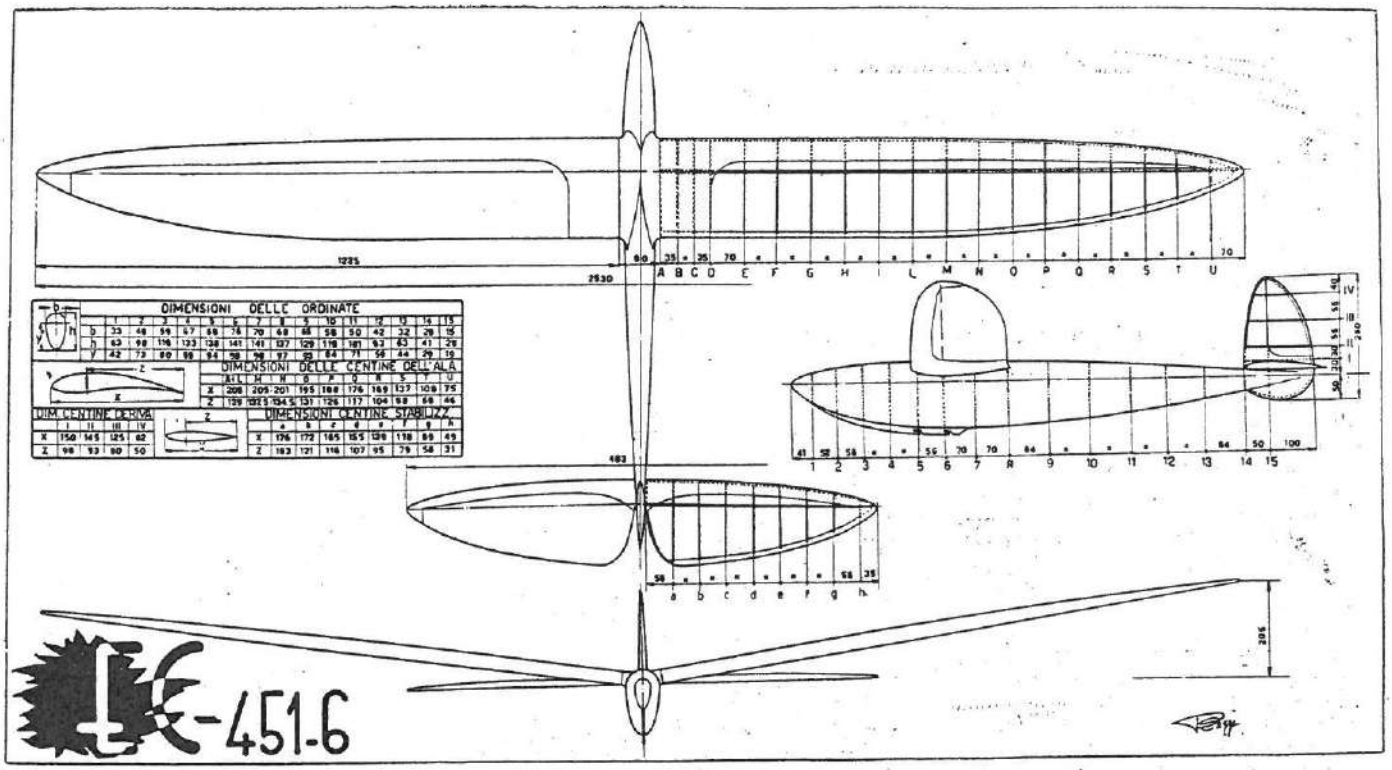
# "AM-40" DI ALDO MONTANARI

CARATTERISTICHE

| | |
|---|---|
| APERTURA ALARE | m/m 3440 |
| LUNGHEZZA | " 1740 |
| PESO TOTALE | GR. 1300 |
| SUP. ALARE | dmq 92,2 |
| ALLUNGAMENTO | 12 |

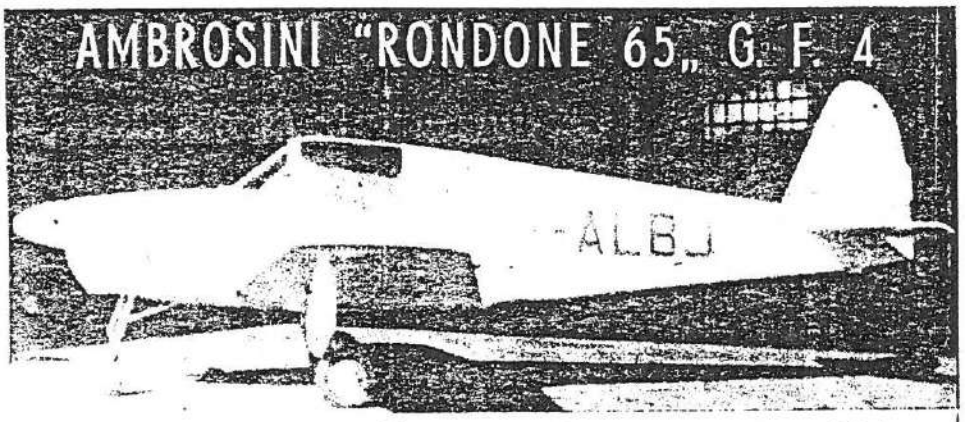



| | a | b |
|---|---|---|
| 1 | 50 | 114 |
| 2 | 66 | 145 |
| 3 | 81 | 172 |
| 4 | 91 | 189 |
| 5 | 96 | 196 |
| 6 | 99 | 197 |
| 7 | 100 | 188 |
| 8 | 99 | 179 |
| 9 | 94 | 178 |
| 10 | 88 | 155 |
| 11 | 83 | 141 |
| 12 | 76 | 119 |
| 13 | 69 | 114 |
| 14 | 61 | 100 |
| 15 | 53 | 86 |
| 16 | 46 | 72 |
| 17 | 38 | 57 |




Presentiamo il disegno in scala di un ottimo modello, « l'E.C. 451-6 ». Questo veleggiatore si presenta bene e va costruito anche con molto criterio perché è stato progettato espressamente per grandi gare. Infatti, ai primi mesi del '45 veniva terminata la sua costruzione e quindi dopo alcune prove di centraggio e messa a punto poteva vincere il « 2° Concorso Interregionale » di Arcore tenutosi il 7 luglio. In seguito in molte altre gare tenutesi fra il '45 e parte del '46 riusciva regolarmente a piazzarsi e uscirne vincitore. A Gallarate ad una gara « interprovinciale » vinceva su 60 concorrenti; a Milano riusciva a classificarsi 1° in una importante sfida e in molte altre gare, come: a Milano, a Torino, a Venegono, ecc. L'«E.C. 451-6 ha dimostrato le sue alte doti di veleggiatore classificandosi sempre ottimamente. In queste ultime competizioni ha potuto nuovamente piazzarsi alla Coppa Fram-L'« Ala », arrivare 3° al « Campionato Lombardo dei 3 metri » e vincere la gara « interprovinciale » svoltasi il 15 settembre '46 a Venegono. Questo modello, divenuto ormai un pericolo in fatto di gare, è stato progettato e costruito con molta cura e attenzione, dall'aeromodellista Enrico Cattaneo del C.A.M. di Milano. La fusoliera è a guscio di balsa stuccata alla nitro; le due semi-ali hanno un longherone di spruce rastremato, centine in compensato alleggerite e ricopertura del bordo di attacco in balsa; i piani sono pure essi costituiti parte in compensato e parte in balsa; la ricopertura è fatta in carta velina verniciata con una mano di emaillite e una di nitro. L'E.C. 451-6 ha le seguenti caratteristiche: apertura alare mm. 2530; superficie dmq. 45; allungamento 14,3; lunghezza totale mm. 1180; carico alare g. 18,4 per dmq.; sezione massima della fusoliera cmq. 70 (F.A.I.) profilo alare Eiffel 385 a = 1; profilo impennaggio verticale N.A.C.A. 0009; profilo impennaggio orizzontale S. Cyr 52 a - 1°; tempo massimo di volo 16'4". Ancora raccomandando per la costruzione si ricorda che per il centraggio occorre molta attenzione, specie per la forte inerzia sotto traino che può far assumere al modello posizioni molto pericolose. Con augurio di buon lavoro.

**Lambros**


**Nuova versione con motore Walter**
**2 posti - 65 CV - v. mass. 220 km-h**

Soc. Aeronautica Italiana - Ing. Ambrosini & C. Milano

*VELEGGIATORE*

# ITALIA V-4




Questo veleggiatore che presentiamo ai nostri lettori ha al suo attivo numerose vittorie in varie competizioni, ma ciò che completa il suo « libretto di volo » è la recente, brillante prova di Livorno.

Durante lo svolgimento del « Trofeo 4 Mori » il veleggiatore « Italia V-4 » ha battuto il primato mondiale di durata per veleggiatori con il rispettabile tempo di 3 ore e 13 minuti. La F.A.N.I. sta sbrigando le pratiche relative all'omologazione da parte della Federazione Aeronautica Internazionale, del primato conquistato.

Lasciamo adesso la parola al costruttore che illustrerà brevemente il suo lavoro.

L'ala è ellittica, il profilo usato è il RAF 32, montato con + 2° di incidenza. Solo all'attacco l'incidenza è a 0° con un profilo biconvesso simmetrico qualsiasi. Le prime 4 centine sono in compensato da mm. 2,5, le altre tutte in compensato da mm. 1,5 tutte alleggerite. Il longherone è a cassone avente l'interno dell'attacco mm. 8 di larghzza e mm. 15 di altezza e rastremato all'estremità. Esso è composto di due listelli in composito aventi ognuno due scanalature per incastrare due longheroni verticali in duralluminio alleggeriti su tutta la lunghezza. Volendo i longheroni in dural si possono sostituire con compensato. Detto longherone è stato costruito in questo modo perché conferisse all'ala un'eccezionale robustezza sia a rottura sia a torsione data la grande superficie. Il bordo d'entrata è un tondino da mm. 5; il bordo d'uscita è un listello triangolare 5 x 20 tagliato in tre lontitudinalmente all'ultimo terzo, incollato e curvato. Il rivestimento è in carta pergamina tesa e verniciata con tre mani d'emaillite.

La fusoliera ha una sezione ellittica. Le ordinate sono in compensato da 3 mm. dalla 1ª alla 6ª, dalla 7ª alla 12ª sono in compensato da mm. 1,5; l'ultima è da mm. 2 e fa da longherone all'impennaggio verticale. La baionetta è in durall da 2 mm. affiancata da due listelli in pari misura di compensato da 3 mm. con un'apertura totale di 400 mm. La sagoma della fusoliera è assicurata da due listelli 5 x 7 posti sui fianchi della fusoliera e completata da 18 listelli 2 x 6. Il rivestimento è in seta tesa con emaillite e verniciata con due mani di nitrocellulosa.

Il profilo adottato per i due impennaggi è il NACA 0009. Le centine sono in compensato da mm. 1,5. I bordi d'entrata in tondino da 4 mm. e bordi d'uscita in triangolare 3 x 12.

Lavorate con calma e precisione, che solo così riceverete in cambio grandi soddisfazioni.

Per chi desidera ulteriori informazioni può scrivere a Crucitti Emilio Via Palmieri 18, Milano. *


FRAM — Vi rifornisce i migliori materiali per la costruzione di modelli

FRAM — Vi offre il migliore motore: l'EOLO

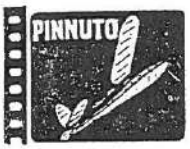
FRAM — Vi presenta le migliori tavole costruttive

TUTTO PER L'AEROMODELLISMO!!

MILANO - Via Carlo Farini, 60 - Telef. 691.969

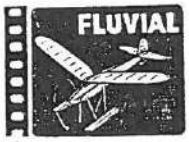
**AEROMODELLISTI!!!**

DUE NUOVE STELLE SOLCANO IL FIRMAMENTO AEROMODELLISTICO. "AEROPICCOLA" LE HA PREPARATE PER VOI A PREZZI DI VERA PROPAGANDA. NON INDUGIATE!!!




Il "PINNUTO" - Uno dei migliori modelli ad elastico a formula libera. Con al suo attivo 7 Vittorie inter-regionali e un record di durata con 38' di volo (non omologato). Apert. mm. 1340. Sup. dmq. 18 peso gr. 180. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 200. (I)

Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta, matassa di elastico americano, disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1500.




Il "FLUVIAL" - Classico idromodello ad elastico (facilmente invertibile in terrestre) di stupefacenti caratteristiche di volo. Apert. mm. 1000. Sup. dmq. 11. peso gr. 140. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 130. (I)

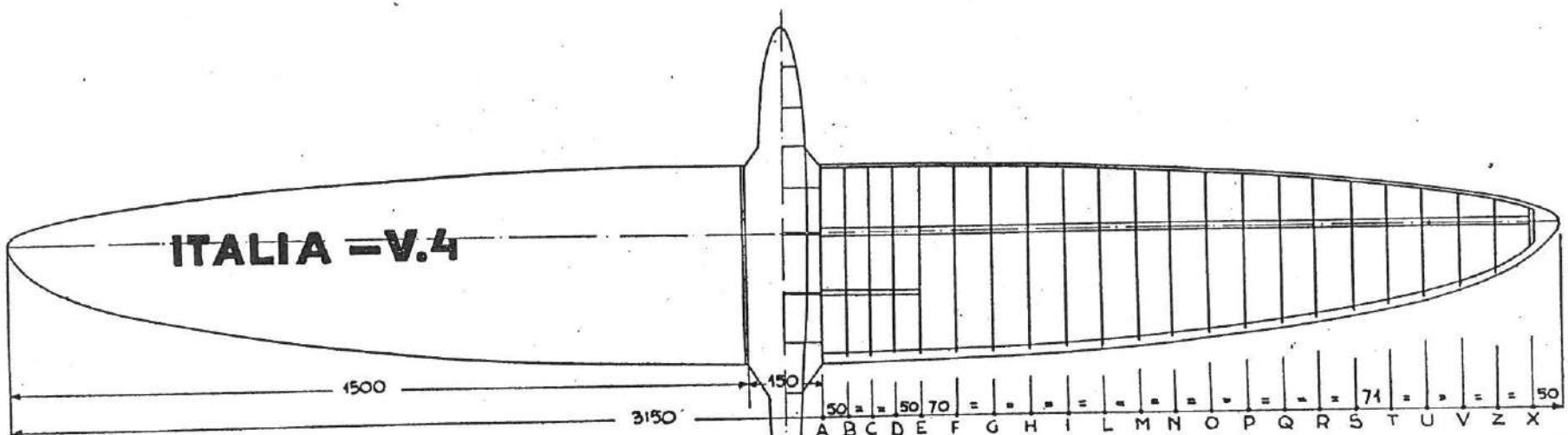
Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta, matassa di elastico americano, disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1300.

(I) I disegni si forniscono in raccomandata franco di porto a stretto giro postale.

Tutte le ordinazioni vanno accompagnate da vaglia o assegno comprensivo dell'importo totale e indirizzate

"AEROPICCOLA" - Corso Peschiera N. 252 - Torino

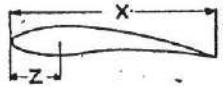
# ITALIA =V.4



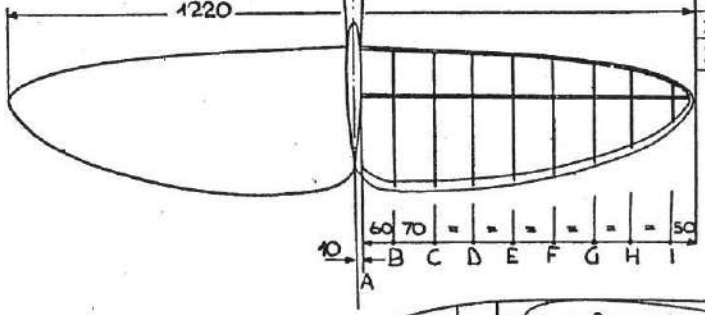




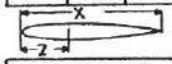
| DIMENSIONI ORDINATE | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| B | 60 | 85 | 97 | 100 | 100 | 94 | 84 | 76 | 56 | 37 | 27 | 20 | 10 | 0 |
| H | 110 | 140 | 153 | 158 | 157 | 150 | 140 | 132 | 112 | 90 | 72 | 52 | 32 | 0 |



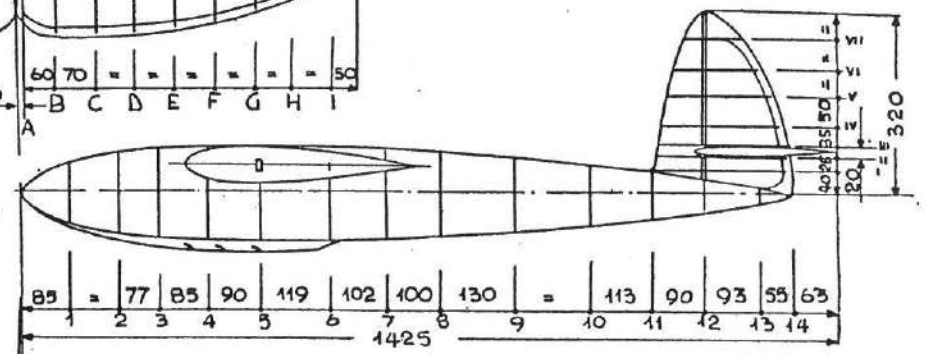

| DIMENSIONI CENTINE ALA | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | L | M |
| X | 400 | 400 | 400 | 399 | 396 | 393 | 388 | 384 | 377 | 368 | 357 |
| Z | 135 | 135 | 135 | 135 | 134 | 132 | 130 | 128 | 126 | 123 | 120 |
| | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | Z | X |
| X | 347 | 336 | 320 | 304 | 287 | 267 | 244 | 218 | 187 | 147 | 93 |
| Z | 117 | 113 | 108 | 102 | 97 | 89 | 81 | 72 | 62 | 51 | 32 |



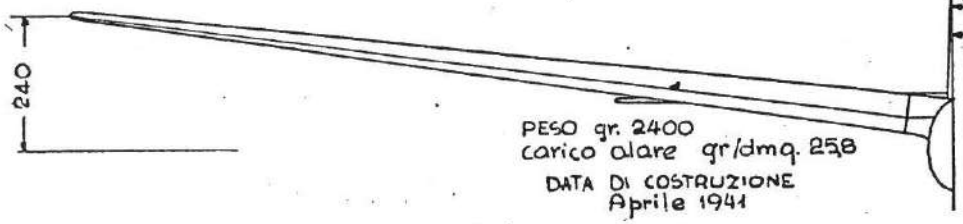

| CENTINE PIANO ORIZZONTALE | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
| X | 225 | 224 | 245 | 241 | 229 | 212 | 186 | 146 | 90 |
| Z | 84 | 83 | 82 | 81 | 77 | 72 | 63 | 49 | 30 |




| CENTINE DERIVA | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| X | 245 | 240 | 240 | 230 | 210 | 182 | 135 |
| Z | 95 | 90 | 88 | 78 | 65 | 53 | 40 |




MIGLIOR TEMPO 3h.13'

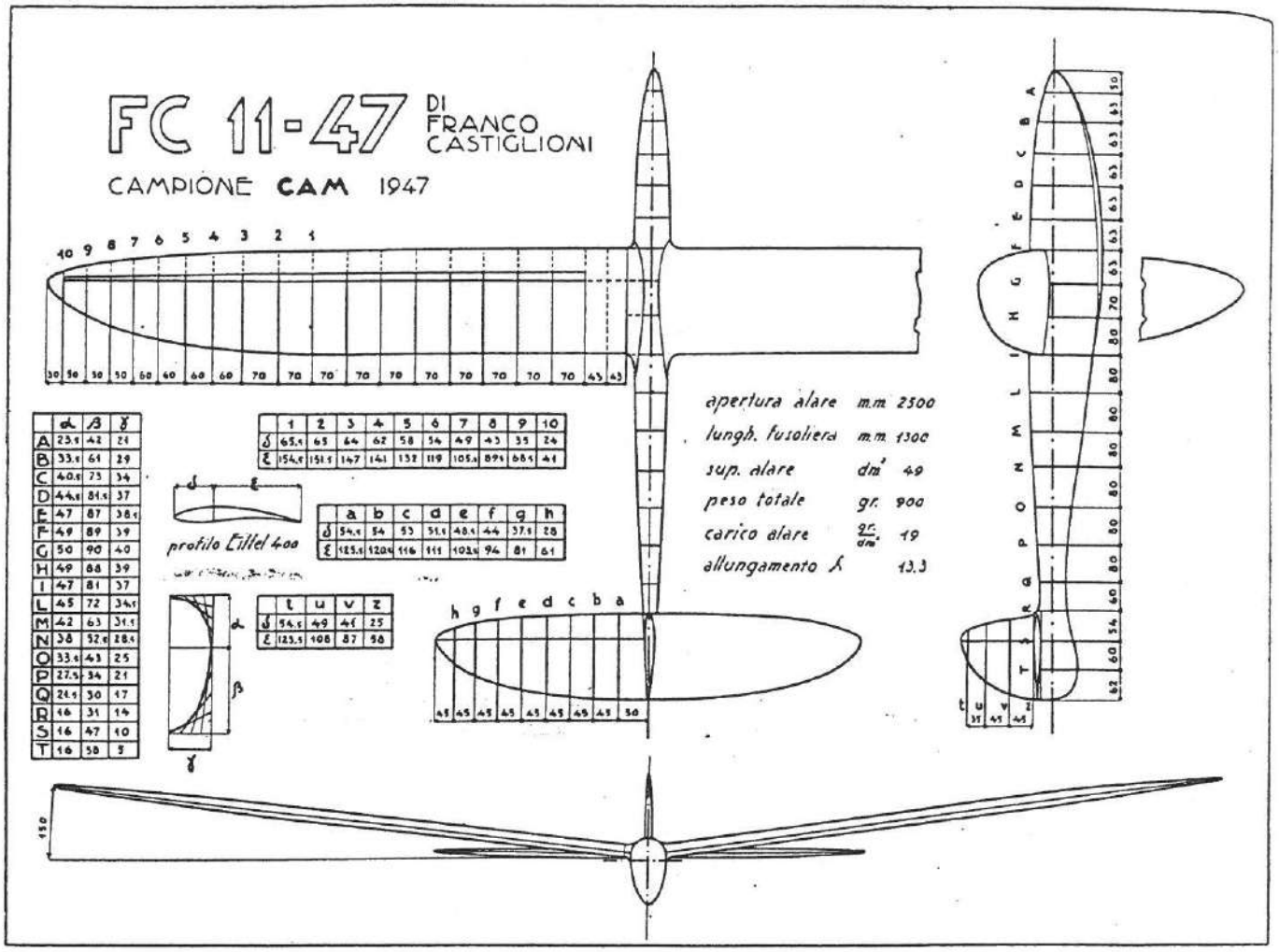



PESO gr. 2400
carico alare gr/dmq. 258

DATA DI COSTRUZIONE
Aprile 1941

CARATTERISTICHE

| | |
|---|---|
| Apert.alare mm. 3150 | Lunghezza fusoliera mm. 1420 |
| Superf.ala dmq. 89 | Sezione max. dmq. 1 |
| Corda media mm. 320 | Apert. piano orizzont. mm. 1220 |
| Allungamento 10 | Superf. piano orizz. dmq. 26.3 |
| Profilo ala RAF.32 | Profilo piano orizz. NACA 0009 |




Mentre tutti gli sforzi e tutti i voti della squadra del C.A.M. al « 10 Concorso Nazionale » di Firenze andavano a Rivolta ed al suo veleggiatore iscritto nella squadra per la classifica del Concorso stesso, Franco Castiglioni — quasi « in punta di piedi » — non faceva caso a tutto questo e si piazzava nono nella classifica finale, risultando così primo dei milanesi, Rivolta compreso. Sta bene che c'è di mezzo una lunga storia di una lunga squalifica, ma comunque il ragazzino quindicenne — progettista e costruttore di questo modello — si mise subito in una luce nuova, specialmente per dirigenti del proprio gruppo. Non passa molto tempo: gara interna per il più ambito dei titoli e conseguente schieramento di tutti gli anziani e di tutti i pinguini. C'è il precedente di Firenze, ma sembra dimenticato: nessuno teme colpi mancini dal « quindicenne ». Nessuno teme e.... il titolo va via proprio per queste giovani ali. Insomma, non proprio un ragazzo prodigio, ma uno che ci sa fare. Uno che francamente riconosce di dover ringraziare la scuola dei veleggiatori di Cattaneo Enrico, di Nustrini Luciano, di Rivolta Virginio e del cugino Castiglioni Alfredo. Un elemento di una bella tradizione tutta italiana, nella concezione, nello stile, nell'eleganza.

Il disegno è sufficientemente chiaro per giudicare il modello. Circa la costruzione possiamo dare i seguenti appunti:

*Ala*. Centine in tranciato da mm. 1 ricoperto inferiormente e superiormente da una costolina di impiallacciatura da mm. 0,8. Resta naturalmente eccettuato il naso di tutte le centine ricoperto invece a cassone non chiuso da balsa da mm. 1,5. La larghezza di questa ricopertura è di mm. 50 (sup.) e di mm. 25 (inf.). Centina d'attacco in compensato di betulla avio a 5 strati da mm. 2,5. Bordo d'entrata in balsa mm. 6x6 montato a diamante e sagomato in opera. Longherone a doppio T in spruce per le solette da mm. 2x6 scanalate e in tranciato per l'anima da mm. 1. Bordo d'uscita in pioppo da mm. 3x12. Ricopertura in carta velina verniciata con due mani di emaillite incolore. Per chi volesse sviluppare i profili è da tener presente che per l'ala è stato usato l'« Eiffel 400 » calettato a 1 grado positivo evolventesi in biconvesso asimmetrico con incidenza 0 gradi all'attacco e in biconvesso simmetrico con incidenza 2 gradi negativi all'estremità.

*Fusoliera*. Correnti (in numero di 16) in pioppo da mm. 3x5 per i quattro principali e in pioppo mm. 2x3 per gli altri. Pattino in compensato di faggio a 5 strati da mm. 3. Ordinate in compensato di betulla avio a 3 strati da mm. 3 fino a quella maestra, da mm. 2 le 4 seguenti, da mm. 1,5 le altre. Tutte sono alleggerite tranne le prime due fra le quali è sistemata la zavorra. Raccordi in balsa sagomato in opera. Baionetta verticale in avional da mm. 1. Ricopertura in seta tesa con due mani di emaillite e rifinita con una di nitrocellulosa colorata: nell'originale in blu.

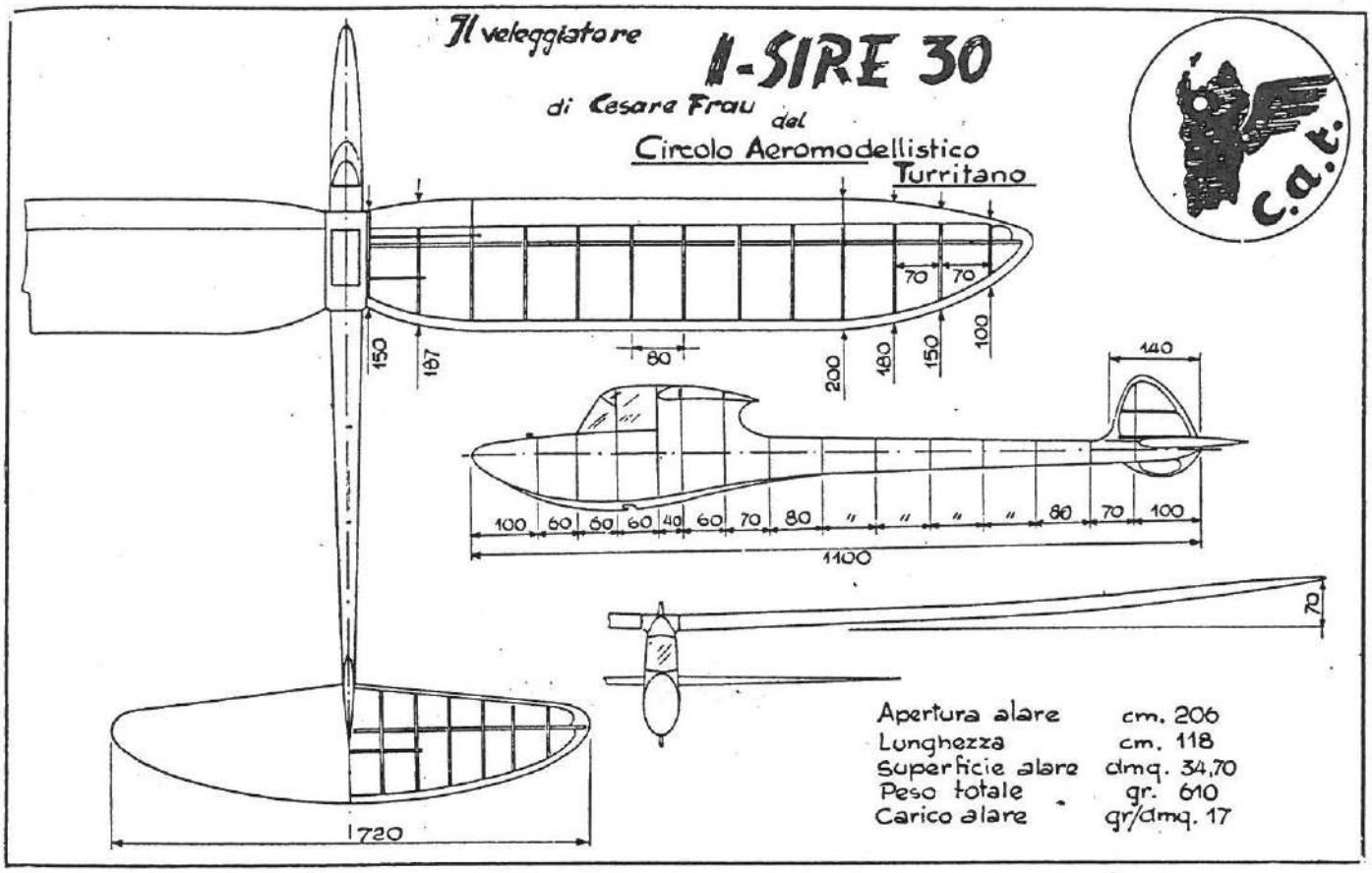
*Piani di coda*. Centine in balsa da mm. 2. Bordo d'entrata in balsa da mm. 5x5. Longherone in pioppo da mm. 3x7. Bordo d'uscita in balsa da mm. 3x14. Questo per il piano orizzontale. Per quello verticale invece: bordo d'entrata e d'uscita in tondino di pioppo da mm. 3 di diam. Centine in balsa da mm. 2 e longherone in compensato di betulla avio a 5 strati da mm. 1,5. Ricopertura per tutti e due i piani in carta velina trattata come nell'ala.

Chi desiderasse ulteriori chiarimenti può scrivere a Franco Castiglioni, presso il Centro Aeromodellistico Milanese.

**Egidio Galli**

*APPROFITTATE SUBITO DI QUESTA OCCASIONE:*

con 900 lire L'ALA per tutto il 1948!




## UN VELEGGIATORE SARDO

Forse a gli aeromodellisti del Continente sembrerà che in Sardegna l'aeromodellismo sia un'attività quasi morta. No, cari amici, anche da noi si lavora, e bene. È la mancanza di vicini campi che ci impedisce di esplicare come vorremmo la nostra bella attività, che si limita perciò a rarissime, se non uniche, preziosissime gare annuali che possiamo svolgere nel più vicino aeroporto della provincia di Sassari: Fertilia.

Il veleggiatore che vi presento, frutto di studi attraverso varie versioni, è molto ben riuscito; esso mi ha permesso di ottenere tempi superiori ai 3', pur in una fredda gtornata di novembre.

## DESCRIZIONE

*Ala:* Le prime tre centine dell'attacco sono in compensato da 3 mm.; tutte le altre in balsa del medesimo spessore delle prime ed opportunamente alleggerite. Il longherone non affiorante è costituito da due 4x6 di pioppo, incollati ad L e rastremati verso l'estremità; la curva terminale è in compensato da 2 mm. alleggerita e sagomata; il bordo d'entrata è un tondino da 3 mm. di diam; a partire da esso, per 4 cm di profondità la parte dorsale dell'ala è rivestita da una striscia di agave o balsa da 1 mm. Il bordo d'uscita 3x12 è stato tagliato mediante tagli longitudinali fra i quali è stato sparso collante.

Il profilo alare è un Schuckowski piano convesso all'attacco con incidenza 0°; dopo le prime tre centine l'incidenza è di 2° positivi. Alle estremità il profilo si trasforma in biconvesso e riportando l'incidenza a 0°. Il dietro curvo si ottiene ponendo le semiali col rivestimento in tensione su opportuni piani che possono esser formati da libri convenientemente disposti.

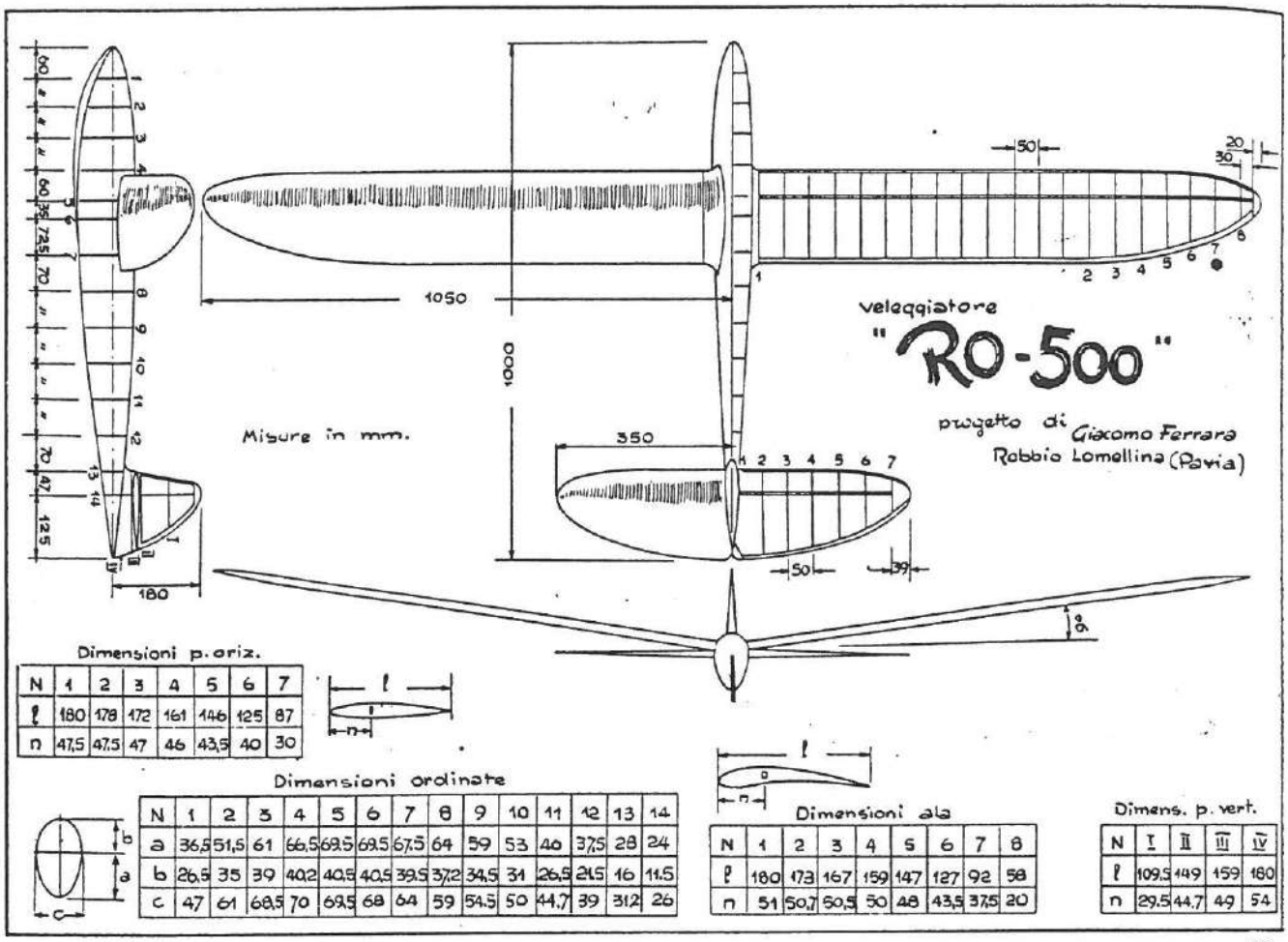
*Timoni di profondità:* Centine in balsa da 2 mm. eccetto le prime due in compensato da mm. 3. Tra queste due centine é sistemato l'alloggiamento della baionetta di compensato per il fissaggio del piano sulla fusoliera. Bordo d'entrata in balsa di sezione molto grande che arrotondato forma, per circa 1 cm. il muso delle centine. Bordo d'uscita e estremità in balsa sagomato in opera.

*Fusoliera:* Ordinate in compensato da mm. 3, piene le prime tre alleggerite le altre fino alla seconda porta-baionette; le rimanenti in compensato da mm. 2 scavate al massimo. L'ultima ordinata funge anche da longherone al piano verticale il quale è formato da due sole centine con contorni in balsa. Le ordinate sono unite da quattro tondini da 3 mm. e dal pattino in compensato dello stesso spessore. Musone in balsa rivestito in seta e scavato per la zavorra. Rivestimento in agave da mm. 1,5; baionette verticali in durall da 2 mm. Dietro la cabina rivestita in celluloide, uno sportello permette il fissaggio degli elastici di trattenuta delle semiali.

Ali e fusoliera sono ricoperti in carta da lucido, i timoni in carta Fram. Il tutto verniciato con tre mani di flatting. Il modello risulta così abbastanza robusto e se costruito accuratamente avrà un carico alare non superiore ai 17-18 grammi per dmq.

*Centraggio:* Fissato il CG al 33 % della corda alare, variare l'incidenza dei timoni fino ad ottenere la migliore planata.

Per ulteriori informazioni e delucidazioni rivolgersi a : Cesare Frau, Via Brigata Sassari 10, Sassari.




Dimensioni p. oriz.

| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| l | 180 | 178 | 172 | 161 | 146 | 125 | 87 |
| n | 47,5 | 47,5 | 47 | 46 | 43,5 | 40 | 30 |

Dimensioni ordinate

| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 36,5 | 51,5 | 61 | 66,5 | 69,5 | 69,5 | 67,5 | 64 | 59 | 53 | 40 | 37,5 | 28 | 24 |
| b | 26,5 | 35 | 39 | 40,2 | 40,5 | 40,5 | 39,5 | 37,2 | 34,5 | 31 | 26,5 | 21,5 | 16 | 11,5 |
| c | 47 | 61 | 68,5 | 70 | 69,5 | 68 | 64 | 59 | 54,5 | 50 | 44,7 | 39 | 31,2 | 26 |

Dimensioni ala

| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| l | 180 | 173 | 167 | 159 | 147 | 127 | 92 | 58 |
| n | 51 | 50,7 | 50,5 | 50 | 48 | 43,5 | 37,5 | 20 |

Dimens. p. vert.

| N | I | II | III | IV |
|---|---|---|---|---|
| l | 109,5 | 149 | 159 | 160 |
| n | 29,5 | 44,7 | 49 | 54 |

# IL "RO-500"

*(Vedi schema a pag. 32)*

Questo modello è consigliabile a chi intende costruirsi un veleggiatore da gara di grande stabilità e di provate, ottime doti di volo. Senza dilungarmi oltre passo alla descrizione.

*Ala*: Profilo Eiffel 400 a + 2°, evolventesi in biconvesso simmetrico alla radice e all'estremità, dove l'incidenza è di 0°. Bordo d'entrata 3x4; bordo d'uscita 2x15 (tranciato di pioppo); centine in tranciato di pioppo da mm. 1; longherone a C (anima in tranciato da mm 1 e due listelli 3x5). Le centine all'attacco sono in compensato da 3 mm. L'attacco alla fusoliera è realizzato con due baionette in avional (spessori mm. 1 e 2) alloggiate in appositi cassoncini debitamente rinforzati. Rivestimento di carta Movo.

*Piano orizzintale:* Profilo Naca 0009 a 0°. Longherone in tondino 5. mm.; bordo d'entrata in tondino diam. 3 mm.; bordo d'uscita in tranciato di pioppo 2x10; centine in tranciato di pioppo da 1 mm. Rivestimento in carta Movo.

*Fusoliera:* Musone in pioppo scavato; pattino in compensato da 3 mm. Ordinate tutte in compensato. Dalla VII alla XIII (comprese) compensato di betulla di 1 mm.; la 1; V e VI in comp. di pioppo da 4 mm.; la II, III, IV e XIV in compensato di betulla da 2 mm. I listelli di cantiere sono quattro 3x5, mentre la forma ovoidale è assicurata da tondini di pioppo da 3 mm.. La deriva fa corpo con la fusoliera; il longherone è costituito dal prolungamento dell'ordinata n. 14; bordo d'entrata in 3x3; bordo d'uscita in compensato di betulla da mm. 1. Centine I e IV in tranciato di pioppo da 1 mm. II e III in compensato di betulla da 2 mm. Copertura in carta pegamina extra.

*Centraggio*: Ala a + 2° piano orizzontale a 0°; centrate in giornata calma, prima con lancio a mano, indi con cavo aumentandone progressivamente la lunghezza. Peso totale gr. 680. Media di volo 2'30" controllati.

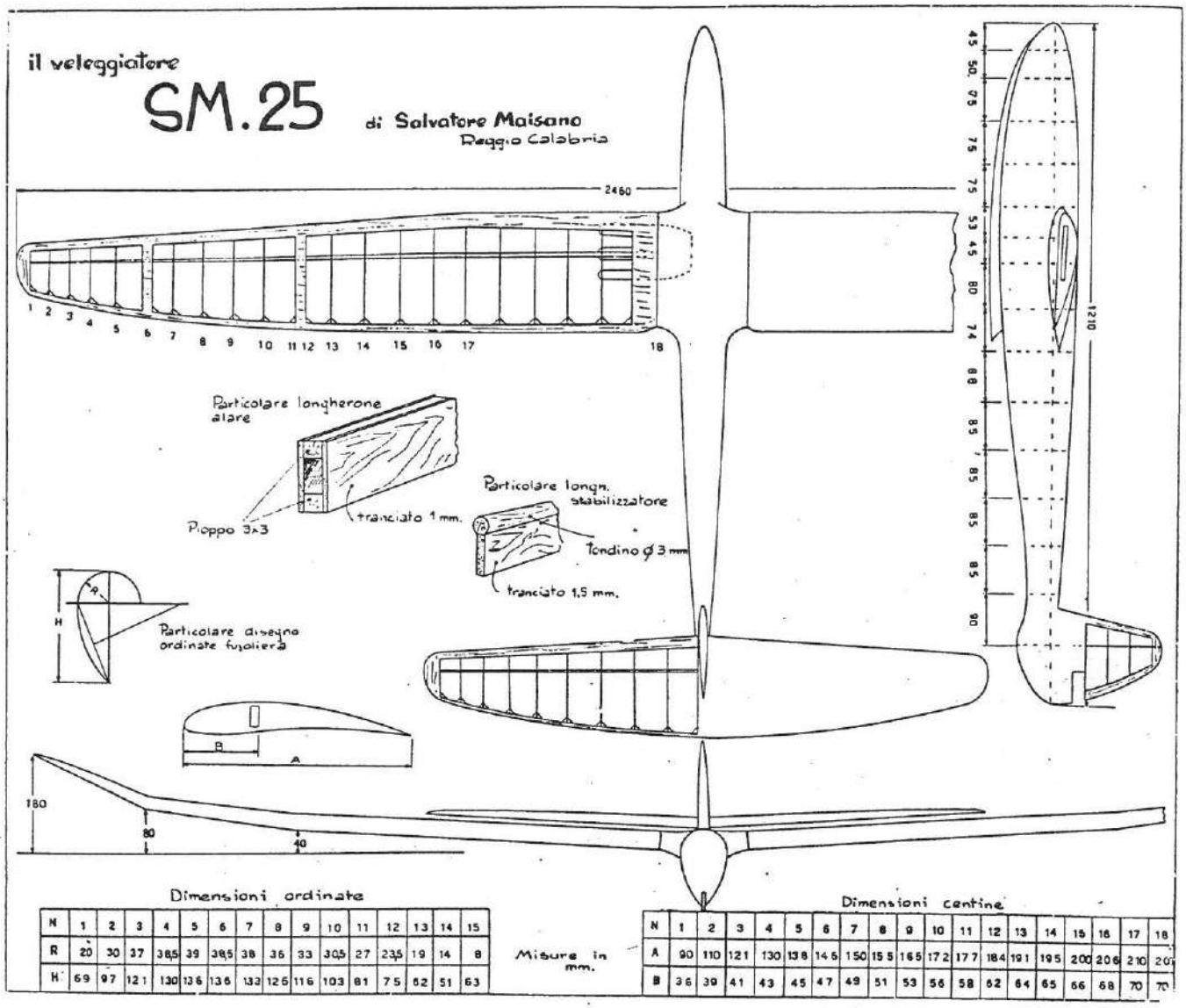
Per ulteriori schiarimenti o per la tavola costruttiva rivolgersi a Giorgio Bianucci, Villette Saffa, Magenta (Milano).

**F. Galè**

il veleggiatore

# SM.25

di Salvatore Maisano
Reggio Calabria




Dimensioni ordinate

| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R | 20 | 30 | 37 | 38,5 | 39 | 38,5 | 38 | 36 | 33 | 30,5 | 27 | 23,5 | 19 | 14 | 8 |
| H | 69 | 97 | 121 | 130 | 136 | 136 | 133 | 126 | 116 | 103 | 81 | 75 | 62 | 51 | 63 |

Misure in mm.

Dimensioni centine

| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 90 | 110 | 121 | 130 | 138 | 145 | 150 | 155 | 165 | 172 | 177 | 184 | 191 | 195 | 200 | 206 | 210 | 207 |
| B | 36 | 39 | 41 | 43 | 45 | 47 | 49 | 51 | 53 | 56 | 58 | 62 | 64 | 65 | 66 | 68 | 70 | 70 |

Questo modello è stato da me progettato e costruito nell'estate del 1947, ha un volo stabile e lento e per la sua robustezza, risulta praticamente inscassabile.

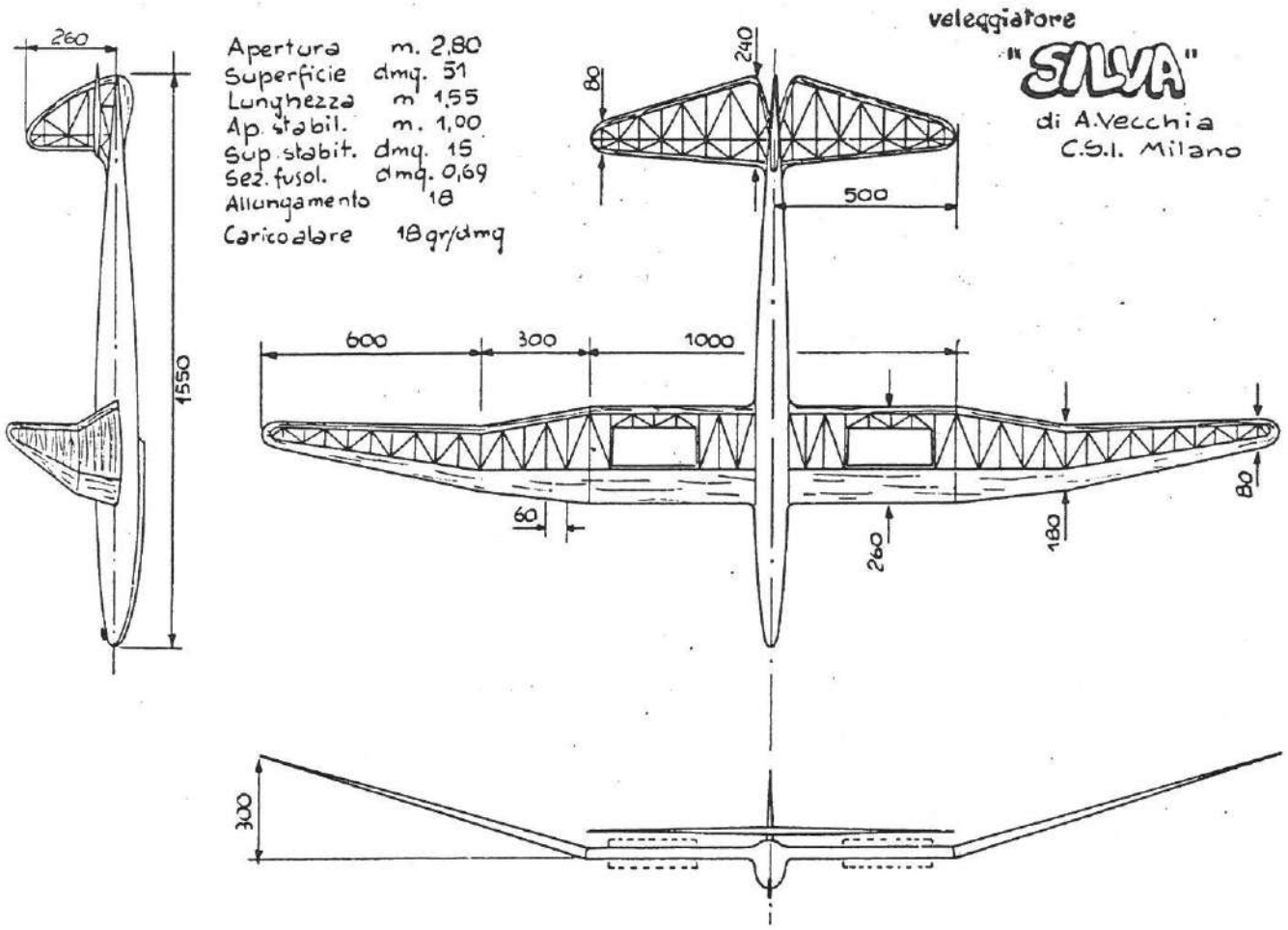
*Ala* — Profilo Roma XY, corda max. 21. Bordo d'entrata in agave rastremato in tutta la sua lunghezza. Longherone a cassone formato da due listelli in pioppo da mm. 3 x 3 e da due guancie di tranciato di pioppo da 1 mm., altezza max. 22 mm., min. 9. I listelli e le guancie di tranciato sono scartavetrati progressivamente verso l'estremità fino a ridurne lo spessore per i listelli, sino a mm. 1,5 x 3, e per il tranciato sino a mm. 0,3 circa all'estremità. Bordo d'uscita in pioppo 3 x 12 rinforzato da triangolini in agave che irrobustiscono il punto d'attacco con le centine. Centine in pioppo da 1,5 traforate. La centina d'attacco è formata dal profilo Roma XY reso piano e sviluppato per una corda di cm. 21 su corda 20. Il pezzo d'estremità si evolve dal Roma concavo a 2° al Naca 009 a —4°. L'attacco alare è realizzato con due baionette a cassone formate da un'anima traforata di compensato di pioppo da 5 mm. e da due guancie sovrapposte di compensato di betulla da 1,5 il tutto incollato alla cascina.

*Fusoliera* — Composta da 15 ordinate in compensato di betulla e pioppo da mm. 3. Il pattino è in compensato di pioppo da mm. 5 rivestito di lamierino di alluminio. Le ordinate sono tenute assieme da quattro listelli 2 x 6, l'ultima si prolunga fino a formare il longherone per la deriva. Rivestimento in balsa da mm. 3, musone in sughero. Per non indebolire troppo il muso, ho preferito fare l'alloggiamento per la zavorra mobile fra le due prime ordinate e fissare la zavorra fissa dietro la prima ordinata mediante una vite. La deriva solidale anche in balsa da 4 x 14. Il rivestimento della deriva è in balsa da mm. 3 fino all'altezza dello stabilizzatore, il resto in *foulard* teso con due mani di emaillite. Per la rifinitura scartavetrare, indi stuccare e verniciare alla nitro.

*Piano orizzontale* — Ha costruzione analoga all'ala. Bordo d'entrata in agave da cm. 1,5 x 2 che si rastrema fino a cm. 1,5 x 1. Centine in tranciato da 1,5 profilate secondo il Clark Y. Il bordo d'uscita è un 3 x 7 in pioppo e gli attacchi con le centine sono rinforzati dai soliti triangoli in agave. Il longherone è formato da una striscia di tranciato di faggio da mm. 1,5 rastremato in altezza da mm. 16 a mm. 4. Sul tranciato dalla parte superiore è incollato un tondino da mm. 3 in pioppo. La giunzione al centro fra le due guancie è effettuata con un incastro posteriore (alla deriva), ciò per aumentare il braccio di leva. Il rivestimento per l'ala e per i piani di quota è in pergamina vegetale (del tipo di quella usata per avvolgere il burro). Questa carta è molto robusta e tende alla perfezione. Il centraggio va effettuato in aria calma. Le incidenze sono: per l'ala 2°, per il piano orizzontale 0°.

Costruire con calma e precisione e il modello darà soddisfazioni. Da notare che la nitro rende rigida la pergamina vegetale. È preferibile usare per la verniciatura della carta del flatting.

**Salvatore Maisano**




# Il veleggiatore « SILVA »

Nel presentare il veleggiatore « Silva » credo di fare cosa gradita a quegli aeromodellisti che prediligono i veleggiatori dalle linee piuttosto originali, fattore questo che non incide sfavorevolmente sulle doti di volo. Infatti il suddetto modello si è dimostrato stabilissimo sia sotto traino che in volo planato. Posso affermare senza tema di smentita che i tempi di volo sono sempre stati buoni (media 2' con 30 m. di cavo).

Senza dilungarmi oltre passo alla descrizione del sistema di costruzione che, premetto, non è privo di alcune difficoltà.

L'ALA costituita da un longherone, di mm. 8x24 a cassone formato da 2 listelli 6x6 e da 2 anime da 1 mm. in balsa; centine in balsa tenera da 3 mm.; bordo d'entrata listello 6x6 sagomato, bordo d'uscita 6x20 triangolare; controventatura tra il longherone e il bordo d'uscita in listelli 2x2.

FUSOLIERA a guscio di balsa formato da listelli 1,5x4; correnti di forza 6x6, ordinate in balsa da 4 mm.

PIANO DI CODA costruito come l'ala; profilo disegnato dal costruttore.

ANTITERMICA costituito da due diruttori azionati per mezzo di un autoscatto; essi ruotando sull'asse formano una turbolenza interrompendo i filetti fluidi. Così l'efficienza dell'ala diminuisce in misura tale che il modello scende rapidamente verso il suolo.

Per ulteriori delucidazioni scrivere a: Vecchia Adriano, Via Neera 15, Milano.

# Il manù 42



Il modello che presento, pur distaccandosi nelle sue linee da quelle di un veleggiatore ortodosso, mi ha dato ottimi risultati.

La media di volo documentata è sui 2'20"-2'30" in assenza di termiche (2'30" - 2'20"-2'5" alla selezione Reggiana per il Concorso Nazionale).

Dovendo in certo qual modo giustificare la stranezza delle linee, dirò che un accurato e lungo studio del C.S.L. e la distribuzione delle masse in vicinanza del CG fanno del centraggio di questo modello una cosa relativamente facile, come ottima è la salita al cavo. Al Concorso Nazionale il modello non saliva molto bene, in quanto era stato riparato sul campo in seguito a scassatura avvenuta al mattino e una semiala era svergolata.

*Fusoliera* — Le ordinate anteriori sono in compensato da mm. 2, quelle posteriori in balsa tenero da 4 mm tutte montate sul contorno in compensato di pioppo di 3 (rinforzato con dural da 1,5 nella zona del pattino), indi ricopertura in balsa medio da 3 mm. senza usare alcun listello di forma. Un'ordinata porta l'attacco per il baffo in filo d'acciaio che protegge l'ala da facili scassature. L'impennaggio direzionale è coperto in balsa da 2 mm.

*Ala* — Centine e copertura del naso in balsa tenero da mm. 2, bordo d'entrata in spruce 4x4 e d'uscita in balsa 6x30 sagomati in opera. Le centine d'attacco e quelle ai gomiti sono in compensato da 3 mm. in pioppo. Il longherone è a cassetta, formato da due 3x4 in spruce, soletta anteriore in tranciato da 1 mm e posteriore in balsa da 2. L'ala si scompone in 4 pezzi, che si uniscono con baionette in dural 1.5x10x120. Profilo NACA 6409 a + 4°. Nel disegno il raccordo alare è visto dal lato inferiore.

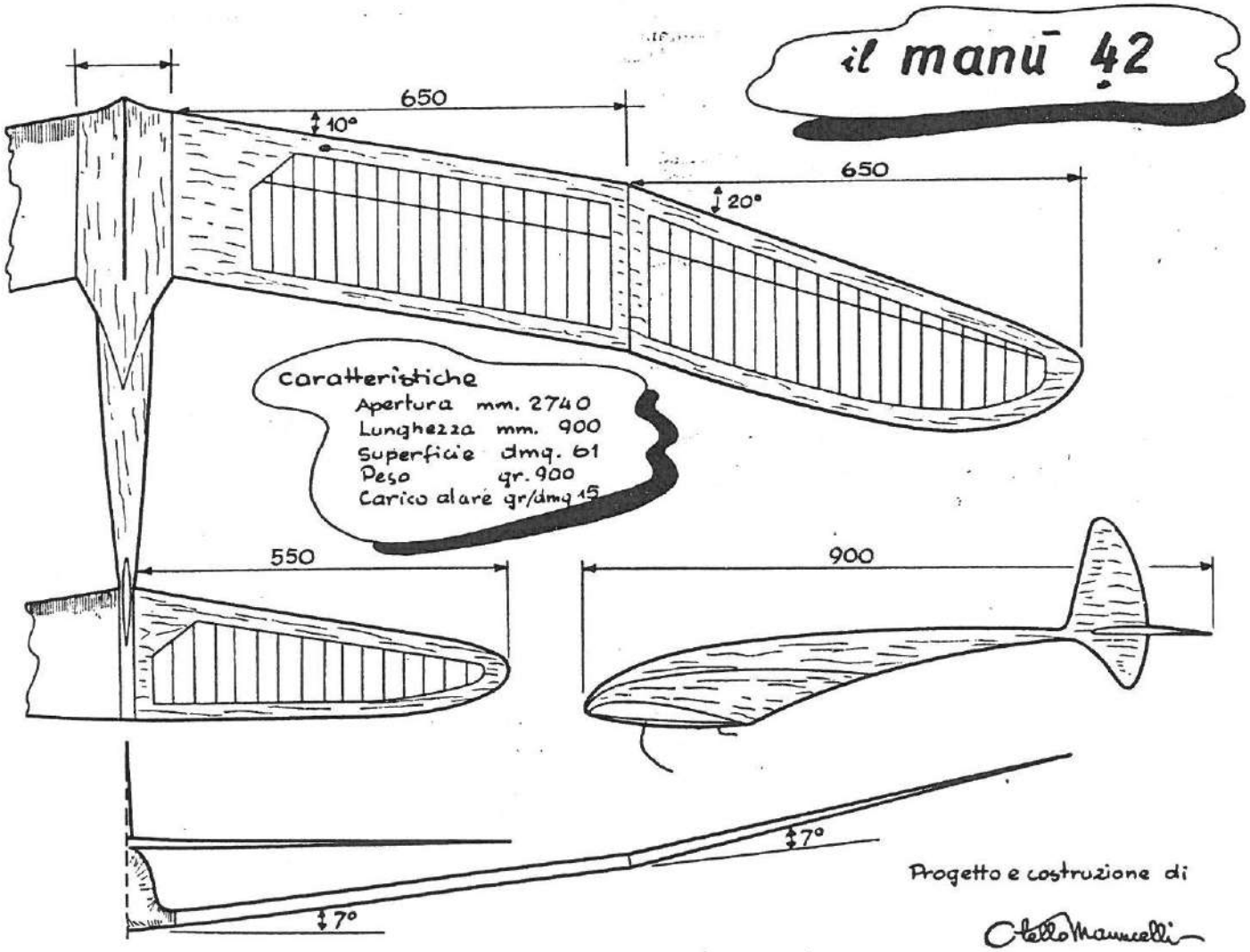
*Timone* — Struttura simile all'ala per quanto riguarda le centine e la ricopertura del naso. Longherone in balsa durissimo 2x10 rastremato, bordo d'entrata in balsa 5x7 e d'uscita 5x20 sagomati in opera. Pure il timone si divide in due parti. Profilo piano sottile a 0°.

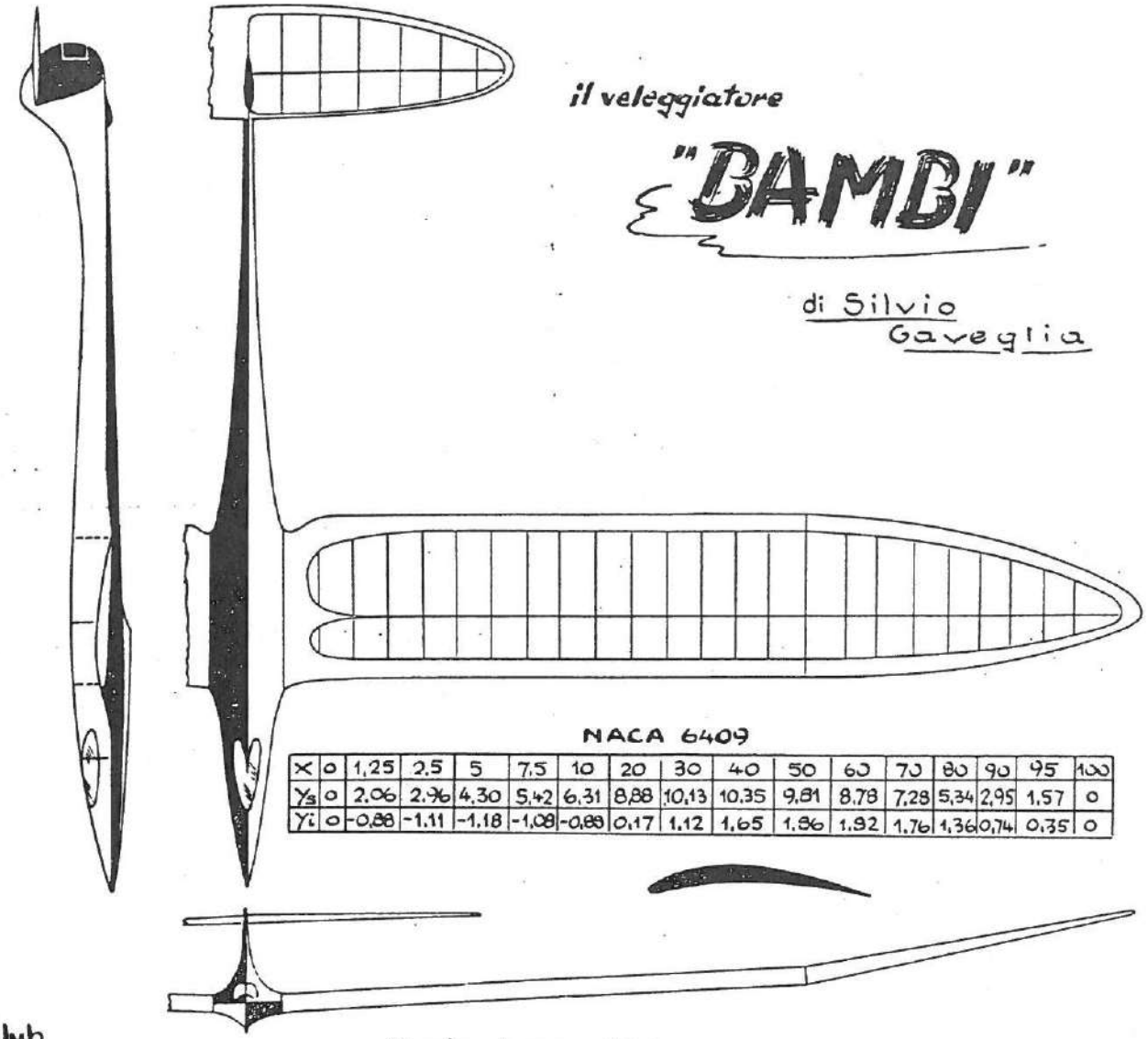
Copertura in pergamina rossa per ala e timone verniciatura con nitro trasparente. La fusoliera è gialla, verniciata a spruzzo.

Per il traino, porre il gancio 1-2 centimetri avanti al baricentro che deve trovarsi in corrispondenza del bordo d'uscita all'attacco e procedere come per ogni modello normale.

Chi volesse altre delucidazioni, mi scrivs pure in Via Emilia dell'Angelo 6, Reggio Emilia e sarò ben lieto di rispondere.

Otello Manucelli






| X | 0 | 1,25 | 2,5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 95 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ys | 0 | 2,06 | 2,96 | 4,30 | 5,42 | 6,31 | 8,88 | 10,13 | 10,35 | 9,81 | 8,78 | 7,28 | 5,34 | 2,95 | 1,57 | 0 |
| Yi | 0 | -0,88 | -1,11 | -1,18 | -1,08 | -0,88 | 0,17 | 1,12 | 1,65 | 1,86 | 1,92 | 1,76 | 1,36 | 0,74 | 0,35 | 0 |

# Il veleggiatore "BAMBI„

*Fusoliera* - E' interamente costruita a traliccio con sole quattro ordinate alleggerite al massimo. La costruzione è impiantata su quattro correnti principali in balsa durissimo e quattro ausiliari che terminano però al raccordo alare. La fusoliera è completamente ricoperta in pannelli di balsa che ne accrescono la robustezza ed impediscono inopportune torsioni in volo.

*Ala* - Profilo NACA 6409 modificato verso le estremità alari sino ad ottenere un biconvesso a — 1° di incidenza. Le centine sono in balsa alleggerite ed anche i longheroni sono in balsa durissimo. All'attacco, il bordo d'entrata e d'uscita proseguono il raccordo, che va curato al massimo. L'ala è bassa, appunto per ottenere un raccordo il più possibile perfetto.

*Stabilizzatore* - Di struttura normale con profilo sottilissimo.

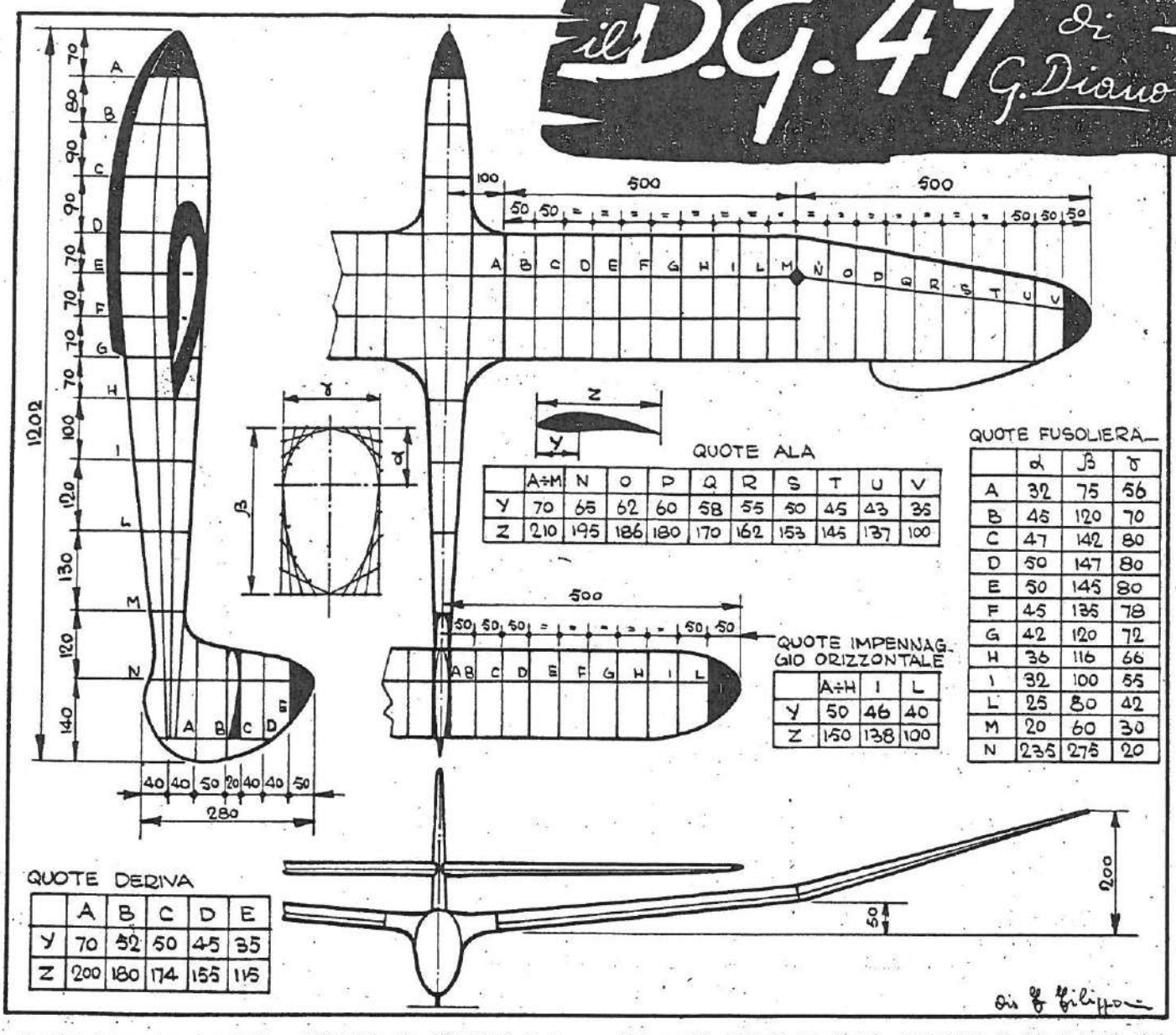
Le incidenze sono: per l'ala + 3° all'attacco e — 1° all'estremità; per lo stabilizzatore 0°.

Carico alare 15 grammi per decimetro quadro.

Chi desiderasse ulteriori spiegazioni è pregato di scrivere in via Maggi 38, Livorno »

**Silvio Gaveglia**

# il D.G.47 di G. Diano




QUOTE ALA

| | A÷M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | 70 | 65 | 62 | 60 | 58 | 55 | 50 | 45 | 43 | 35 |
| Z | 210 | 195 | 186 | 180 | 170 | 162 | 153 | 145 | 137 | 100 |

QUOTE FUSOLIERA

| | α | β | γ |
|---|---|---|---|
| A | 32 | 75 | 56 |
| B | 45 | 120 | 70 |
| C | 47 | 142 | 80 |
| D | 50 | 147 | 80 |
| E | 50 | 145 | 80 |
| F | 45 | 135 | 78 |
| G | 42 | 120 | 72 |
| H | 36 | 116 | 66 |
| I | 32 | 100 | 55 |
| L | 25 | 80 | 42 |
| M | 20 | 60 | 30 |
| N | 235 | 275 | 20 |

QUOTE IMPENNAGGIO ORIZZONTALE

| | A÷H | I | L |
|---|---|---|---|
| Y | 50 | 46 | 40 |
| Z | 150 | 138 | 100 |

QUOTE DERIVA

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| Y | 70 | 52 | 50 | 45 | 35 |
| Z | 200 | 180 | 174 | 155 | 115 |

Il veleggiatore che vi presento è di ottime caratteristiche e non esito quindi a definirlo adattissimo per gare; con esso intendevo infatti partecipare al Concorso Nazionale che ha avuto luogo a Roma nello scorso ottobre.

Questo modello ha una notevole stabilità sotto traino, ed un ottimo coefficiente di planata; la durata media dei voli è di 2'30". Con l'aiuto di una termica ha compiuto un volo di 7'32", atterrando a parecchi chilometri di distanza dal punto di partenza.

FUSOLIERA. — E' composta da 12 ordinate (le cui misure sono riportate nel disegno) in compensato da mm. 1,5 alleggerite, eccetto la 1.a, 5.a e 12.a che sono in compensato di betulla da 3 mm. a 5 strati. Esse sono incollate lateralmente a 2 listelli 3 x 5 afforanti e a due 3 x 4. Le tre baionette verticali sono in duralluminio da mm. 1, tenute a posto per mezzo di ribattini ed incollatura abbondante. Il pattino è in compensato da 5 mm. a cinque strati. Il musone è in sughero vuotato all'interno per alloggiarvi la zavorra mobile. La zavorra fissa è di circa 100 grammi. Le due centine solidali alla fusoliera con le ordinate 4-7 sono in compensato da 3. Il raccordo dei bracci è ricoperto con blocchetti di balsital. Pure in balsital è la copertura della fusoliera che va successivamente cartavetrata e verniciata con 3 mani di nitro azzurra.

ALA. — E' costruita su di un longherone a cassetta fino alla quarta centina per poi tramutarsi a «C», formato da 2 listelli di tiglio 5 x 5 e da una soletta di tranciato da mm. 1. Il longherone posteriore è costruito con lo stesso sistema ma con listelli da 2,5 x 2,5. Centine alari profilate col RAF 32, calettato a 3 gradi positivi. Esse sono in balsital da mm. 5, tranne le prime tre, in compensato da 2,5. Il bordo d'attacco è un listello di balsital 30 x 30 sagomato in opera; quello di uscita è un triangolare 8x30, anch'esso in balsital. Le estremità alari sono ricavate da un contorno in compensato con imbottitura di balsital. Copertura con carta superavio verniciata con 2 mani di flatting.

PIANO ORIZZONTALE. — In balsital, con centine profilo Clark Y. Longherone in balsital 5 x 12, centine, sempre nello stesso legno, dello spessore di mm. 3, bordo d'attacco 20 x 20. Copertura come l'ala. Idem per il piano verticale, che è profilato con un biconvesso simmetrico.

CENTRAGGIO. — Provare il modello in giornata calma, prima in volo planato e poi lanciandolo con una ventina di metri di cavo, e, se si riuscirà a mantenerlo costantemente contro vento, il modello sfrutterà intermente la lunghezza del cavo. Per eventuali richieste rivolgersi a

**GINO DIANO**
**Via G. Mercalli 33-7**
**Reggio Calabria**

**Nei giorni 23, 24, 25 aprile p. v. si svolgerà a Monfalcone la II. Edizione della «Coppa Tevere», gara interregionale per modelli a volo libero, aperta a tutti i singoli e gruppi federati alla FANI in regola col corrente anno. Negli stessi giorni si svolgerà la Preeliminatoria Wakefield per la zona Monfalone-Trieste.**

**Ricordiamo che la «Coppa Tevere», offerta gentilmente dal sig. Dik Van de Velde, è stata vinta per la prima volta dalla Lega Nazionale di Monfalcone; questo secondo incontro viene appunto disputato nella città di residenza del gruppo vincitore. La «Coppa Tevere» non viene disputata una volta all'anno, ma in incontri successivi a circa tre mesi di distanza.**

# Il veleggiatore LAROS

Progettato e costruito da Ferdinando Galè, che certamente voi tutti conoscete attraverso il suo bel libro «Manuale di tecnica aeromodellistica», questo modello ha dato sin da principio ottimi risultati impostandosi in Piemonte e in Lombardia dove è stato maggiormente costruito.

I disegni, di proprietà esclusiva della ditta «Aeropiccola» di Torino sono come vedete chiari e ben dettagliati. Il modello in sè si presenta come una delle più originali costruzioni del genere, e in quanto al volo è lento e prolungato con un buonissimo angolo di discesa.

Ad esso si possono ancora apportare alcune modifiche che, pur migliorandone la caratteristiche, non variano eccessivamente la forma; ma specialmente per i costruttori non eccessivamente in «gamba» consiglio una perfetta riproduzione.

I materiali che lo compongono sono «normali» del tipo «uni» ormai generalizzatosi nelle principali Ditte Italiane, non vi sarà difficile quindi il procurarli.

ALA. — Le centine sono in compensato da tre millimetri, seguite da quelle per l'attacco delle baionette che sono da mm. 1,5 e da tutte le altre formanti la struttura alare in tranciato da mm. 1,5. possibilmente alleggerite. Il terminale in compensato protegge la struttura dagli urti. Il lungarone è a cassetta debitamente rastremato, composto da due solette in tranciato e due listelli 2 x 2. Il bordo di uscita un normale triangolare 3 x 12 debitamente piegato come illustrazione.

Consiglio di curare molto lo svergolamento dell'ala, e la perfetta riproduzione del profilo, il ben noto «S.L.L.».

FUSOLIERA. — Ordinate in compensato ricavabili dall'unita tabella (in ogni caso però è sempre meglio munirsi del disegno al naturale che riporta tutte le parti in scala 1:1). Fasciame in listelli 3 x 3 e 3 x 5.

PIANI DI CODA. — Longherone dell'orizzontale a cassetta come nell'ala rastremato. Centine con profilo asimmetrico di spessore massimo 8%, incidenza 0.0, ricavate da tranciato da mm. 1 piene.

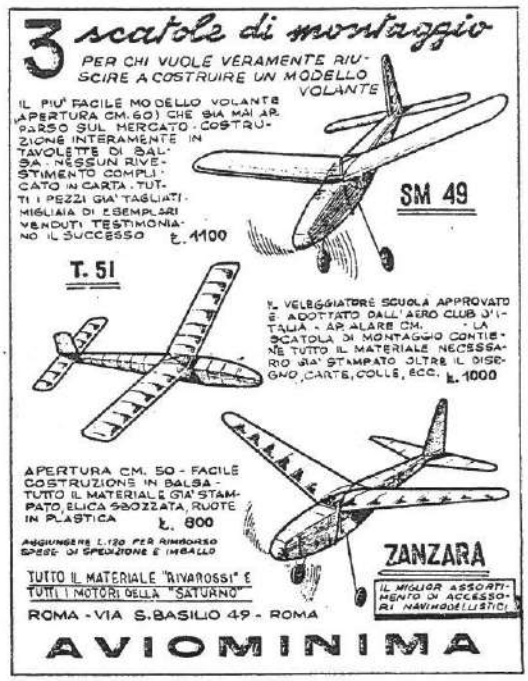
RICOPERTURA E VERNICIATURA. — Ala e impennaggi in carta «SUPER AVIO» a rotoli possibilmente gialla, incollata con «MEGACOL» e trattata con una mano di «CEMENT» leggermente diluito. Indi verniciate a finire con «Nitrolux» trasparente.

Fusoliera possibilmente in seta «GIAPPONE» incollata con «CEMENT», trattata per la tensione con il medesimo preparato, verniciata a finire con «NITROLUX» rossa.

Il «LAROS» è un ottimo veleggiatore che si presta bene per lanci in pianura e pendio. E' stato accuratamente progettato da un aeromodellista che ha al suo attivo numerosi modelli e una cultura generale non indifferente. Lo consiglio vivamente a tutti i modellisti che hanno già fatto un minimo di due modelli e non possono fare a meno di consigliargli la tavola al naturale sulla quale sono chiaramente specificati tutti i minimi particolari.

Potranno avere la stessa dietro invio di L. 330 alla Ditta AEROPICCOLA - TORINO.

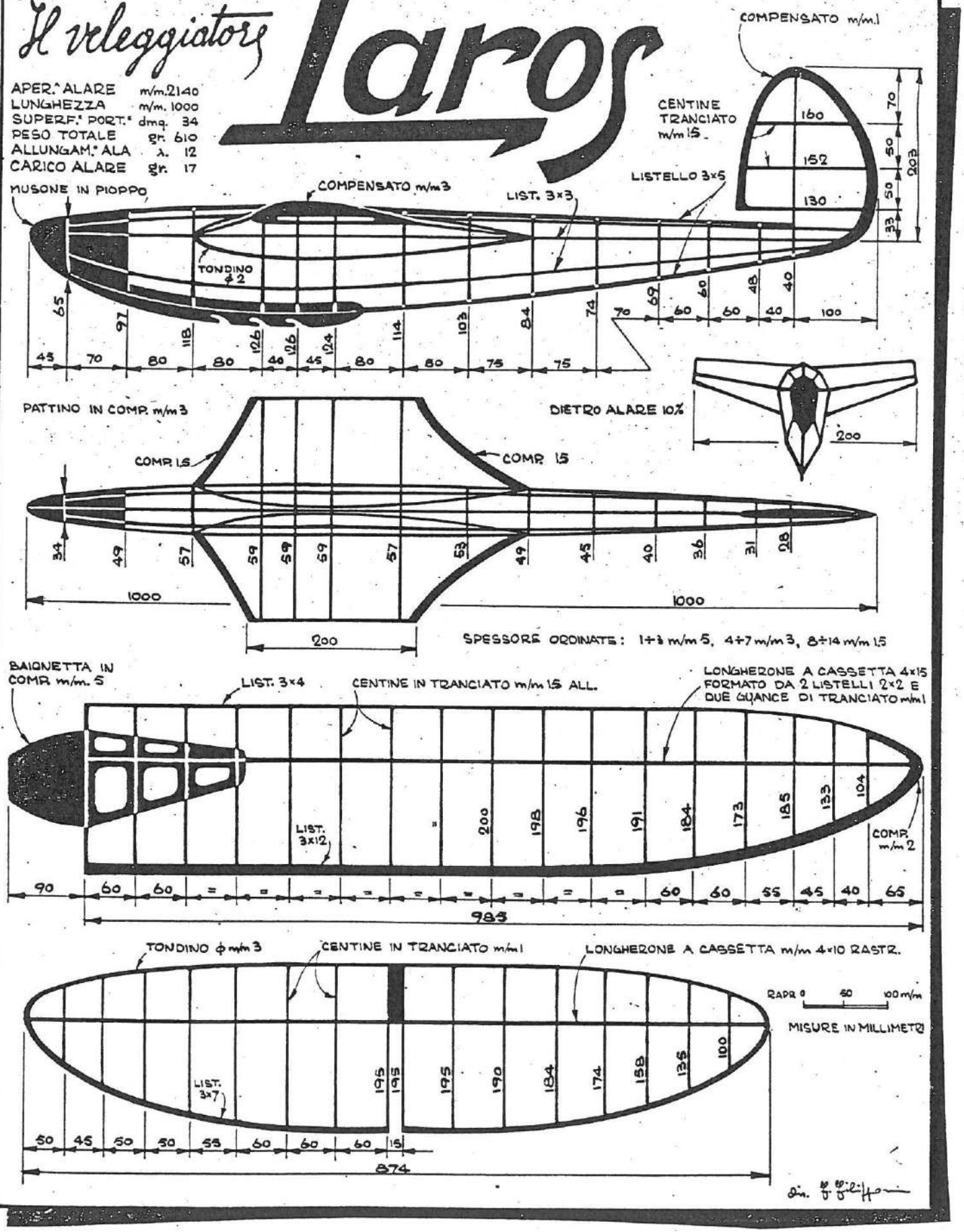
**CONTE FRANCO**

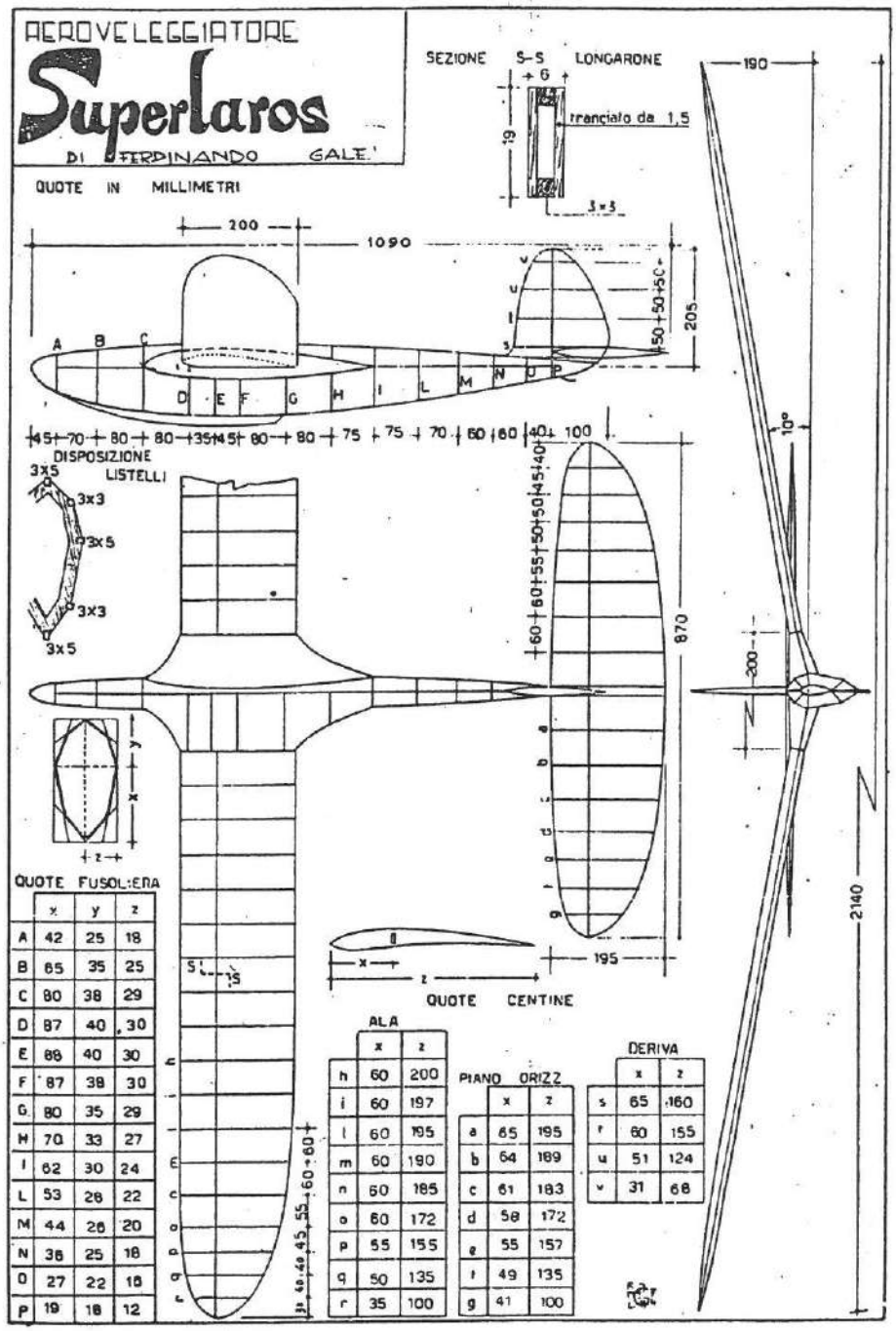






# Il veleggiatore Laros

| | | |
|---|---|---|
| APER.ª ALARE | m/m. | 2140 |
| LUNGHEZZA | m/m. | 1000 |
| SUPERF.ª PORT.ª | dmq. | 34 |
| PESO TOTALE | gr. | 610 |
| ALLUNGAM.ª ALA | λ. | 12 |
| CARICO ALARE | gr. | 17 |






| | x | y | z |
|---|---|---|---|
| A | 42 | 25 | 18 |
| B | 65 | 35 | 25 |
| C | 80 | 38 | 29 |
| D | 87 | 40 | 30 |
| E | 88 | 40 | 30 |
| F | 87 | 38 | 30 |
| G | 80 | 35 | 29 |
| H | 70 | 33 | 27 |
| I | 62 | 30 | 24 |
| L | 53 | 26 | 22 |
| M | 44 | 26 | 20 |
| N | 36 | 25 | 18 |
| O | 27 | 22 | 18 |
| P | 19 | 18 | 12 |

| | x | z |
|---|---|---|
| h | 60 | 200 |
| i | 60 | 197 |
| l | 60 | 195 |
| m | 60 | 190 |
| n | 60 | 185 |
| o | 60 | 172 |
| p | 55 | 155 |
| q | 50 | 135 |
| r | 35 | 100 |

| | x | z |
|---|---|---|
| a | 65 | 195 |
| b | 64 | 189 |
| c | 61 | 183 |
| d | 58 | 172 |
| e | 55 | 157 |
| f | 49 | 135 |
| g | 41 | 100 |

| | x | z |
|---|---|---|
| s | 65 | 160 |
| t | 60 | 155 |
| u | 51 | 124 |
| v | 31 | 68 |

# IL SUPERLAROS

**di FERDINANDO GALE'**

Derivato dal « Laros » (la cui tavola è in vendita dalla ditta Aeropiccola di Torino) l'aeroveleggiatore presentato è una realizzazione di classe, destinata alle competizioni sia di pianura sia di pendio.

Progettato nell'ottobre del 1942, è tutt'oggi un modello che può dire una parola autorevole in gara.

L'ampiezza dei raccordi alari, la scelta ed il calettamento dei profili lo svergolamento aerodinamico dell'ala, e l'accurata rifinitura generale, lo rendono estremamente fine dal punto di vista aerodinamico, con una lunga planata ed una velocità di caduta verticale veramente piccola, nonostante il carico alare di circa 20 gr./dmq.

Sensibile ad ogni più lieve corrente ascensionale termica, possiede un'ottima stabilità direzionale, dovuta all'estesa superficie laterale, qualità che ne rendono vantaggioso l'impiego anche in pendio. Il sufficiente diedro alare e il carico di 20 gr/dmq gli conferiscono un'inerzia di rotta più che sufficiente a resistere anche a raffiche trasversali.

*Fusoliera*: ordinate alleggerite in compensato di spessore decrescente a partire dal musone in cirmolo: A, B, C, D, E, F da mm. 3, G H; I; L, da mm. 2, le rimanenti da mm. 1. L'ultima ordinata si prolunga a formare il longherone della deriva. Pattino d'atterraggio in compensato da mm. 4. Contorno dei raccordi alari in compensato da mm. 5. Centine di raccordo in compensato da mm. 2,5. Correntini di forza 3x3 e 3x5 come indicato nel disegno. La tabella annessa permette un agevole disegno dell'ordinate.

*Ala*: In due segmenti; baionette orizzontali in compensato da mm. 5, debitamente alleggerite e fissate alle semiali. Ciò facendo si irrobustisce l'ala nel punto di maggiore sollecitazione. La prime quattro centine interessate dalla baionetta sono in compensato da mm. 2,5 le altre in tranciato da mm. 1,5, tutte sono alleggerite.

Bordo d'attacco in rettangolare 3x6 sagomato in opera, bordo d'uscita 3x12 triangolare, terminali in compensato da mm. 1, alleggeriti e rivestiti in balsa. Longherone unico a cassetta come dettagliato nel disegno.

A partire dalla centina « C » il profilo si evolve a piano convesso e poi a biconvesso simmetrico, con spessore del 7%. Per tutte le centine l'incidenza e di O°.

*Piano orizzontale*: Longherone 3x7 rettangolare rastremato in altezza, bordo d'attacco 3x2 sagomato in opera, bordo d'uscita 3x7 triangolare. Attacco a incasso semplice nella deriva, con un pannello di sughero (più elastico del balsa); centine in tranciato da mm. 1 alleggerite, terminali come le ali.

*Deriva*: Contorno in compensato da mm. 1, centine come il piano orizzontale. Per entrambi il profilo è biconvesso simmetrico, spessore 8%.

*Rivestimento*: Fusoliera e raccordi alari in Diplom Papier tipo pesante, semiali e impennaggi in velina da duplicatori in rulli. Verniciatura con più mani di trasparente, colorata per la fusoliera, trasparente per le velature.

*Centraggio*: L'originale risultò centrato con pochi grammi di piombo a prua e con le incidenze sotto segnate. Eseguire il centraggio a mano in giornate calme senza alito di vento possibilmente. L'assetto del modello sarà meglio osservato da chi guarderà il modello lateralmente che non da chi lo lancerà a mano. Per i lanci col cavo è consigliabile l'uso del verricello a una o due puleggie, che permette il traino in tutta sicurezza anche in giornate pessime: inoltre anzichè correre come dannati, occorre camminare lentamente all'indietro come gamberi.

*Caratteristiche*: Apertura alare cm. 214, lunghezza f. t. cm. 109, superficie alare dmq. 34, superficie piano orizzontale dmq 14,5, diedro alare 10°, profilo alare S.L. 1, i = O°, posizione del C.S.L.: d = 40° mm., h = — 12 mm., incidenza del piano orizzontale O°.

L'allungamento alare e di 12, quello del piano orizzontale 5,22..

Peso in ordine di volo: gr. 650, con un carico alare di gr. 19,5 per dmq. La realizzazione non è consigliabile a chi è alle prime armi, ma non presenta nulla di trascendentale: la fusoliera va realizzata con scaletto a pertine, le semiali su piani perfettamente orizzontali. Fattore primo di buona riuscita è la copertura che deve risultare levigatissima, senza una grinza e la verniciatura possibilmente a spruzzo per avere una superficie speculare. All'uopo si usi per la vernice il diluente apposito, della stessa marca, e non l'acetone impuro comprato dal droghiere.

Realizzato con cura il « Super laros » non mancherà di dare ottimi risultati, come li ha dati all'autore.

Per schiarimenti, scrivere, affrancando la risposta a:

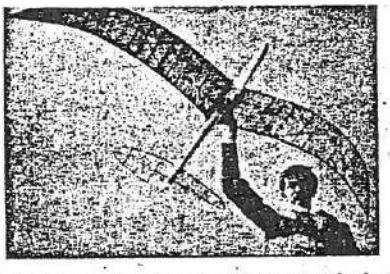
**FERDINANDO GALE'**

# Il campione A. Italia F. D. 15

Il veleggiatore F.D. 15 è stato studiato con ogni cura scientifica e con metodo di ricerca tecnica durante questi ultimi tre anni nei laboratori del gruppo A.G.O. Questo modello è passato attraverso vari stadi tutti concretanti le modifiche e le migliorie che via via si presentavano al suo costruttore. Il maggior volo controllato è stato eseguito con lo studio classificato nei registri del laboratorio al numero F.D. 13 accanto al quale vediamo segnato il tempo di sedici primi esatti. Il presente modello è stato collaudato nel marzo scorso e da allora ha al suo attivo la vincita di due gare ed il piazzamento tra i primi tre posti in altre due. Le principali caratteristiche del modello sono la lentezza, la grande efficienza del complesso volante intesa come rapporto tra portanza e resistenza totale, grande stabilità assicurata dalla particolare forma delle ali.

Diciamo subito che la costruzione di questo modello è tutt'altro che semplice.

*Fusoliera.* — Il disegno della fusoliera è il risultato dell'applicazione degli studi americani sulle forme di minima resistenza ed è stata desunta dalla tabella pubblicata



da questo giornale nel numero precedente. Si noti però che non si è mantenuto la forma a clava od a baccello, ma si sono ribassate le ordinate portandole su di una linea che non fosse comune a tutte le mezzarie delle ordinate. Ciò perchè si è riscontrato praticamente che se si fosse mantenuta la forma a clava le interferenze tra ala e fusoliera sarebbero state molto forti e dannose. Con questo sistema si è risciuti a ridurre la resistenza indotta del sette per cento circa e la resistenza parassita (che, come si sa, costituisce il novanta per cento della resistenza totale) del venti per cento.

Costruttivamente la fusoliera si compone di pezzi facilmente eseguibili ma l'assemblaggio risulta invece difficoltosissimo perchè bisogna assolutamente mantenere la sagoma di disegno.

Le ordinate sono in compensato da un millimetro molto alleggerite, eccettuate le porta baionette che sono da mm. 1,5. Il pattino è anche di compensato da mm. 3; i listelli sono: due laterali da 3×6; otto da 1×4 incollati senza incastro. Le baionette in dural da mm. 1 fissate con ribattini di alluminio. Le centine del troncone alare sono in compensato da mm. 3 e così pure i raccordi, molto alleggeriti. Lo stabilizzatore è fissato con il comune sistema del raggio da bicicletta su sagomatura in balsa o sughero. La ricopertura è in seta tesa con collante e verniciata con smalto alla nitrocellulosa.

*Ala.* — La pianta dell'ala è il frutto di studi accuratissimi eseguiti nei laboratori sperimentali dell'A.G.O. e degli esperimenti e della teoria sulla quale si sono basati verrà fatta un'ampia spiegazione sul prossimo numero. La costruzione dell'ala è difficoltosissima sopratutto per la sua forma in pianta. Inoltre l'adozione di un solo longherone a C non permetterebbe all'ala di rimanere vergolata se non si usano durante la costruzione tutti i riguardi e le precauzioni che la tecnica aeromodellistica ci suggerisce. Infatti se non si incurva il longherone e non si costruisce il bordo di uscita con il così detto « sistema compensato », quando si smonta l'ala dal piano di montaggio essa tenderà a riassumere la forma in pianta diritta. Per ovviare a questo inconveniente si usa allora adottare il sistema del bordo di uscita compensato. Ciò consiste nel preparare il bordo di uscita a sezione triangolare tagliato nel senso della lunghezza in ameno tre parti. Si faccia però attenzione a non staccare completamente le tre striscie tra di loro ma le si lasci unite per circa quattro o cinque centimetri dalla parte dell'attacco alare. Quando si monta il bordo di uscita si incurveranno le tre striscie sul disegno si incolleranno tra di loro e poi si faranno i normali incastri per le centine. Si ottiene così un bordo di uscita rigidamente piegato e tale da assicurare all'ala la sua forma una volta smontata dal piano di montaggio.

Come ripetiamo la costruzione dell'ala può dare adito a molti inconvenienti anche per aeromodellisti anziani. Le parti di cui si compone sono brevemente descritte qui appresso ed anche queste come quelle della fusoliera sono di facilissima costruzione e del tutto simili a quelle di altri modelli. Il longherone è invece studio di fonte A.G.O. benchè si sappia che anche altri aeromodellisti torinesi abbiano adottato tale sistema. Esso si compone di un'anima di tranciato di pioppo da mm. 1 di spessore rastremato secondo lo spessore delle centine dell'ala, sul quale vengono incollati ai due bordi due listelli 2×3 che costituiscono le solette della risultante sezione a C. Anche qui benchè le parti di cui si compone il longherone di forza siano di facile costruzione, il suo assemblaggio non risulta così facile come sembrerebbe a prima vista. L'incollatura dei listelli va eseguita con la massima cura e se fosse possibile (con accorgimenti del tutto individuali) sarebbe bene venisse eseguita dando già al complesso una buona curvatura. Ecco qui di seguito i pezzi nei loro particolari.

Le centine sono di un profilo speciale (Maina I) ma si consiglia l'Eiffel 400; esse sono in tranciato di pioppo da mm. 1 molto alleggerite. Il bordo d'entrata è un listello 2×5, bordo d'uscita 3×7 triangolare. Il trave anteriore è a C composto da una striscia di tranciato rastremata da mm. 1 con due listelli incollati da 2×3. Il secondo trave e un 2×7 rastremato. L'estremità alare è in compensato da mm. 5. Ricopertura in seta tesa con collante e verniciatura con vernice speciale A.G.O.

*Stabilizzatore.* — Le centine sono in tranciato da mm. 1 molto alleggerite; il bordo d'entrata in tondino da mm. 2,5; bordo d'uscita listello 3×7 triangolare. Il longherone anteriore è un 3×10 quello posteriore un 2×2. Il timone verticale è in tondino di mm. 2 con le centine in tranciato da mm. 1. La ricopertura in seta speciale A.G.O. leggerissima, verniciata con collante.

Il centraggio del modello è normalissimo.

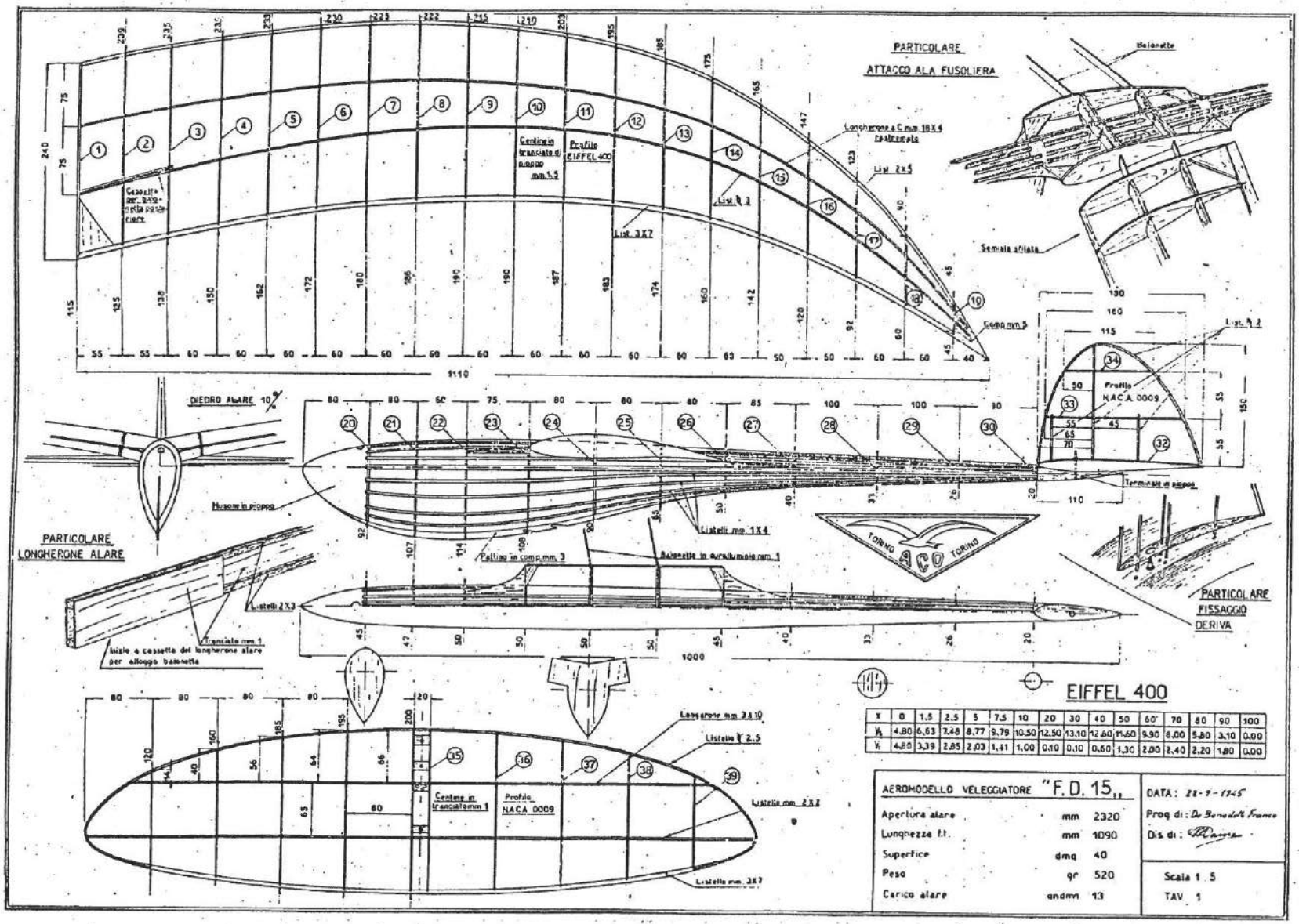
(Propr. riserv. A.G.O.). F. DE BENEDETTI.

## MILLE SCUSE !!

*Il lettore attento avrà notato che l'impaginazione di questa monografia (di produzione rigorosamente domestica) lascia molto a desiderare, per quanto riguarda l'ordine e la qualità grafica della presentazione.*

*Ciò è dovuto sopratutto a motivi personali del compilatore (TMB, ecc.) ed al fatto che molte notizie ed informazioni sono state acquisite quando la masterizzazione del volume era pressocchè completata.*

*Il lettore quindi, non ce ne voglia; gli auguriamo di apprezzare il testo nella sua globalità, come una rappresentazione precisa (anche se forzatamente incompleta) del primo mezzo secolo di volo libero in Italia.*

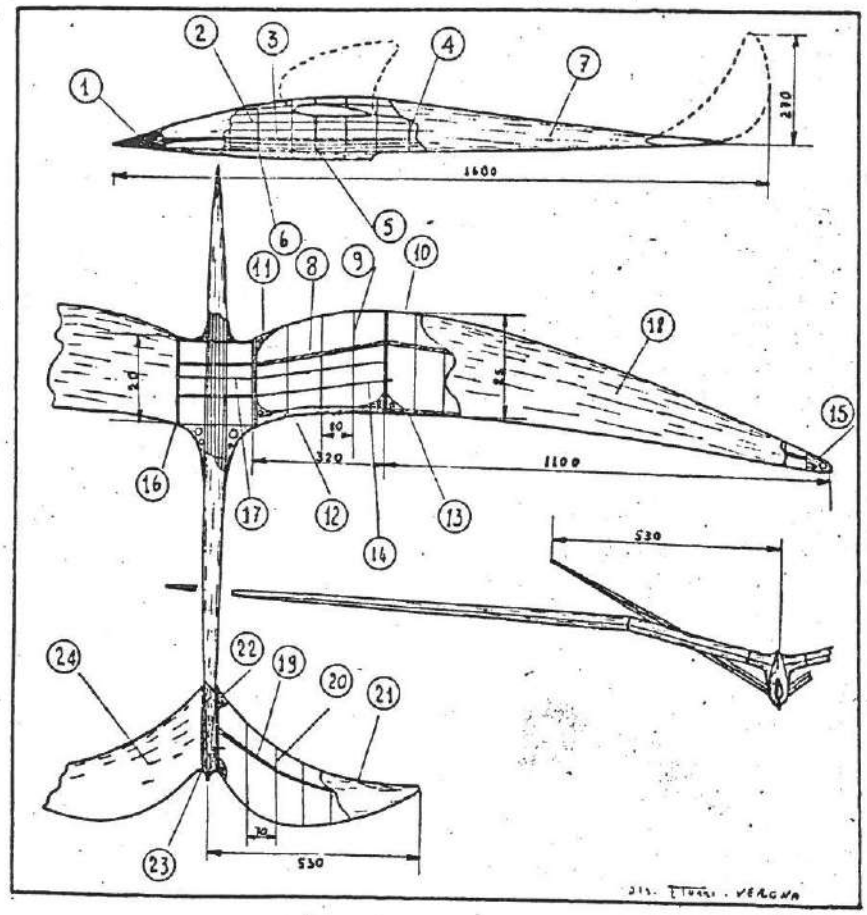



| x | 0 | 1.5 | 2.5 | 5 | 7.5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ½ | 4.80 | 6.63 | 7.48 | 8.77 | 9.79 | 10.50 | 12.50 | 13.10 | 12.60 | 11.60 | 9.90 | 8.00 | 5.80 | 3.10 | 0.00 |
| ½ | 4.80 | 3.39 | 2.85 | 2.03 | 1.41 | 1.00 | 0.10 | 0.10 | 0.60 | 1.30 | 2.00 | 2.40 | 2.20 | 1.80 | 0.00 |

| AEROMODELLO VELEGGIATORE "F. D. 15,, | | | DATA: 28-9-1945 |
|---|---|---|---|
| Apertura alare | mm | 2320 | Proq di: De Benedetti Franco |
| Lunghezza ft. | mm | 1090 | Dis di: |
| Superfice | dmq | 40 | |
| Peso | gr | 520 | Scala 1 5 |
| Carico alare | gr/dmq | 13 | TAV 1 |

# IL "VOLTUR"

*Dato il tenore dell'articolo di E. Turri di Verona, la Direzione non si assume nessuna responsabilità. Abbiamo ospitato con molto piacere la tavola illustrativa di Turri e lasciamo a lui tutta la responsabilità circa le doti di volo e le asserzioni sulla finezza del modello. Ciò perchè non abbiamo visto il modello a volare, nè abbiamo avuto assicurazioni in proposito dal nostro corrispondente ufficiale veronese. Tutti coloro che volessero commentare la presente tavola indirizzino pure a E. Turri presso la nostra Direzione, la quale provvederà all'inoltro presso l'interessato* (n. d. r.).




E' il « Vultur » uno degli ultimi veleggiatori da me costruiti, superbo dominatore del cielo della mia valle, degno rivale dei falchi nidificanti sulle alte rupi dei nostri monti.

Invero è proprio un ottimo veleggiatore, costruito sui dettami della più moderna tecnica veleggiatoristica. Ad una armoniosa ed alquanto originale linea, accoppia infatti non comuni doti di librature e di veleggiatore, che si rispecchiano nell'alta media di volo, che s'aggira sui 3' e più.

Le forme sue strane, oltre che a conferirgli sembianze da vero volatile, sono molto vantaggiose dal lato del rendimento. I piani a V infatti consentono maggior stabilità longitudinale. Pure molto efficenti sono le ali, la cui forma in pianta s'avvicina a quella di maggior rendimento ed il diedro ad M aperto, sebbene non molto conveniente, è l'unico che s'adatta alla originale forma dell'ala. Variabile è l'incidenza, come pure il profilo, il quale da biconvesso all'attacco (0°), si trasforma, dopo ulteriori passaggi in concavo-convesso (2°) (Prof. S. L. 1 solo però a quasi 1/3 di ciascuna semiala assume tale profilo) indi in piano e biconvesso rispettivamente alla estremità, per diminuire le perdite marginali. Per i piani ho adottato il biconvesso Eiffel 338. In quanto alla fusoliera forma di maggior penetrazione credo non potevasi indovinare.

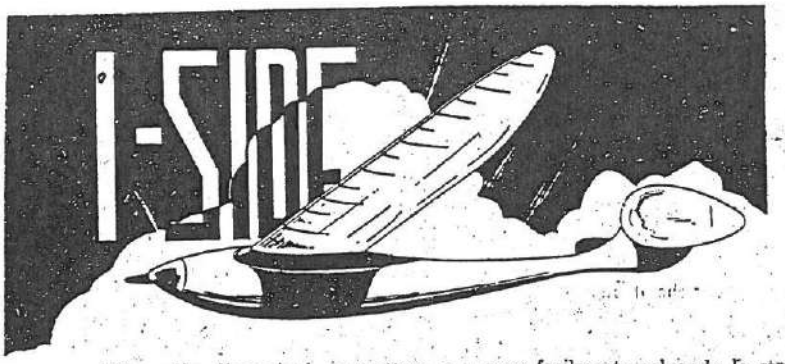
Ed eccone le principali caratteristiche: Ap. al. 3000; lungh: 1600, all. 16, sup. portante 54 dmq., gr./dmq. 22, peso kg. 1,20.

La costruzione del « Vultur » è piuttosto complicata. Le varie difficoltà sono rappresentate dal piegamento dei longheroni, dagli attacchi alari e dei timoni (le ali sono divisibili in 4 parti) e da tutto il complesso che richiede molta abilità e pazienza.

**E. Turri**

---

*La foto in prima pagina rappresenta L. Magetti del G. Icaro* (Foto A. Piazza)




# Veleggiatore da gara

Di medie dimensioni, progettato e costruito appositamente per le gare il veleggiatore I-Side è fornito di ottime doti di volo, conseguenza dell'elevata efficenza e della velocità di caduta molto bassa. Lo studio accurato delle strutture ha permesso di tenere in limiti normali il carico alare, mentre ha concesso una robustezza a tutta prova ed una linea impeccabile dal punto di vista aerodinamico. La realizzazione dell'« I-Side » non è difficile, però è poco consigliabile a chi si trova alle prime armi.

La tavola contiene tutte le misure necessarie per lo sviluppo dei disegni: ecco due parole sulla costruzione, per la quale si raccomanda molta cura.

## NOTE COSTRUTTIVE

**ALA** — In due pezzi. Centine in tranciato da mm. 1, alleggerite. Per i longheroni vedere la tavola. Le semiali sono unite alla fusoliera mediante due baionette a rottura in abete dolce, di sezione rettangolare (3x7), sfilabili dalla fusoliera e dalla ala. In caso di urto violento si spezzano facilmente salvando le strutture. Conviene pertanto recarsi al campo di lancio con una scorta di baionette di ricambio.

**FUSOLIERA** — Costruzione normale (ordinate e correntini) realizzata su scaletto a pettine. Per il disegno delle ordinate e la sistemazione dei listelli vedansi la tavola. Le ordinate sono tutte in compensato. Le prime (betulla), piene, quelle contenenti il raccordo e le cassettine per le baionette pure (pioppo), quelle posteriori (betulla) invece sono alleggerite. Circa lo spessore del compensato attenersi alla seguente tabella:

Il pattino è in compensato da 3 mm., il musone in sughero a strati e contiene l'alloggiamento per la zavorra.

**PIANO ORIZZONTALE** — E' fissato alla fusoliera mediante baionetta in compensato (mm. 2,5) che si incastra in apposito alloggiamento. E' tenuto in posizione da elastici interni.

**DERIVE** — Non sono profilate, bensì a traliccio (tondino da 3 mm.). Recano una parte mobile per ottenere una larga virata, che impedisca (per quanto possibile) eventuali fughe. Sono fissate mediante spinotti ed elasticini.

**RICOPERTURA** — Normale; pergamina per la fusoliera (la parte anteriore ed i raccordi sono coperti in balsa) e gelina per la velatura. Verniciatura alla nitro.

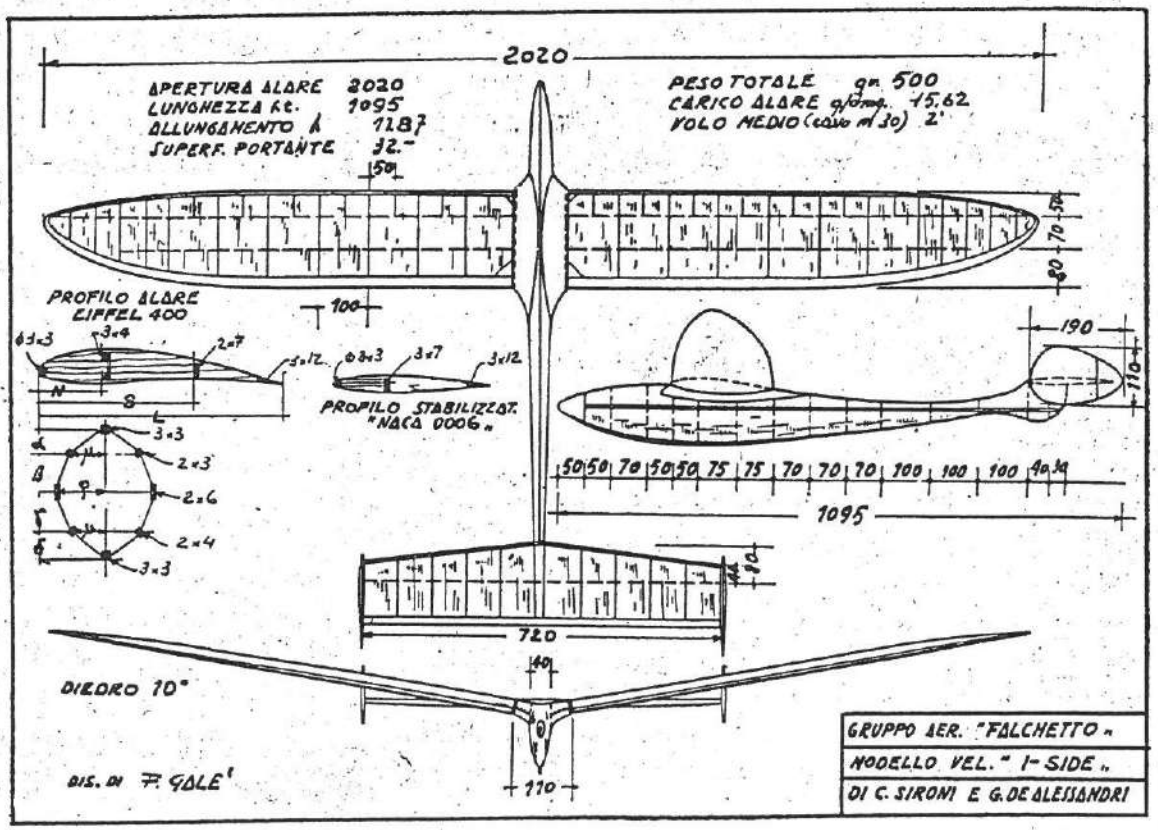
**CENTRAGGIO** — Ala 2°, piano orizzontale 0°.

I profili adottati sono: l'Eiffell 400 (evolventesi in biconvesso simmetrico all'estremità) per l'ala; e il NACA 0006 per il piano orizzontale.

L'ala è anche svergolata geometricamente (cambiamento di incidenze alle estremità).

Chi avesse bisogno di ulteriori delucidazioni può rivolgersi al G. A. « FALCHETTO » (Via Misericordia, 8) o, meglio, direttamente ai progettisti, Carlo Sironi, Viale Manzoni 20, e Gianni De Alessandri, Corso San Pietro, 3, Abbiategrasso.

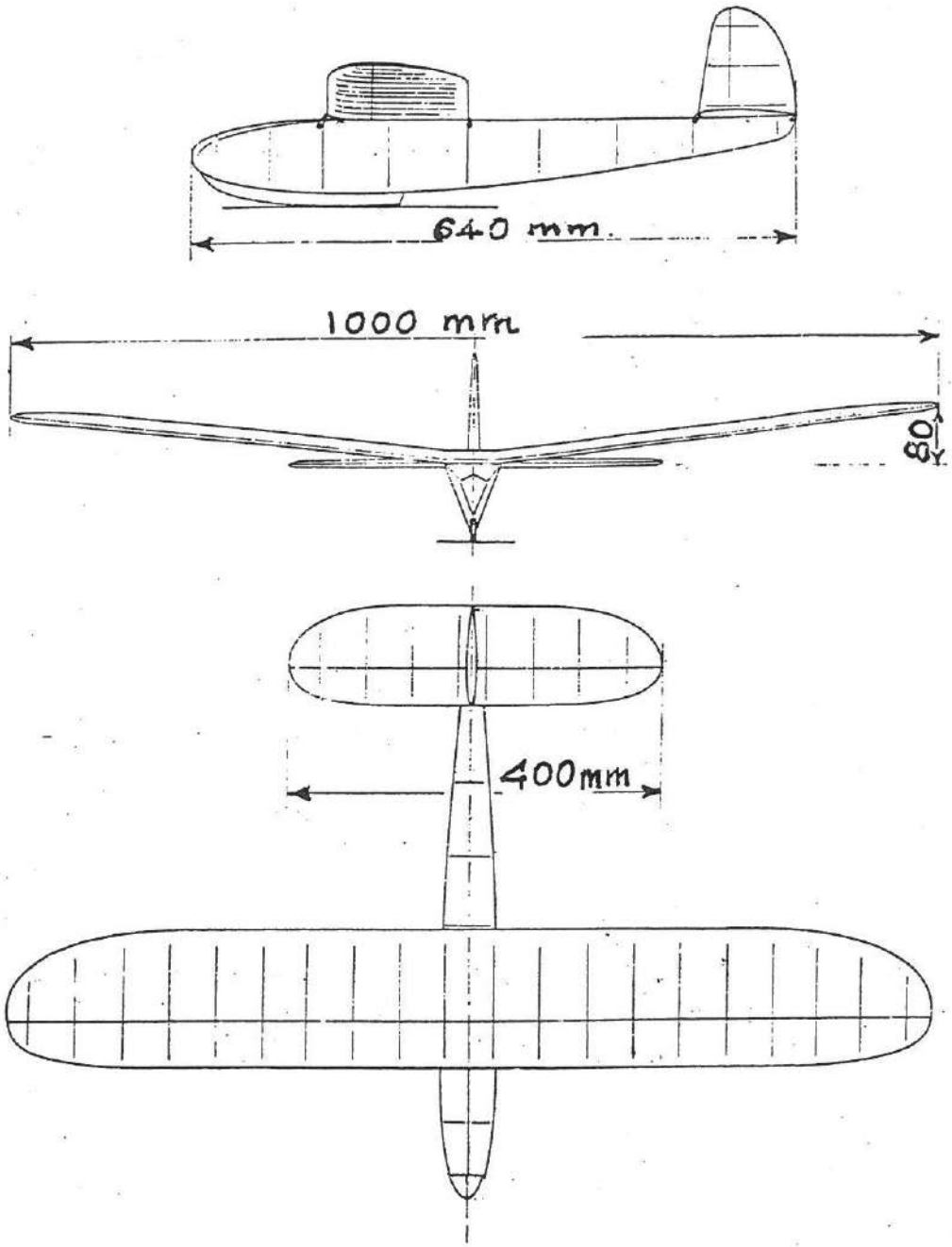
FERDINANDO GALE'



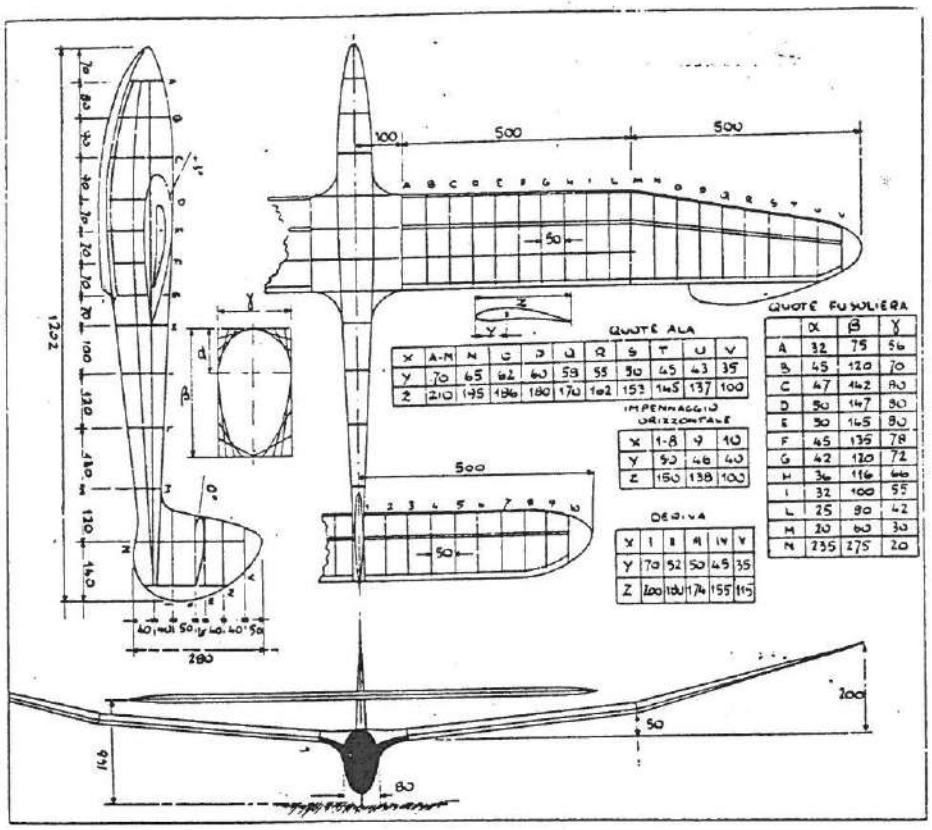
# C.S.I. - 1 Piccolo Veleggiatore

Nell'Aprile 1945, alla fine del secondo conflitto mondiale, nessuna organizzazione si occupava più di aviazione, nè tantomeno di aeromodellismo.
Scomparsa a Roma la **R.U.N.A. (Reale Unione Nazionale Aeronautica)** dopo l'armistizio dell'8 Settembre 1943, e rimasta poi l'Italia divisa in due dagli eventi bellici, a Milano sopravvisse l'**U.N.A. (Unione Nazionale Aeronautica)**, sino alla fine della *R.S.I. (Repubblica Sociale Italiana)*. L'U.N.A . pubblicò parecchi numeri dell'**AQUILONE**, fino all'Aprile 1945, quando la guerra ebbe termine.
A Milano e dintorni, tuttavia, diversi gruppi aeromodellistici erano rimasti attivi, anche nei periodi più tristi del conflitto, con gare locali ed interprovinciali, senza alcun crisma di ufficialità, grazie alla formula *"dividi l'incasso"*.
Verso la fine del 1945 sorse a Milano il **Centro Sportivo Ambrosiano**, dal quale si sviluppò successivamente il **C.S.I. (Centro Sportivo Italiano)** con diffusione su tutto il territorio nazionale.
Nel C.S.A. esponenti della **Sezione Aeromodellistica Centrale** erano il caro amico, recentemente scomparso, ingegner *Gianluigi Della Torre* (progettista del noto aliante **S.Ambrogio II°**) e l'ingegner *Stelio Frati*, destinato a diventare uno dei più validi progettisti aeronautici italiani. In America il suo FALCO, velivolo amatoriale da turismo, è stato costruito in centinaia di esemplari; gli americani hanno definito *Frati "il Michelangelo dell'aviazione moderna"*. (Ennesima conferma del detto latino *"Nemo propheta in patria"*). Con il **FALCO** (per non parlare delle numerose altre realizzazioni di *Frati*), molti successi sportivi furono conseguiti dal fiorentino *Luciano Nustrini* (aeromodellista, architetto, pilota) deceduto alcuni anni fa in Nuova Zelanda (dove ormai risiedeva da anni). Aveva voluto portare il suo saluto dal cielo al velista Soldini, in partenza per una difficile traversata.
A *Frati* si deve il progetto del **C.S.I.-1**, destinato ai principianti. Era costruito interamente in materiali nazionali: il balsa c'era, ma era troppo caro.
E' curioso notare che anche il piano di coda aveva profilo portante (piano-convesso), onde ridurre il carico sulla portanza e la velocità di caduta, aumentando così la possibilità di agganciare qualche termica. Dispositivo antitermica? gancio per traino circolare ? Non esistevano. Per una eventuale versione radioguidata (due canali) è consigliabile qualche piccolo irrobustimento strutturale, oltre all'impiego di listelli triangolari per tutti i bordi d'uscita. Questo era consigliato anche in un volumetto, **L'AEROMODELLO VELEGGIATORE** (scritto da *Frati*), che veniva fornito assieme alla tavola costruttiva. Questa è disponibile presso l'Archivio Disegni dell'A.I.A.S. (SAM-Italia, Chapter 62).
Nei raduni e nelle garette a formula *"dividi l'incasso"* moltissimi **C.S.I.-1** furono presentati, non solo da parte di costruttori alle prime armi; la bassissima velocità di caduta era davvero sorprendente per un modello così piccolo.

**Ferdinando Galè,** Dicembre 2000




# MODELLO VELEGGIATORE C.S.A. 1°




# Il veleggiatore "D.G. 47"

Questo modello veleggiatore da me progettato e costruito ha una notevole stabilità sotto traino ed un ottimo coefficiente di planata; la durata media dei voli è di 2'30".

*Fusoliera*

E' composta di 12 ordinate (le cui misure sono riportate nel disegno) in compensato da 1,5 alleggerite, eccettuate la 1.a, la 5.a e la 12.a che sono in compensato di betulla da 3 mm. Esse sono incollate lateralmente a due listelli 3x5 mm. affioranti e a due 3x4. Le tre baionette verticali sono in duralluminio da mm. 1, tenute a posto per mezzo di ribattini e di abbondante incollatura.

Il pattino è in compensato da 5 mm. ed il musone è in sughero svuotato all'interno per alloggiarvi la zavorra mobile. La zavorra fissa è di circa 100 gr. Le due centine solidali alla fusoliera con le ordinate 4.a e 7.a sono in compensato da 3 mm. Il raccordo alare è ricoperto con blocchetti di « balsital ». Pure in « balsital » è la ricopertura della fusoliera che va successivamente cartavetrata e verniciata con tre mani di nitrocellulosa azzurra.

*Ala*

E' costruita su di un longherone a cassetta fino alla centina 4 per poi tramutarsi a C, formato da 2 listelli di tiglio 5x6 e da una soletta di tranciato da mm. 1. Il longherone posteriore è costruito con lo stesso sistema ma con listelli 2,5x2,5. Centine alari profilate col Raf. 32, calettato a tre gradi positivi. Esse sono in balsa da mm. 5 tranne le prime tre, in compensato da 2,5. Il bordo d'attacco è un listello di balsital 30x30 sagomato in opera; quello di uscita è un triangolare 8x30, anch'esso in balsital. Le estremità alari sono ricavate da un contorno in compensato e riempimento in balsital. Copertura con carta Superavio verniciata con due mani di flatting.

*Piano orizzontale*

E' costruito in balsital, con centine profilo Clark Y. Longherone in balsital mm. 5x12, centine, sempre nello stesso legno, dello spessore di mm. 3, bordo d'attacco mm. 20x20. Copertura come l'ala. Idem per il piano verticale, che è profilato con bicovesso simmetrico.

*Centraggio*

Procedere prima con lanci a mano, preferibilmente in giornata assolutamente priva di vento a raffiche, poi con lanci con il cavo aumentando gradatamente la lunghezza. Le ottime caratteristiche enunciate di stabilità sotto traino si manifesteranno interamente.

Per ulteriori delucidazioni rivolgersi in via Giuseppe Mercalli n. 33, Reggio Calabria, a

Gino Diano

## CAMPAGNA ABBONAMENTI 1951

(vedere a pag. 11)

*Gli abbonamenti alla rivista L'ALA per l'anno 1951, con spedizione dei fascicoli in busta, hanno i seguenti prezzi:*

Annuo lire **2000**
Semestrale lire **1100**

*Per tutti i gruppi aeromodellistici, tali prezzi vengono così ridotti:*

Annuo lire **1700**
Semestrale lire **900**

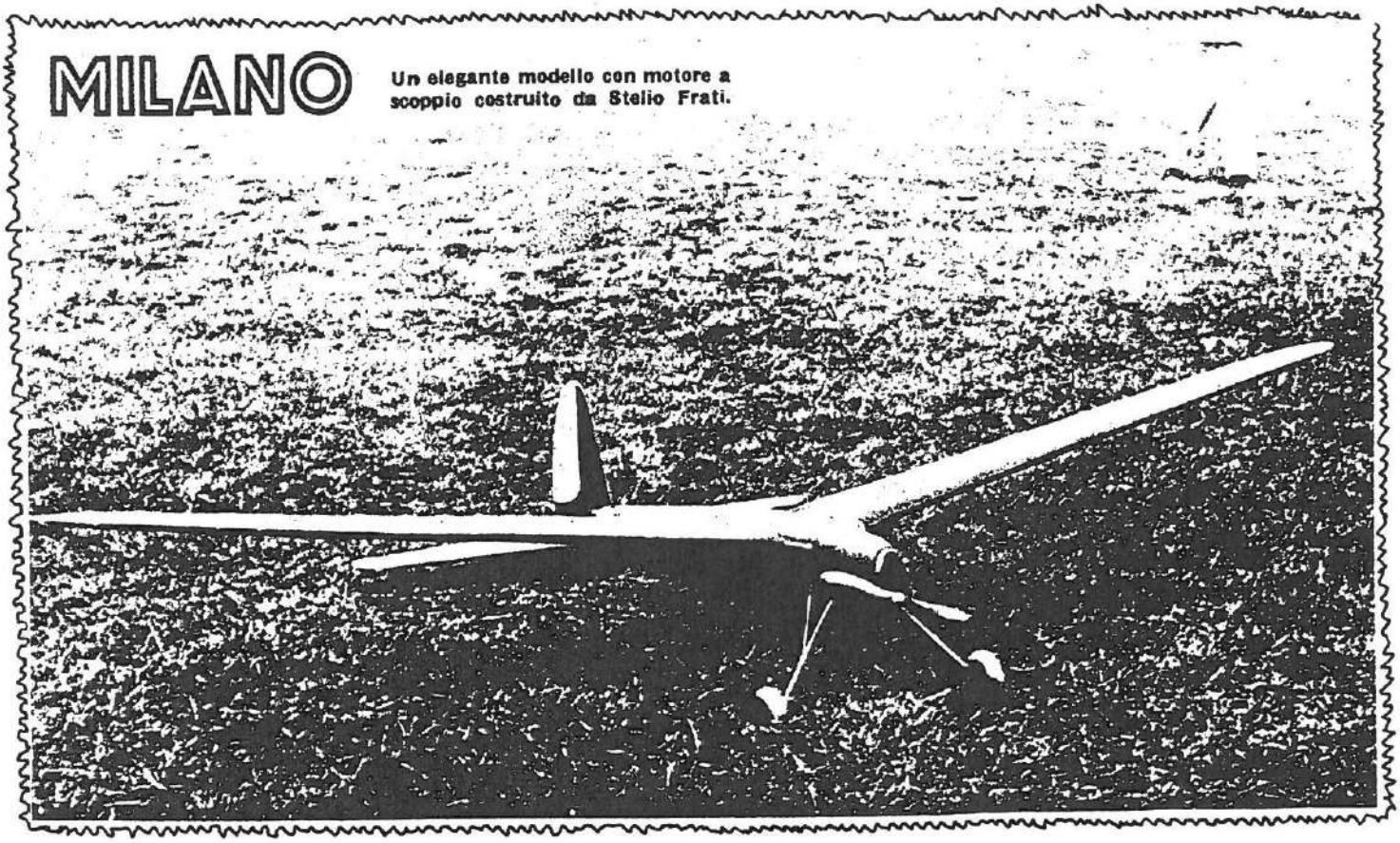
*Maggiori facilitazioni possono essere accordate per abbonamenti complessivi di notevoli gruppi di Soci.*



# C MOTOMODELLI

## MILANO

**Un elegante modello con motore a scoppio costruito da Stelio Frati.**



L'AQUILONE n.15 1940-XVIII°

# Il MOTO modello BM1

Presento qui un motomodello che può essere preso come esempio per le proporzioni (muso più corto di un modello ad elastico, diedro più accentuato, superficie in rapporto alla cilindrata) o riprodotto integralmente con soddisfazione da quei costruttori che sono alle loro prime armi con i modelli a motori.

Il « B. M. 1 » può essere equipaggiato tanto con un motore « Giglio » da 1l0 cmc. quanto con un « Vega 7 » avendo quest'ultimo eguale potenza (1/5 CV) sebbene la sua cilindrata sia notevolmente minore.

E' un buon arrampicatore ed ha dimostrato le sue doti in diverse gare provinciali ed interprovinciali. Ha partecipato con onore al raduno di Rovigo vincendo la propria categoria.

L'ala è formata da una serie di centine di profilo « Naca 6412 » calettate a 4° positivi (il profilo di raccordo è sul tipo del « Clark Y » modificato e con uno spessore dell'8% della corda), e distano fra loro 8 centimetri (il profilo d'estremità è il « Clark Y »); da un longherone principale formato da un listello da 5 x 10 mm. e da uno secondario della stessa sezione che serve per distribuire lo sforzo di torsione; il bordo d'entrata è in tondino da 3 mm. di pioppo, bordo di fuga in listello da 3 x 12 mm. alleggerito.

L'attacco ala-fusoliera è ottenuto con una baionetta di duralluminio da 1 mm. e da pernottini di riscontro.

I timoni di profondità sono formati da una serie di centine in tranciato di pioppo da 1 mm. meno le due centrali in compensato da 2 mm., dal bordo d'attacco in tondino da 3 mm. da due tondini non affioranti da 3 mm. che formano il longherone secondario: quello principale è formato da un tondino da 5 mm. (tondino attorno al quale ruota tutto il timone, guidato da due settorini e fissato alla giusta incidenza con due viti e dal bordo di fuga formato da un listello da 3 x 12 mm. alleggerito. In tal modo si può costruire il timone in piano di montaggio senza doverlo fare in due metà separate giranti attorno ad un pernottino fisso alla fusoliera.

La fusoliera è formata da una serie di ordinate di compensato da 1 mm. meno la quarta, dove s'attacca la baionetta che è da 3 mm. di betulla; da due listelli da 5 x 10 mm. sulle fiancate e da otto listelli da 2 x 3 uno su ogni spigolo.

L'ala ed i timoni sono ricoperti in carta leggera verniciata con la Flatting.

La fusoliera può essere ricoperta od in carta pergamina vegetale od in seta a seconda delle possibilità.

Il carrello a semi-sbalzo è in tondino d'acciaio temperato da 3 mm.

Però per un novellino in fatto di moto-modelli la difficoltà non sta nel costruire il modello, perché è presumibile che abbia già una certa pratica, ma comincerà invece quando si dovrà far partire il motore. Le pile hanno basso amperaggio; la scintilla è scarsa e scappa da un filo all'altro per lo scarso isolamento. La candela si sporca (miscela troppo grassa). Il motore sternuta, fa cinquanta scoppi, poi si ferma.

Poi il nostro aeromodellista riesce a far partire il motore già piazzato sul modello ma il castello, mal calcolato, vibra trasmettendo, amplificate, le vibrazioni del motore.

Non si può quindi regolare bene la carburazione ed il motore non dà tutta la sua potenza. Fra i castelli da me usati ve ne mostro alcuni di cui il primo ed il secondo sono adatti per il « Giglio ». Per i motori più moderni come quelli della serie « Vega » va bene il secondo tipo senza le mensolette di dural.

Una raccomandazione: quando volete provare il modello siate sicuri della scintilla. Una buona scintilla, che si deve vedere anche in piena luce solare, è indice di ottima partenza.

Nel « B. M. 1 » l'impianto è così disposto: Bobina fissata sull'ordinata porta-baionetta mentre l'autoscatto e la pila si trovano fra la quinta e la settima ordinata.

Tutti i contatti del circuito vanno saldati a stagno con pasta salda, poi lavati ed ingrassati con una goccia di olio o ricoperti con una goccia di collante. Usate fili ben isolati e di sezione abbondante, le cadute ohmiche saranno minori ed il rendimento risulterà migliorato. Molti impianti che si sono visti in alcune gare importanti erano fatti male, i contatti mal sicuri.

E parlo per esperienza acquisita a mie spese.

Infatti più di una volta l'impianto, per qualche contatto mal realizzato, mi ha fatto perdere la pazienza e credo che tutti gli aeromodellisti, i quali hanno una certa notorietà in questa categoria, abbiano pur essi avuto dei dispiaceri all'impianto.

Un altro osso duro, per le prime volte, è il centraggio.

Il modello di cui sopra non presenta difficoltà particolari di centraggio. Centrate bene in pianata. Poi col motore a metà regime fate i primi lanci a mano con un 10-15 secondi di motore. Per quanto il modello risulti cabrato col motore in moto bastano una diecina di metri di quota perché esso si rimetta da qualunque posizione. Non preoccupatevi se ai primi lanci scassate l'elica: ne dovrete far tante che una più, una meno...

In quanto al modello è risultato di una robustezza a tutta prova. Dopo una picchiata da una cinquantina di metri di quota (causata dalla rottura della baionetta che era in alluminio da 1 mm.) le rotture sommavano ad un'elica in tre pezzi e ad uno strappo alla carta.

Come vedete, poteva andar peggio.

Costruite bene e leggero ed avrete un modello che, oltre ad insegnarvi molte cose, vi darà delle belle soddisfazioni.

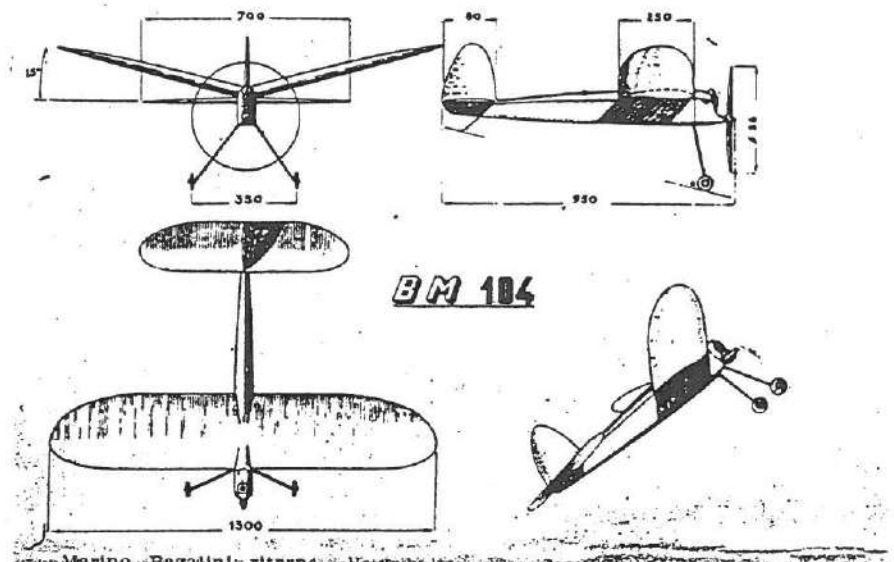
Il tempo migliore è stato segnato in seguito a una fuga « per il buon funzionamento dell'autoscatto » nel cielo rodigino durante un raduno.

Il profilo dei timoni è il « Naca M. 3 » normale. Le centine alari sono tutte a 80 mm. di distanza fra loro. Le corde alari sono:

| | |
|---|---|
| centina d'incastro . . . . . | mm. 180 |
| centine dal n. 2 al n. 9 . . . . . | » 240 |
| centina n. 10 . . . . . | » 235 |
| » » 11 . . . . . | » 220 |
| » » 12 . . . . . | » 195 |
| » » 13 . . . . . | » 140 |

Le centine del piano di coda distano fra loro mm. 70; apertura 850 mm.

# B.M. 104




Marino Bagalini ritorna alla ribalta e, lasciati i veleggiatori dai quali ottenne ottimi successi (primo classificato Concorso Nazionale 1937), si ripresenta con la sua ultima creazione: un modello con motore a scoppio di concezione modernissima. Bravo aeromodellista. Bagalini si dimostra anche un ottimo meccanico realizzando da solo il bellissimo motorino a scoppio, montato sul proprio modello.

Il costruttore, seguendo la tendenza americana, ha mantenuto delle dimensioni abbastanza ridotte per un modello con un motore da 10 cmc., non pregiudicando però, con un progetto veramente riuscito, la stabilità — rispetto a tutti gli assi — del suo « B.M. 104 ».

Portato al Concorso Nazionale del 1941 dimostrò le proprie grandi qualità, raggiungendo in un volo (che non potrà essere considerato valido agli effetti della classifica) con 30" di motore, 4'21". Poi ripeté ancora ottimi voli, piazzandosi quarto nella classifica generale.

La costruzione è stata semplificata al massimo per ottenere una grande leggerezza, non pregiudicando per questo la robustezza.

L'ala, profilo Eiffel 400 costante, ha una profondità di cm. 25. le centine sono in balsa da mm. 2 distanti 8 cm. l'una dall'altra. il bordo d'entrata 5 per 5, e d'uscita 3 per 15 sono in balsa, mentre il longherone è costituito da due listelli di spruce 4 per 2 con l'anima in compensato da 0,5. L'attacco delle semiali è il solito sistema a baionette verticali in dural da 1 mm. dell'altezza del longherone e lungo 8 cm.; due pioli ne mantengono esatta l'incidenza. Gli impennaggi sono di costruzione analoga a quella delle ali, si è sostituito però con un listello di balsa 5 per 10 il longherone. Vengono montati separatamente e fissati con elastici alla fusoliera. La ricopertura sia dell'ala che degli impennaggi è in carta vergatina, tesa bagnandola, e verniciata con emaillite.

La fusoliera è di sezione pentagonale col vertice all'insù, montata con ordinate in compensato di betulla da 1,5, con cinque listelli 3 x 3 di spruce e ricoperta interamente con pannelli di balsa da mm. 2.

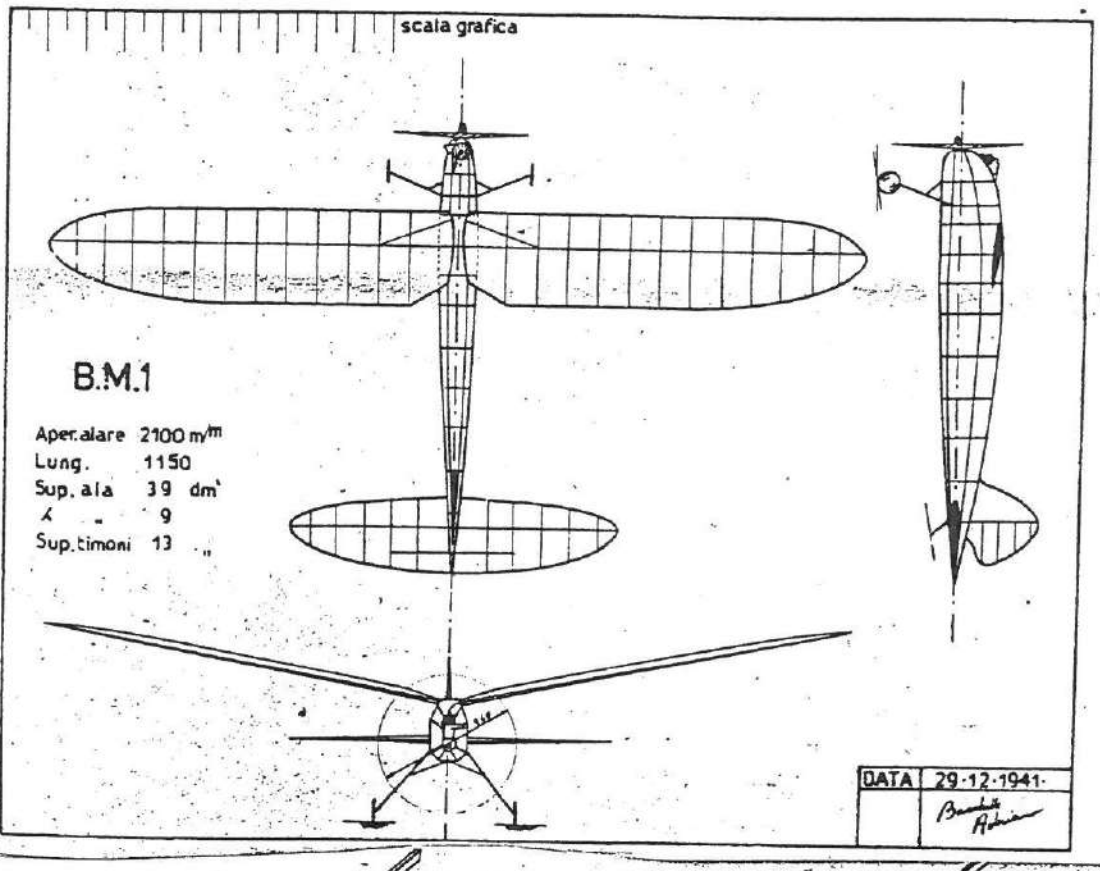
La bobina e il condensatore sono fissati, prima della ricopertura, sulla prima ordinata, mentre autoscatto e file vengono fissati su una piastrina orizzontale, proprio sotto il bordo d'uscita alare e sono accessibili mediante uno sportello a chiusura automatica, in balsa.

Il castello motore è costituito da due travetti alleggeriti (di spruce mm 10 x 15) ai quali viene fissato, con una forte legatura in seta, il carrello di filo d'acciaio da 3 mm con ruote in gomma piena di 5 cm. di diametro.

L'elica è del diametro di 38 cm. con 30 cm. di passo ed è costruita in legno di faggio.

**ADRIANO CASTELLANI**
*Via G. Grandi, 25 - Cremona*

[M] [S]



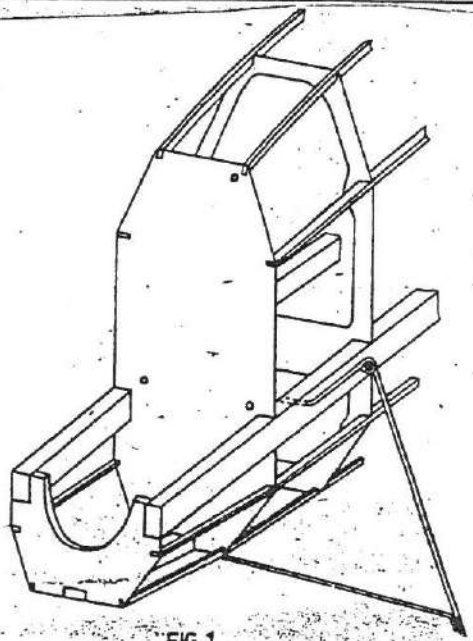



FIG.1

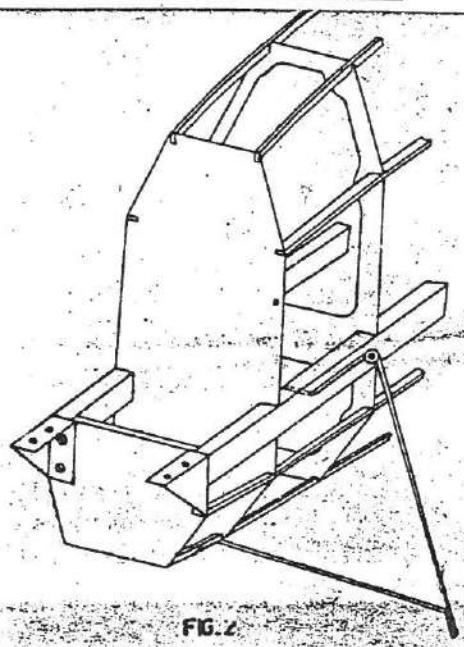


FIG.2

Le corde del piano di coda, partendo dalla centina d'incastro (n. 1) sono nella seguente tabella:

| Numero progressivo delle centine | Corde in millimetri |
|---|---|
| 1 | 20 |
| 2 | 19 |
| 3 | 18 |
| 4 | 17 |
| 5 | 15 |
| 6 | 10 |

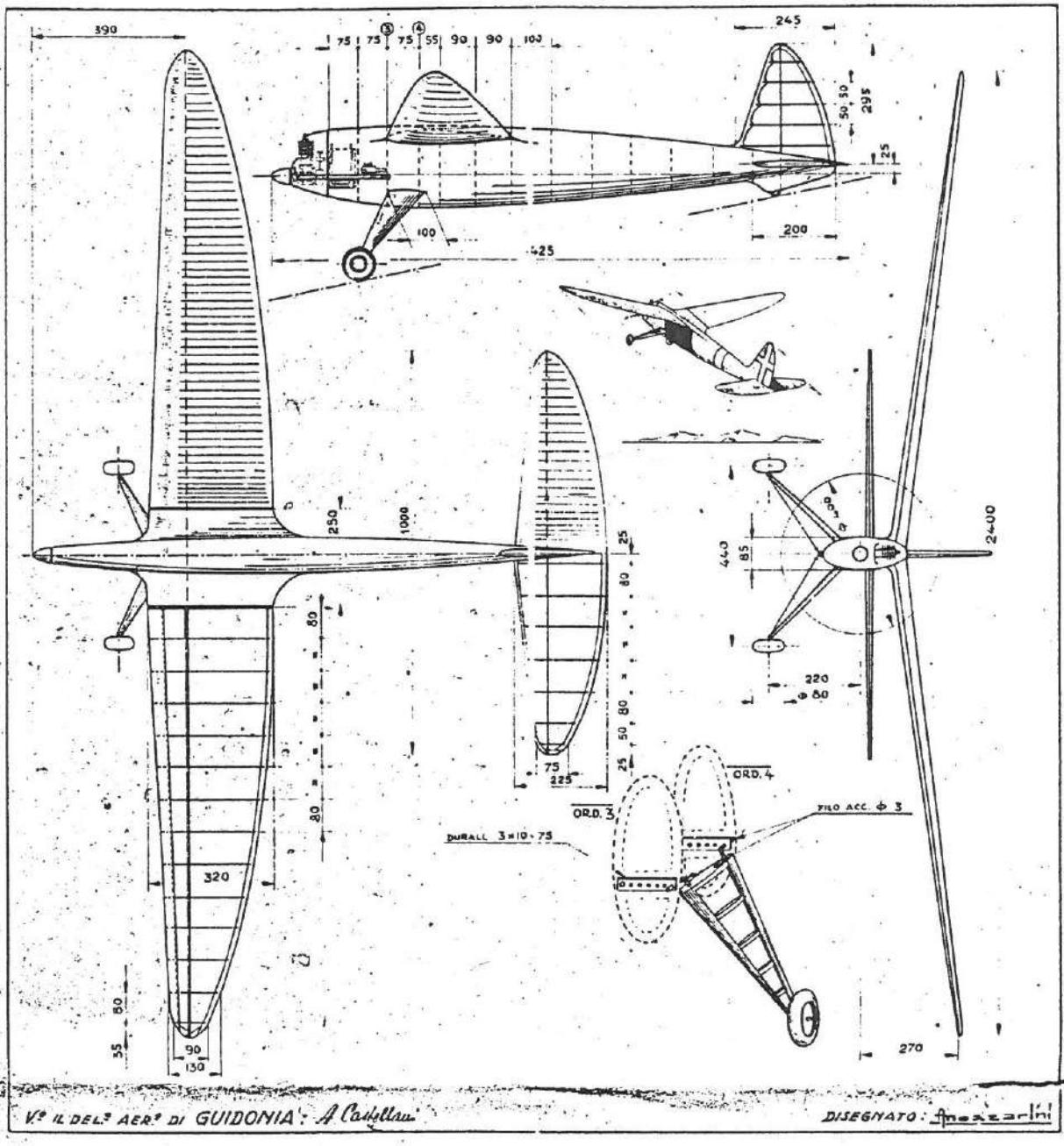
Le ordinate distano da un asse normale all'asse di simmetria della fusoliera passante per l'ordinata del castello motore e numerando questa col numero 1 avremo la seguente tabella:

| Numero ordinata | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Distanza in mm. | 0 | 110 | 190 | 260 | 340 | 450 | 555 | 655 | 770 | 880 |

Per consigli e disegni particolareggiati rivolgetevi pure a me che sarò lieto di aiutarvi.

**ADRIANO BACCHETTI**
Via Palesa, 20 - Padova

# Un modello per l'anno nuovo: il MOAR 1943




Chi non ricorda Arve Mozzarini? E' uno dei « vecchi ».

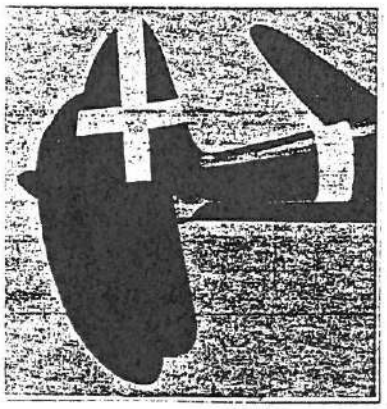
Aeromodellista e costruttore infaticabile fin dai lontani nonchè classici modelli a tubo. Dopo una lunga parentesi, ritrovandosi nel nido degli aeromodellisti, ha dato sfogo alla sua genialità di aeromodellista appassionato e competente creando il « Moar 1943 », dalle linee armoniose ed eleganti. Mozzarini si è rivelato provetto meccanico costruendo il motorino da 10 cc. montato sul modello. Le doti di volo del modello stupirono per la loro eccellenza, nonostante il costruttore abbia sacrificato qualche grammo in più credendo di pregiudicare le caratteristiche a favore dell'estetica.

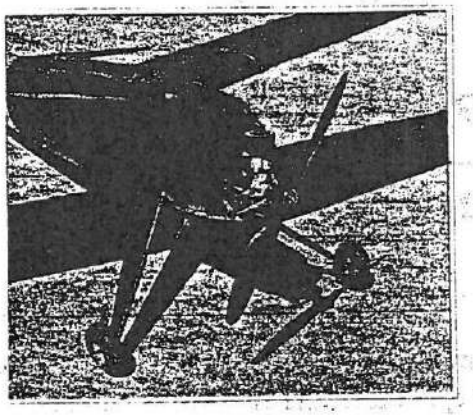
Il « Moar 1943 » si presenta ottimamente anche come modello da gara, naturalmente la costruzione è risultata un po' complessa e ottenuta in larga parte con legno di balsa, ma la sua realizzazione riesce bene anche con i materiali nazionali.-

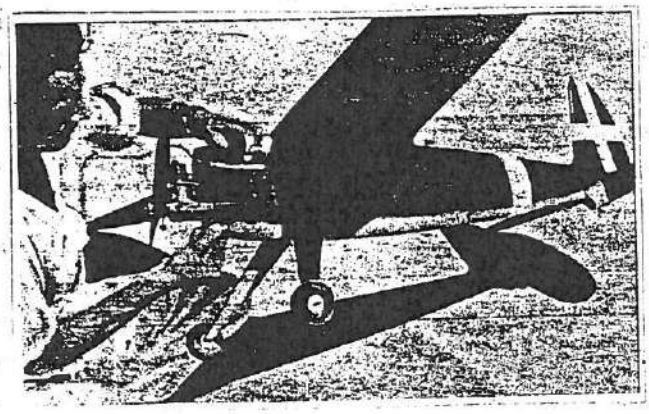
[S]

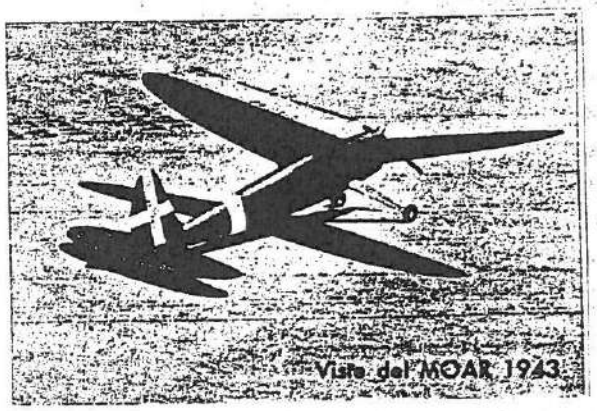
L'ala: profilo N.A.C.A. 23012, all'estremità biconvesso simmetrico, ha il bordo d'attacco in balsa 8×8 e il naso del profilo rivestito in balsa da mm. 1, centine in balsa da mm. 2, longherone a doppio T con listelli in spruce 2.5×5 e, anima in compensato da 5/10, bordo d'uscita in spruce 3×15. La centina d'attacco in compensato da mm. 2 è unita alla seconda con balsa da mm. 1.5 per non danneggiare la ricopertura (in seta) al montaggio delle semiali. La baionetta verticale in dural di mm. 1,2 alleggerita con fori è fissata all'ordinata della fusoliera con ribattini d'alluminio, due pioli in coda al profilo mantengono esatte le incidenze delle due semiali. La fusoliera di sezione ellittica ha ordinate alleggerite in compensato da mm. 1,5 eccezione fatta per quelle d'attacco e reggicarrello che sono di mm. 4. I correnti che mantengono la forma della sezione ellittica sono 20 in balsa 1.5×5 affioranti per un mm. affinchè si determini la ricopertura tipo dirigibile, 2 listelli 2×5 in spruce ai vertici dell'ellisse formano la travatura di forza. Il raccordo viene eseguito come nelle svergolature all'estremità alari, modificando man mano l'altezza della coda delle centine. Alla fusoliera viene fissato il timone di direzione con longherone in compensato da mm. 1,5, contorno in balsa 5×10 sagomato e alleggerito, centine in balsa da mm. 1.5. Il pattino di coda, carenato, è ricavato da blocchetti di balsa alleggeriti internamente, il ruotino è ammortizzato da un filo d'acciaio di mm. 1.2 di diam. Il carrello, profilato, è costruito tutto in balsa, e montato su due longheroni in filo acciaio da mm. 2 (vedi lo schizzo) dei quali, il posteriore mediante un leggero giuoco permette al carrello di infilarsi nelle ordinate rinforzate con traversine di dural, fissate mediante ribattini d'alluminio. Le longherine del castello motore sono in faggio, alleggerite mediante fresatura, lunghe cm. 30 sezione 8×12 e sporgono dall'ordinata per circa cm. 6. Le sistemazioni di autoscatto, bobina, condensatore e pila vengono applicate sulle longherine internamente alla fusoliera, e rese accessibili mediante due sportellini a chiusura automatica. La ricopertura della fusoliera, del carrello e del timone verticale è in seta tesa con tre mani di emaillite. Lo stabilizzatore, profilo biconvesso, o interamente in balsa, centine da mm. 1,5 bordo d'entrata 5×5, bordo d'uscita 3×15 longherone rastremato 5×20×6, ricopertura in carta vergatina. Le sue caratteristiche: Apert. cm. 240, lungh. 142,5, peso gr. 1300, potenza HP 1/4 circa. Giri 4000, superficie alare dmq. 54, superficie stabilizzatore dmq. 17.

**A. CASTELLANI**

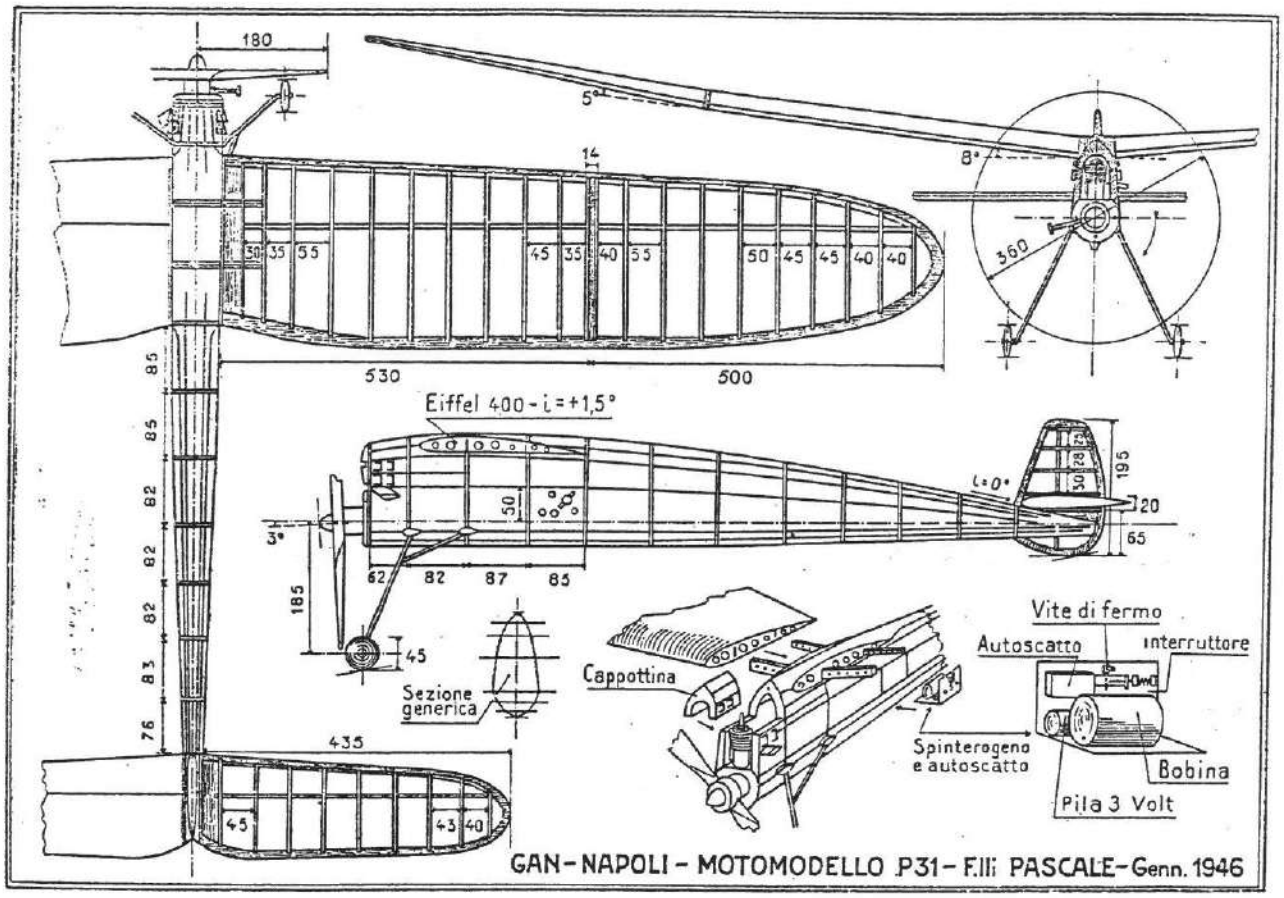








Visto del MOAR 1943




# MOTOMODELLO "P. 31"

Motomodelli con motore ad accensione elettrica, oggi se ne vedono ben pochi. Sono fuori di moda, come si dice; quelli ad autoaccensione dominano incontrastati ogni gara; infatti fra lo stuolo di diesel compaiono al massimo uno o due motorini ad accensione elettrica. Questo fatto è dovuto alle doti effettivamente brillanti di tali motori: facile maneggio del modello, completa abolizione dell'impianto elettrico con conseguente diminuzione di inconvenienti e peso. Però la massima cilindrata (i famosi 10 cc.) almeno per ora non è stata raggiunta dai motori ad autoaccensione, con conseguente impossibilità di ottenere potenze maggiori. Questo è forse uno degli ultimi vantaggi che conserva ancora il motore ad accensione elettrica, giacché permette la costruzione di modelli di dimensioni medie, pur lasciando abbastanza basso il carico per cavallo, ed è inoppugnabile che un modello di dimensioni maggiori ha dei pregi, rispetto a quelli più piccoli, specialmente per ciò che riflette l'efficienza.

Il motomodello « P. 31 » installa a bordo un motore « Kratmo 10 » che dà una potenza di poco superiore ad ½ di HP. Il peso di detto motore è abbastanza elevato essendo di 430 gr. senza spinterogeno; quest'ultimo è stato curato al massimo e, modificando opportunamente la bobina, si è potuto avere un effettivo miglioramento potendo usare per la sua alimentazione, una batteria di 3 Volta del peso di soli 40 gr. Il complesso di bobina, condensatore, pila ed autoscatto, è montato, come appare anche sul disegno, su di una mensoletta che può essere facilmente estratta dal modello per la verifica di eventuali guasti.

Tutti gli aeromodellisti napoletani ed anche alcuni di altre città, avranno certamente notato la regolarità e la facilità di partenza di questo motore.

Al carico alare abbastanza elevato si è cercato di rimediare, piuttosto che abbassando l'allungamento alare con svantaggi per la salita con l'aumentare al massimo l'efficienza aerodinamica del modello; infatti si noterà il motore completamente carenato, la fitta centinatura alare, la sezione maestra ridotta al minimo e di forma ben avviata.

Passando ai fatti il « P. 31 » risultò 1° alla gara napoletana del 18 nov. u. s. con una media di volo di circa nove volte la salita, e 5° alla gara di fine d'anno a Roma pur avendo potuto effettuare un sol lancio (4'35").

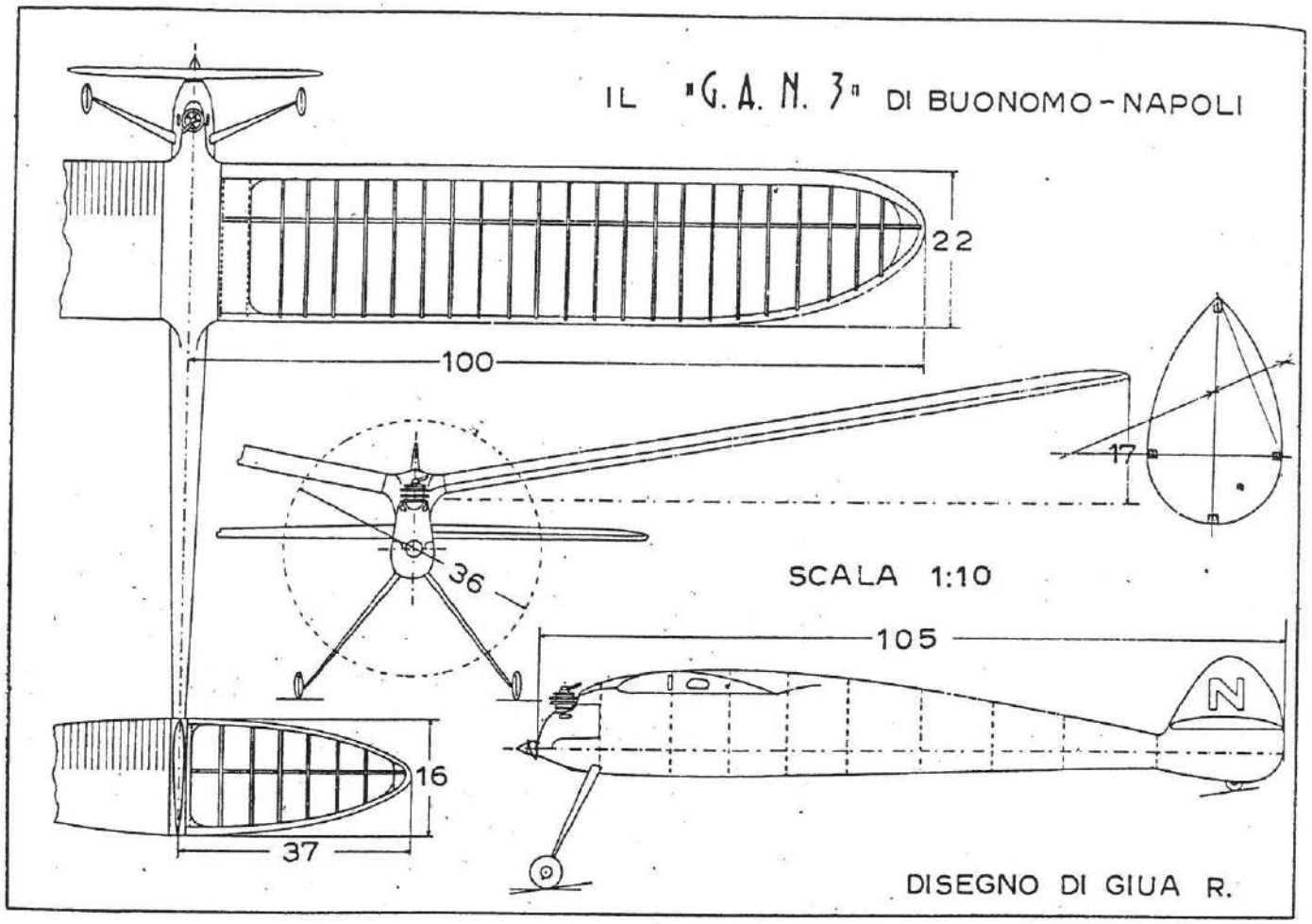
La prossima gara di aprile lo vedrà di nuovo in lizza.

Nel disegno appare anche come si accede al motore per il regolaggio, mediante una cappottina smontabile e che si rimette a posto prima del lancio mercé un innesto a spina ed un elastico di ritegno.

La costruzione è stata eseguita in legno di tiglio e betulla per le parti più sollecitate della fusoliera, mentre le ultime ordinate verso la coda, i piani di coda e le centine alari, sono in balsa. I longheroni alari sono a C. di tiglio e tranciato di pioppo, i bordi d'uscita di ali e timoni in tiglio triangolare rispettivamente di 3 X 12 e 3 X 7 di sezione. Il bordo di entrata dell'ala è stato rivestito di una sottile striscia di balsa che lo ha reso robusto e perfettamente fedele al profilo che è l'« Eiffel 400 » trasformato alle estremità in biconvesso ed all'attacco in piano convesso. L'attacco alare è stato realizzato con baionette verticali di dural uscenti da un raccordo molto ben avviato, mentre l'attacco del piano orizzontale è ad incastro con legatura alastica di sicurezza. Profilo dei piani di coda « Eiffel 338 », a 0 gradi; ala a 2 gradi.

Un opportuno dimensionamento dell'impennaggio verticale e delle superfici laterali della fusoliera, nonché un diedro alare alquanto accentuato, hanno fatto in modo che il C.S.L. sia il più avanti e il più alto possibile, con conseguente ottima stabilità del modello, che non è mai andato in vite anche in assetti molto virati.

**L. e G. Pascale**




# motomodello "G. A. N. 3"

Nel progettare questo modello la prima idea è stata di avere anzitutto un ottimo motoveleggiatore, ecco perchè mi sono mantenuto su dimensioni elevate relativamente alla cilindrata del motore (4cc.).

Le maggiori dimensioni mi hanno infatti permesso di ottenere un carico relativamente basso per un motomodello, ed un forte sviluppo dell'efficienza aerodinamica.

A prima vista potrebbe sembrare (e lo ho creduto un po' anche io) che un modello con una così bassa potenza specifica dovrebbe avere modeste qualità di arrampicatore, ma la esperienza ha dimostrato il contrario. In fatti in virtù del forte allungamento e della massima riduzione delle resistenze passive, il modello sale molto regolarmente ed in ottimo assetto, sfruttando poi la quota raggiunta con una planata da fare invidia ad un buon veleggiatore da cavo; e molti aeromodellisti romani lo avranno certamente notato nella gara di fine d'anno.

Vengo ora a descrivervi la costruzione:

*Fusoliera.* Per ottenere la massima finezza di questa, unitamente ad un'alta robustezza strutturale con un minimo di peso, ho realizzato la costruzione a rivestimento lavorante in strisce di balsa.

L'armatura interna è costituita da 4 listelli di balsa dura da 5 × 5 che reggono 9 ordinate; di queste la prima e la seconda sono in comp. di betulla da m/m 1,5 e portano rispettivamente l'incastro per il carrello smontabile, e le cassette per le baionette verticali in dural; tutte le altre sono in balsa da 4 m/m.

Il montaggio si fa sul traliccio riproducente la vista in pianta. Molto laboriosa è la ricopertura in balsa fatta a spicchi di 1 m/m di spessore e di circa 2 cm. di larghezza.

Anche i raccordi alari, molto ben avviati, sono ricoperti in strisce di balsa. Dopo una accurata rifinitura con carta vetro e una verniciatura di tre mani di nitro trasparente, la superficie è perfettamente liscia e di ottimo aspetto.

Le longherine sono formate da listelli 10 × 10 di acero rinforzati sopra e sotto da strisce di comp. di betulla da 1,5 e, verso la parte interna, da due strisce di dural da 0,5 inchiodate e lavoranti a taglio.

La carenatura anteriore è ricavata dal blocco di balsa e verniciata come il resto della fusoliera.

La prima ordinata porta un carrello con gambe di filo d'acciaio da m/m 2,5 carenate, e ruote lenticolari. La ruota di coda è ammortizzata ed in parte nascosta nella apposita carenatura.

La costruzione delle *Ali* è in compensato di pioppo per la centina; il longherone è a C con listelli 2,5 × 2,5 e striscia di tranciato da 1 m/m; il bordo d'uscita in triangolare di tiglio 3 × 10. Il bordo d'attacco alare è ricoperto da una striscia di balsa da 1 m/m di spessore, ciò per avere una buona fedeltà del profilo (Eiffel 400) oltre ad una grande resistenza a torsione diminuendo così i pericoli dell'avitamento (vedi «Palla d'oro» di Travagli)

*I piani di coda* sono interamente in balsa: l'orizzontale con centine da 1,5 m/m, longherone 2 × 8 rastremato, bordo d'uscita 3 × 8 e bordo d'entrata 4 × 4; il verticale con longherone 2 × 7 rastremato e due tavolette da 1 m/m fungenti da ricopertura ed incollate sul contorno. Profili: orizzontale Sant Cir 52, biconvesso asimetrico; verticale Sant Cyr 58 simmetrico.

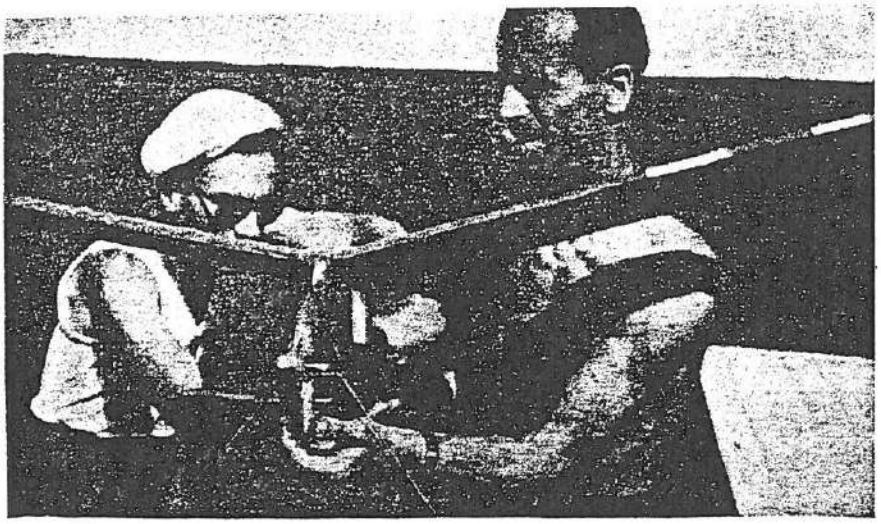
*Il motore* è un «Elia» da 4 cmc. alleggerito nel serbatoio ed equipaggiato di elica bipala ribaltabile di semplicissimo e sicuro funzionamento.

La *ricopertura* di ali e timoni, è in carta Movo bianca tesa con due mani di collante diluito e finita con una mano di nitro trasparente.

Sistemando l'autoscatto tra la 5ª e la 6ª ordinata il C.G. del modello risula sotto il 50 % della corda alare. L'ala ha due gradi di incidenza positiva, dando perciò 0° al piano orizzontale il modello risulta centrato in planata. Per ottenere una regolare salita, basterà dare al motore 2° di incidenza negativa ed 1° verso destra, se l'elica è sinistrorsa.

Sperando che la mia descrizione sia stata sufficientemente chiara, vi auguro buon lavoro.

**Riccardo Buonomo**



# DELI 46 D

Questo è il modello con il quale vinsi al « Trofeo 4 Mori » nella Categoria da 3 a 6 cc. e con il quale pure pure mi aggiudicai il primo posto assoluto nella stessa gara nella selezione per la Svizzera, con una media su 5 lanci di circa 6'30''. Per la cronaca in questa gara fu perduto due volte ed entrambe, ritrovato a circa 5-6 km. di distanza. In Svizzera si piazzò al 7° posto su 45 concorrenti di 11 Nazioni.

È un modello non molto difficile da costruirsi, di facilissimo centraggio di una stabilità perfetta sotto motore.

Ed ora ecco in breve alcuni cenni sulla sua costruzione.

La fusoliera è composta di ordinate di compensato da m/m 2 fino alla 4ª e il rimanente da m/m 1. Le longarine del motore sono rastremate e raggiungono la 4ª ordinata. I quattro correnti sono, quello superiore ed inferiore di balsa da m/m 4 x 8 e i due laterali da m/m 6 x 6. In coda dopo il trave vi è un piccolo alloggiamento per la zavorra. Copertura in seta. Carrello in sbarra d'acciaio armonico da m/m 3 di diametro. Ruote in compensato da m/m 6.

Le centine dell'ala sono in tranciato da m/m 1, bordo d'entrata 2 x 6 e d'uscita 3 x 12. Il longherone è formato da una striscia di tranciato da m/m 1 di pioppo e 2 listelli da 2 x 4 messi di piatto. Viene costruito prima di montare l'ala.

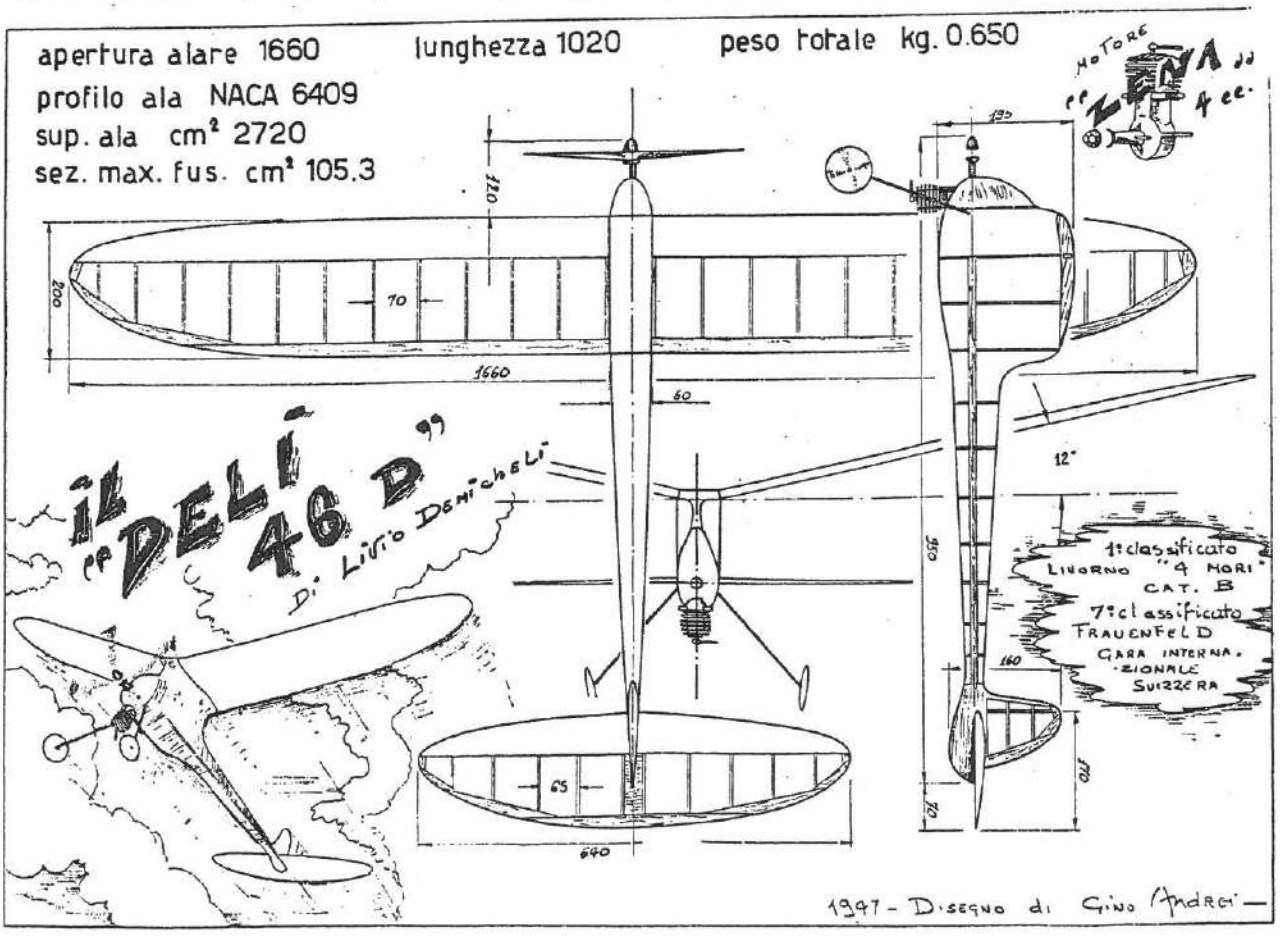
Timone costruito completamente in balsa. Copertura in carta MOVO.

Profilo dell'ala N.A.C.A. 6409 a +4° di incidenza. Timone piano convesso sottile a 0°.

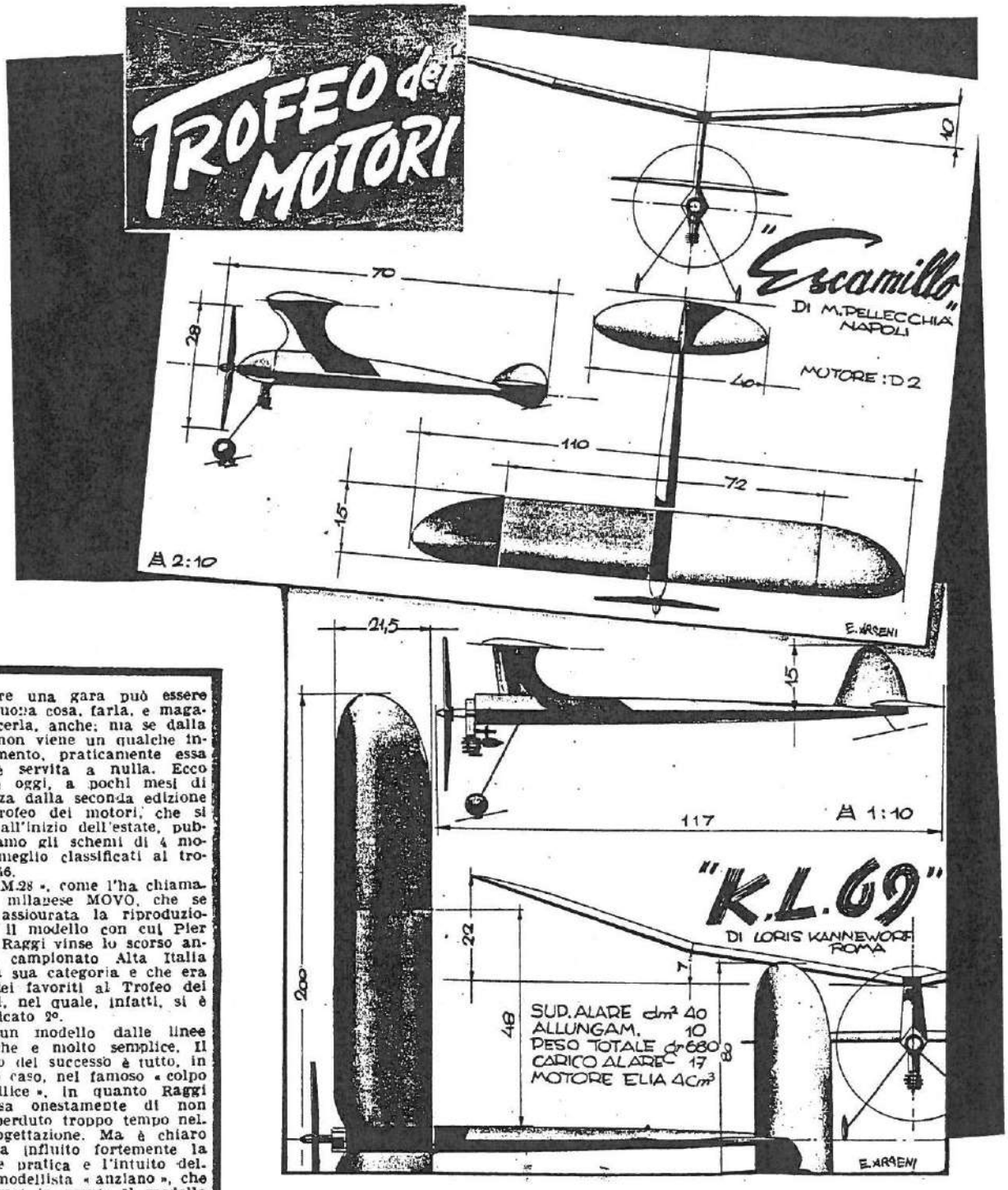
Il modello è equipaggiato con un motore « Zena » da 4 c.c. con valvola di arresto sul carter. L'autoscatto è sulla 2ª ordinata.

| | |
|---|---|
| Apertura Alare | cm. 166 |
| Superfice Alare | cmq 2720 |
| Corda media | cm. 16.58 |
| Allungam. alare | 10 |
| Profilo | N.A.C.A. 6409 |
| Apertura impennaggio orizz. | cmq. 63.5 |
| Superfice impennaggio orrizz. | cmq 920.— |
| Corda media impennaggio orizz. | cm. 14.5 |
| Allungamento impennaggio orizz. | 4.4 |
| Profilo imp. por. | Piano convesso |
| Lunghezza fusol. | cm. 102. |
| Sezione maestra teorica L³/100 | cmq. 104.04 |
| Sezione maestra del modello | cmq 105.30 |
| Peso totale in ordine di volo | gr. 650 |
| Carico alare | gr. 23.9 per dmq |
| Marca del motore | « Zena » |
| Potenza in C. V. | 1/7 |
| Cilindrata | cmq 4 |
| Data di costruzione | Agosto 1946 |

**Demicheli Livio**



# TROFEO dei MOTORI




Indire una gara può essere una buona cosa, farla, e magari vincerla, anche; ma se dalla gara non viene un qualche insegnamento, praticamente essa non è servita a nulla. Ecco perchè oggi, a pochi mesi di distanza dalla seconda edizione del Trofeo dei motori, che si terrà all'inizio dell'estate, pubblichiamo gli schemi di 4 modelli meglio classificati al trofeo 1946.

** L'« M.28 », come l'ha chiamato la milanese MOVO, che se ne è assicurata la riproduzione, è il modello con cui Pier Luigi Raggi vinse lo scorso anno il campionato Alta Italia per la sua categoria e che era uno dei favoriti al Trofeo dei Motori, nel quale, infatti, si è classificato 2°.

E' un modello dalle linee classiche e molto semplice. Il segreto del successo è tutto, in questo caso, nel famoso « colpo di pollice », in quanto Raggi confessa onestamente di non aver perduto troppo tempo nella progettazione. Ma è chiaro che ha influito fortemente la grande pratica e l'intuito dell'aeromodellista « anziano », che ha ormai in mente il modello anche senza bisogno di formule.

** Il « Sinè 46 » del vecchio « Sinetta » (al secolo Raffaele Sinopoli), un classe B di grandi dimensioni (m. 2,40 di apertura alare), è praticamente un bel veleggiatore al quale è stato applicato un motore sul muso. La forte lunghezza della fusoliera assicura una stabilità longitudinale notevole.

Degno di rilievo il castello motore, formato da un tubo di compensato da 1 millimetro, chiuso frontalmente da un tappo di legno su cui è fissato il

motore. Sul tubo è anche fissato il carrello, e l'ordinata maestra portante le baionette di attacco dell'ala.

Il complesso, reso strutturalmente possibile dal tipo di attacco carenato dell'Atomatic 4, è estremamente robusto. Il risultato finale ha confermato la classe di questo modello che ha lottato fino all'ultimo per il primo posto contro Montanari e che ha dovuto rassegnarsi al 2° a causa del forte vento che ha pregiudicato l'esito del 3° lancio.

** L'« Escamillo » del napoletano Pellecchia è uno dei più piccoli modelli di classe A portati sul campo: soltanto m. 1,10 di apertura.

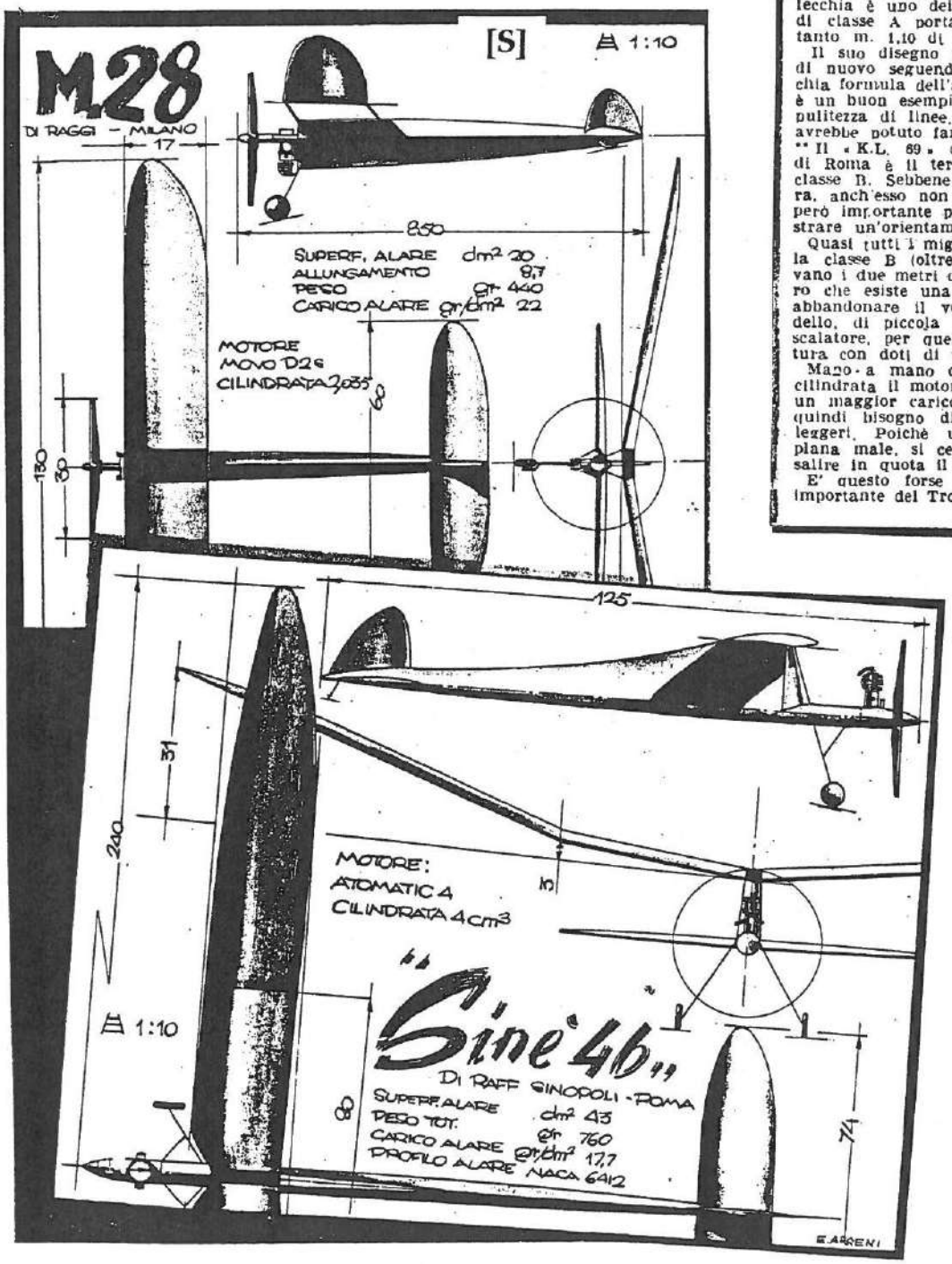
Il suo disegno non presenta niente di nuovo seguendo in pieno la vecchia formula dell'ala sopraelevata; ma è un buon esempio di semplicità e di pulitezza di linee. E' un modello che avrebbe potuto fare di più.

** Il « K.L. 69 » di Loris Kannewort di Roma è il terzo classificato della classe B. Sebbene progettato con cura, anch'esso non presenta novità: è però importante poichè serve a dimostrare un'orientamento.

Quasi tutti i migliori classificati della classe B (oltre i 2 cm.³) superavano i due metri di apertura. E' chiaro che esiste una certa tendenza ad abbandonare il vecchio tipo di modello, di piccola apertura e doti di scalatore, per quello di grande apertura con doti di veleggiatore.

Mano a mano che si scende nella cilindrata il motore ha evidentemente un maggior carico per cavallo e ha quindi bisogno di modelli piccoli e leggeri. Poichè un modello piccolo plana male, si cerca allora di farlo salire in quota il più possibile.

E' questo forse l'insegnamento più importante del Trofeo dei Motori 1946.



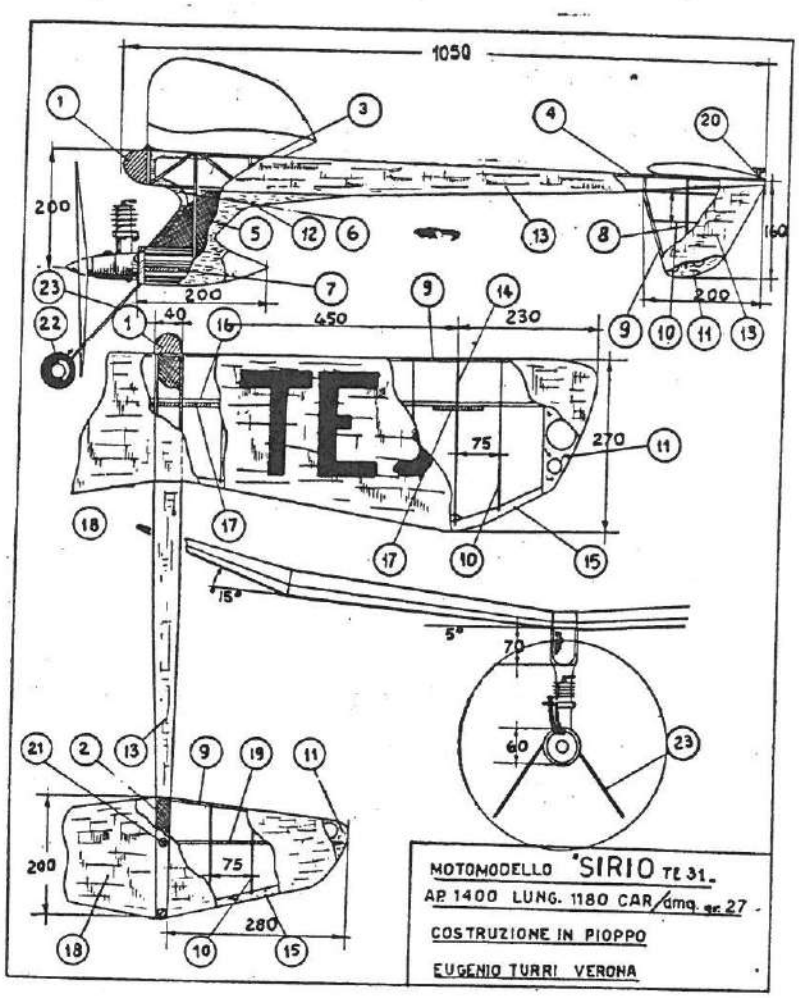
# SIRIO T.E. 31

**Costruito ancor nell'estate del 44, ha dato innumerevoli prove della sua bontà. Si è infatti classificato 1° nell'importante gara di Boscochiesanuova col tempo di 4' e 35", secondo — perchè sfortunato — nell'ultima gara di quell'anno, a Boscomantico. Ha inoltre volato per 8' (5o" di motore) in uno dei tanti lanci eseguiti fuori gara.**

**Agli scettici dirò che la sua originalità è di gran giovamento alla stabilità; che la stabilità laterale l'ho ottenuta con lo sviluppo verso il basso delle varie superfici, con l'applicazione del motore molto sotto all'ala (in tal modo ali e timoni lavorano fuori dalle turbolenze dell'elica), con l'originale forma in pianta dell'ala, che allunga di molto il braccio di leva del C. P. e col diedro a doppio V.**

**La stabilità longitudinale l'ho ottenuta allungando molto la fusoliera dietro al C. G. con il piano orizzontale di ampia superficie, profilato con un piano-convesso — Saint Cyr 52 — il quale diminuisce la cabrata iniziale. Con tutta questa esuberanza di stabilità non ho esitato a montare su tale modello di apertura piuttosto piccola un motore di gran potenza (un autoaccensione da 4 o 6 cc.) che nel tempo prescritto trascinava il modello a grande altezza. L'ala è profilata col « prof. Joukowoski a 3°, che si trasforma piano all'attacco e in biconvesso all'estremità ». Semplice è la sua costruzione eseguita tutta in materiali nazionali.**

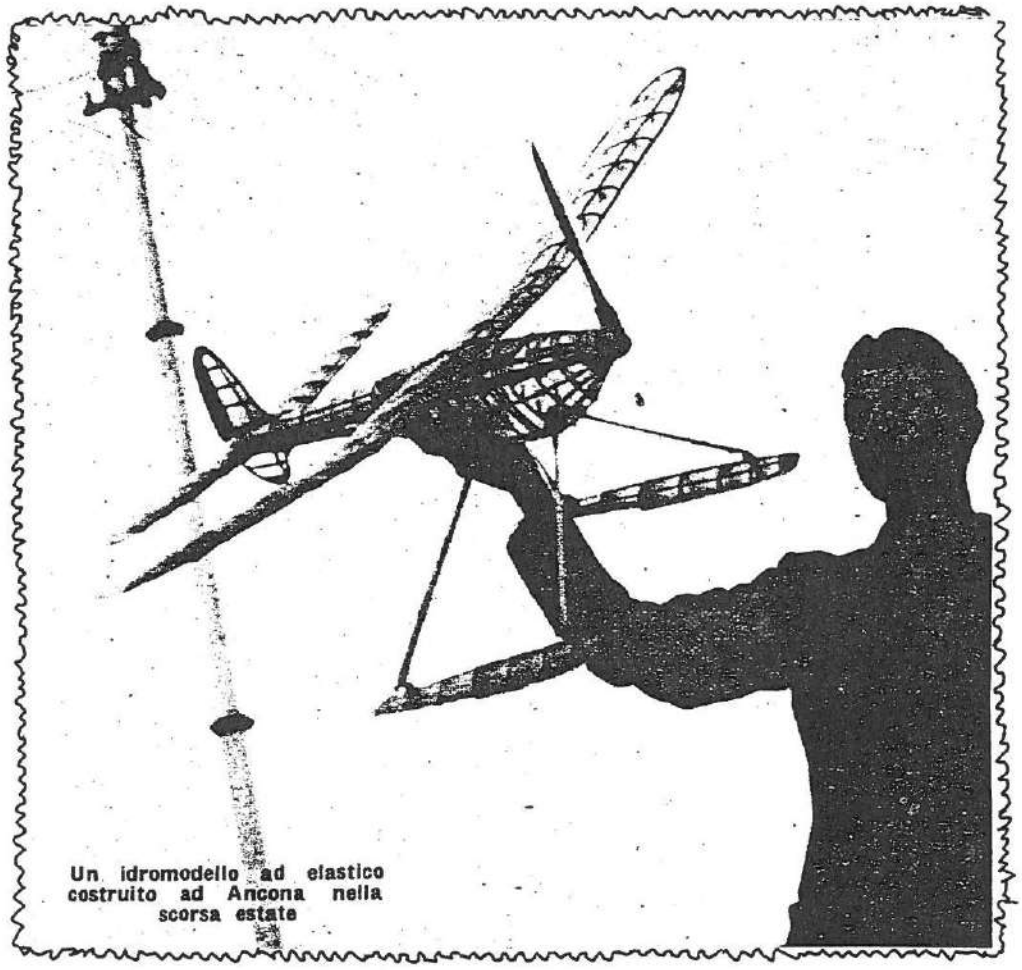
**Ed eccone le essenziali caratteristiche: Ap. al. 1400 - Lung. 1180 - Sup. 34 dm/² - Peso grammi 900. gr/dm² 27.**




Elenco delle varie parti con relativi materiali.

1) Musone in sughero sagomato, rifinito, verniciato.
2) Riempimento e raccordo e irrobustimento in materiale leggero (canotto o agabalsa).
3) Tralicci in listello di pioppo da mm. 3,5.
4) Longherone di forza in listello di pioppo da mm. 3,5.
5) Ordinata di forza in compensato a 5 strati di betulla da mm. 5.
6) Contorno della pinna in compensato da mm. 1 di betulla.
7) Longherine in faggio 8x12 rastremate.
8) Ordinata-longherone in compensato di betulla da 2 mm.
9) Bordo d'entrata in listello di pioppo da mm. 2,5 x 4.
10) Centine alleggerite in compensato di betulla da 1 millimetro.
11) Estremità in tranciato di pioppo da 1,5 mm. alleggerite.
12) Ricopertura in seta tesa con collante e verniciata con Celpen.
13) Ricopertura in carta pergamena pesante tesa e verniciata con Celpen.
14) Centine di forza in compensato di betulla da 2 millimetri.
15) Bordo d'uscita in listello di pioppo mm. 3 x 12 triangolare.
16) Longherone a C. mm. 29x7 convenientemente rastremato.
17) Baionette in compensato di betulla da mm. 3.
18) Ricopertura in carta gialla tesa e verniciata.
19) Longherone rastremato in listello 4 x 12 di pioppo.
20) Vite di regolaggio incidenza dei timoni.
21) Vite di fissaggio dei timoni.
22) Ruota in gomma « Ballon ».
23) Gamba carrello in filo d'acciaio di mm. 3,5.

# D IDROMODELLI AD ELASTICO



Un idromodello ad elastico costruito ad Ancona nella scorsa estate

L'AQUILONE n.4 1941-XIX°

# L'IDROMODELLO A.Z.16

Molti aeromodellisti mi hanno scritto esortandomi a pubblicare i disegni di questo mio idromodello. Ed eccomi ad accontentarli. L'« A. Z. 16 » è un modello di piccole dimensioni: ciononostante, mi ha dato risultati oltremodo soddisfacenti.

I dati principali sono:

Apertura ala superiore mm. 650; incidenza 0° — Apertura ala inferiore mm. 390; incidenza + 2° — Lunghezza fusoliera mm. 475 — Lunghezza galleggianti mm. 315; incidenza + 2° — Superficie totale dmq. 7,75 — Elica millimetri 250; incidenza 0°.

L'originale era completamente in balsa e pesava 75 grammi, ma per la sua costruzione possono adoperarsi anche materiali autarchici. Il balsa, naturalmente, è stato sostituito dalla «Ferola» o balsital, la quale già si trova in commercio nelle diverse volute dimensioni. La costruzione di esso è molto semplice.

La fusoliera e i galleggianti vengono costruiti adottando lo stesso procedimento ed i longheroni sono tutti affioranti. Anche per le ali, piani coda, e timone, i longheroni sono interni. Il tutto va ricoperto con carta « Movo » od altra delle stesse qualità, che va verniciata alla cellulosa incolore.

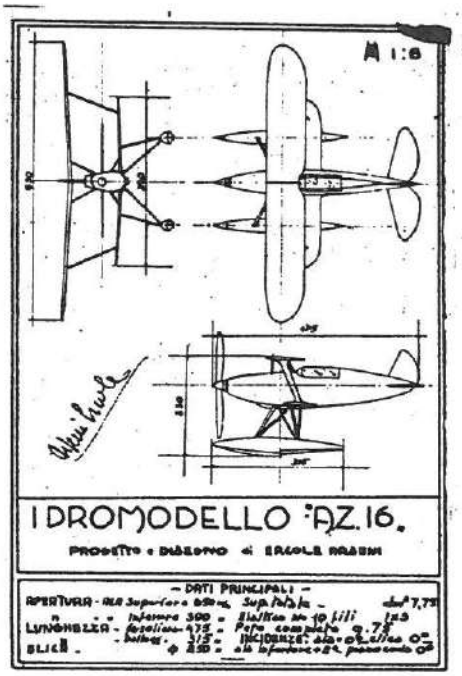
Anche per i galleggianti, la cosa è molto semplice. Dopo essere stati ricoperti, essi vanno verniciati con un paio di mani di cellulosa trasparente, poi con una mano di vernice rossa e poi paraffinati.

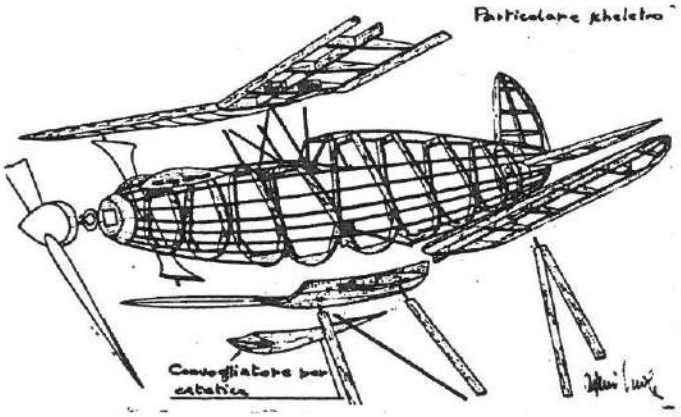
Il miglior sistema per paraffinarli è questo: far liquefare della paraffina ponendola entro un recipiente costantemente riscaldato; poi con un batuffolo di cotone passare diligentemente e in modo superficiale, sui galleggianti. Ciò basta a renderli abbastanza impermeabili.

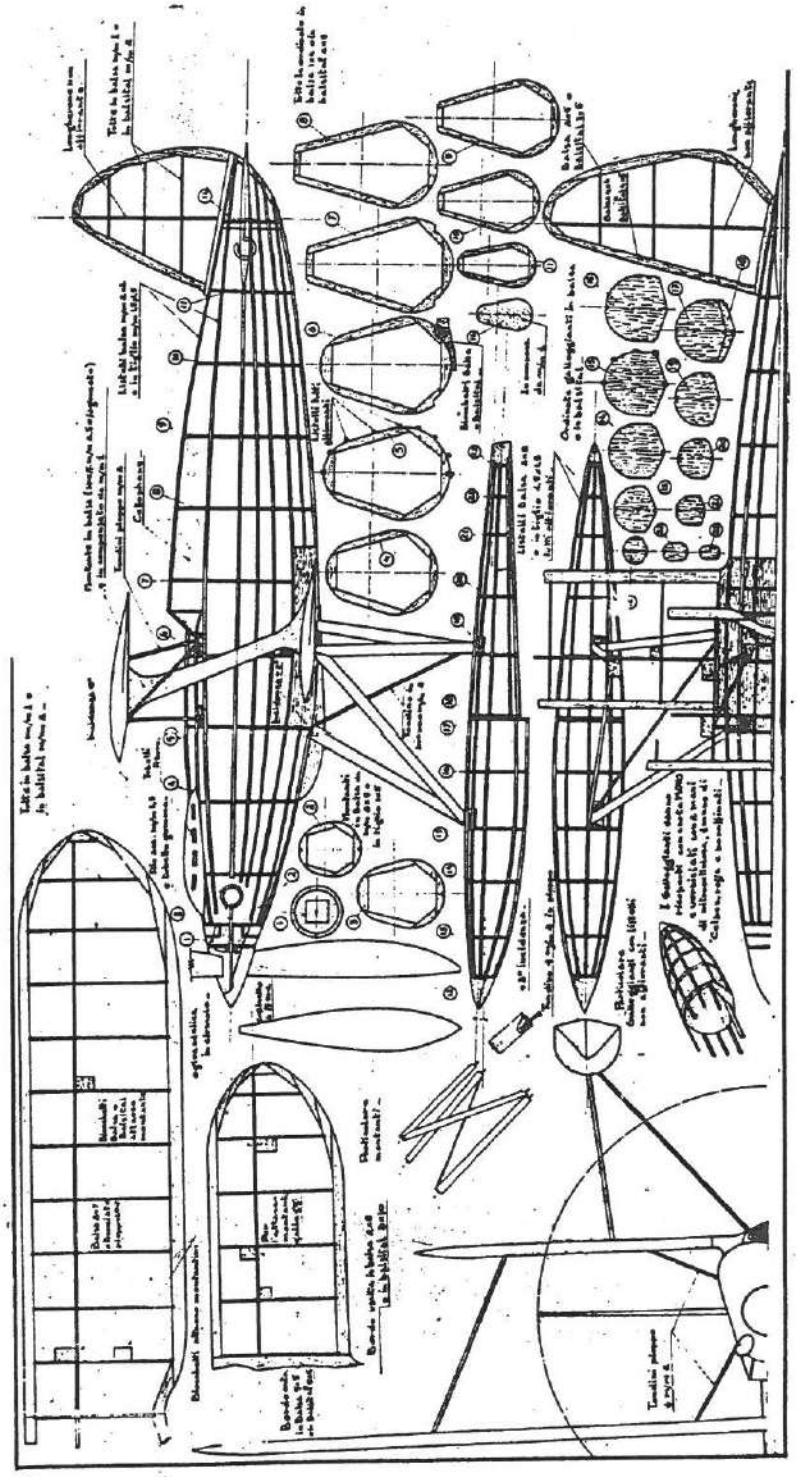
La potenza è fornita da n. 10 fili di elastico 1×3 della lunghezza di 35 cm. I piani di coda vanno calettati con incidenza di 0°.

Il modello appena terminato in tutte le sue parti, va centrato prima a mano, poi con un centinaio di giri, su luoghi dove ci sia dell'erba alta. Una raccomandazione. Il rendimento del modello dipende sopratutto dalla precisione di costruzione e questa va consigliata soltanto ai più provetti.

**ERCOLE ARSENI**
*Via Pescara, 2 - Roma.*





# L'IDROMODELLO MG9

*Crediamo di fare cosa gradita ai nostri lettori pubblicando gli schemi e una breve descrizione di un buon idromodello, l'M. G. 9*

*Speriamo che molti volonterosi si mettano all'opera e che il numero d'idromodellisti aumenti rapidamente. L'« Aquilone » sarà lieto di pubblicare gli schemi di altri idromodelli che hanno dato buoni risultati. Il buon Pelegi è invitato per il primo.*

*Avvisiamo pure che, da informazioni pervenuteci, sembra probabile che la Runa di Roma organizzi, in occasione del Concorso Nazionale, una gara d'Idromodelli libera a tutti gli aeromodellisti italiani.*

Il progetto e la messa a punto di un idromodello ad elastico, specialmente per un « terragnolo » quale io sono, si presentavano piuttosto ardui dato il carattere eminentemente marino che viene ad assumere l'apparecchio per la presenza dei galleggianti. L'idea era però allettante e decisi la costruzione soprattutto con lo scopo di esperimentare questo per me nuovo tipo di modello che mi avrebbe messo in condizioni di poter partecipare alle gare per tali modelli che solitamente sono disputate solo fra alcune brave città marinare. Il pretesto che è difficile trovare un adatto specchio d'acqua non è a mio parere abbastanza valido perché nelle città di terra si ignori ancora questo tipo di modello. I corsi d'acqua in cui trovare uno specchio calmo onde far decollare un piccolo modellino non mancano certamente in Italia, per questo spero e voglio credere che molti ragazzi vorranno seguire questo incitamento e si metteranno all'opera.

La mia precedente esperienza nel campo dei modelli ad elastico mi aiutò non poco nel progetto del modello e l'attento esame delle necessarie caratteristiche dei rispettivi galleggianti mi misero in grado di mettere a punto rapidamente l'M. G. 9 che ora aspetta solo una nuova matassa elastica (?) per poter compiere i suoi voli dato che le incoraggianti prove eseguite sono state fatte con una messa insieme di vecchie rimanenze delle scorse gare.

## CARATTERISTICHE

Schematicamente lo M. G. 9 presenta le stesse caratteristiche dell'M. G. 4, il modello che ha già dimostrato le sue doti di arrampicatore in parecchie occasioni, e le prime prove effettuate hanno confermato che la miglior cosa, costruendo un nuovo modello, è modificare, in meglio naturalmente, un tipo precedentemente sperimentato con successo. Nel mio caso, in cui occorreva tenere presente in gran misura l'effetto giroscopico dell'elica, la sola modifica allo schema del modello precedente oltre ad applicare i galleggianti è stato lo sdoppiamento in due derive dell'unico timone di direzione posseduto dall'M. G. 4, ciò che permette al modello di decollare senza tendenze ad imbardare; una altra modifica rispetto all'M. G. 4, che possiamo chiamare di carattere personale, è l'adozione del nuovo profilo alare « Schukowski » sul quale ho intenzione di eseguire interessanti esperimenti.

*Ala.* — L'ala il cui profilo come abbiamo visto è il « dr. Schukowski » di cui riporto i valori, è costruita completamente in pioppo e seppure possa sembrare debole si è rivelata di una robustezza eccezionale anche se il peso è contenuto in limiti più che modesti.

Il bordo d'entrata è il solito tondino di pioppo da 2 mm. mentre il trave è ricavato da una tavoletta di impialliciatura da mm. 1.5 le centine sono anch'esse ottenute dalla stessa impialliciatura ed il bordo d'uscita è il noto listello triangolare da mm. 3 x 7. Un falso trave in compensato da mm. 1.5 di opportuna forma assicura il diedro (del 16 per cento) ed unisce le quattro centine centrali di modo che il tutto risulta assai robusto ed abbastanza leggero.

*Fusoliera ed impennaggi.* — Alla fusoliera sono uniti in modo fisso gli impennaggi per evitare eventuali inconvenienti che si verificassero per variazioni di incidenza, alla ala è riservato il compito di spostarsi: mentre questa sarà calettata rispetto all'asse di trazione di 2° positivi gli impennaggi saranno fissati a 0°.

La fusoliera è anch'essa costruita in pioppo e betulla nei vari spessori da 3 mm. ad 1 mm. per le ordinate di coda, 4 tondini da 3 mm. sono sistemati agli angoli mentre due listelli di forza di millimetri 2 x 7 corrono sui fianchi fino in fondo, un terzo va superiormente fino alla quinta ordinata onde irrobustire la parte ove viene fissata l'ala con una legatura elastica.

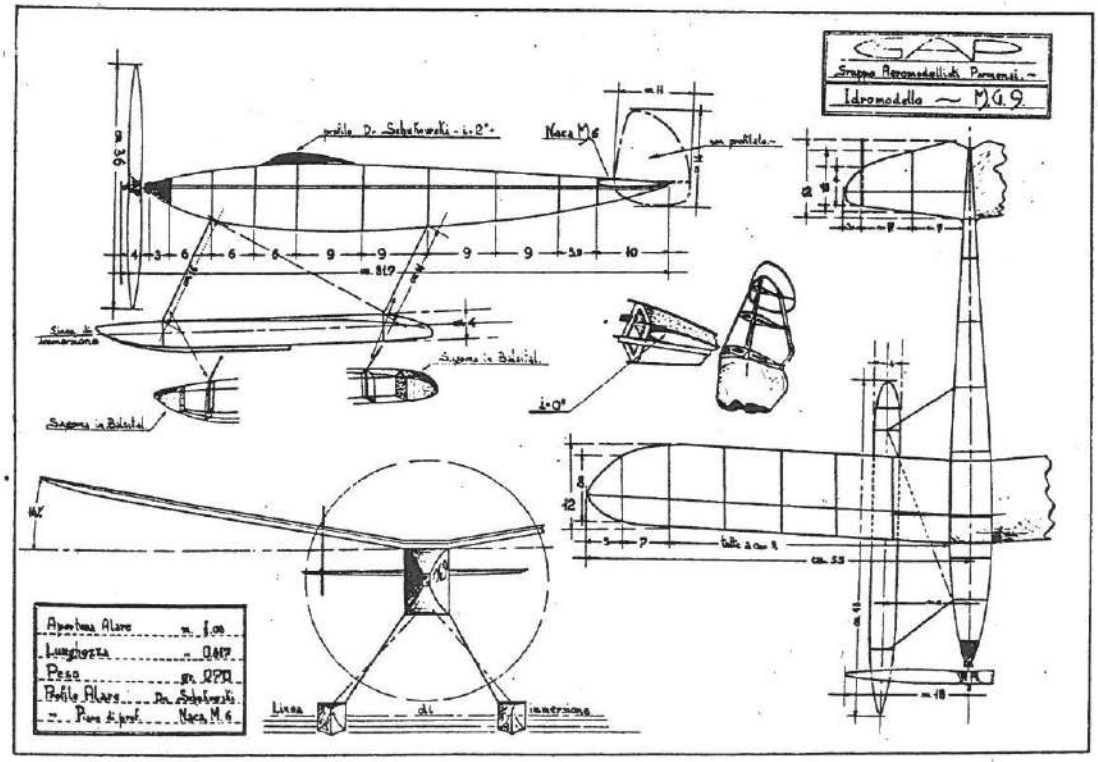
Il piano di profondità, portante il profilo Naca M. 6, è fissato alla fusoliera mediante incastro in apposita sagomatura in balsital e successiva incollatura alla caselna: struttura simile all'ala in impialliciatura da mm. 1,5 per il trave e le centine, bordo d'entrata in tondino da mm. 2 e bordo d'uscita da mm. 3 x 7 alleggerito. Le derive sono costituite da un solo tondino da mm 2 piegato a fuoco ed applicato sulla centina esterna dei due semipiani.

I galleggianti sono costruiti su sei ordinate pentagonali in compensato di betulla da mm. 1,5 collegate da 5 tondini da mm. 2 sui vertici, le sagomature di prua e di poppa sono ottenute col balsital, la ricopertura va accuratamente eseguita con seta leggera e quindi paraffinata. Sono collegati alla fusoliera con semplice traliccio in acciaio armonico.

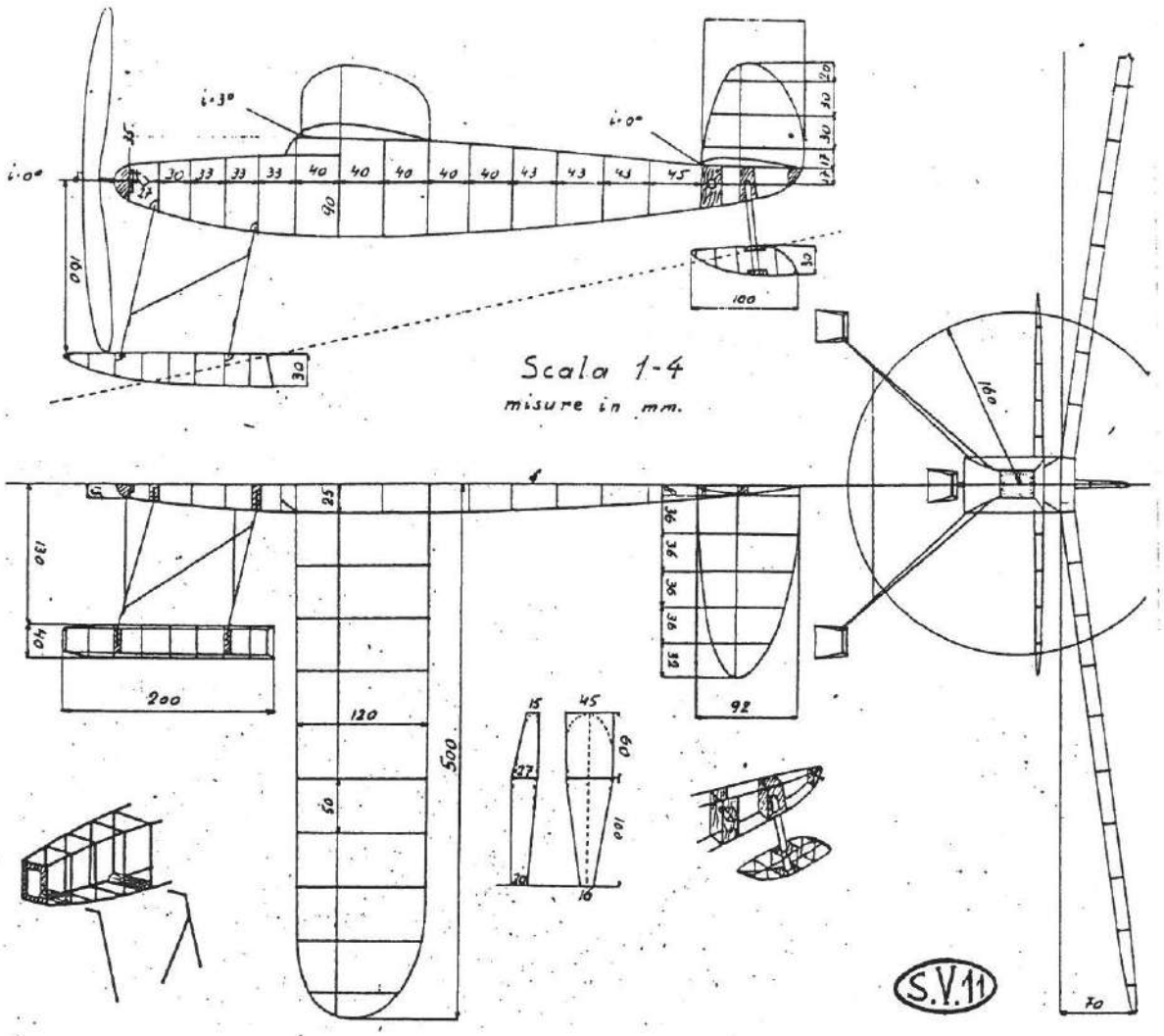
L'elica del diametro di cm. 36 e passo cm. 50 è costruita in cirmolo ed è in presa diretta sulla matassa composta di 26 fili della lunghezza di cm. 70 avvolti a treccia: caricata a circa 400 giri è in grado di staccare il modello dall'acqua e di fargli raggiungere una notevole quota.

| Profilo dr. Schukowski: | | |
|---|---|---|
| 0.— | 3.75 | 3.75 |
| 2.5 | 6.50 | 1.37 |
| 5.— | 8.— | 0.87 |
| 7.5 | 8.90 | 0.37 |
| 10 | 9.20 | 0.12 |
| 20.— | 11,90 | 0.37 |
| 30.— | 12.60 | 1.20 |
| 40.— | 12,40 | 1.70 |
| 50.— | 11,20 | 2.40 |
| 60.— | 10.20 | 2.60 |
| 70.— | 7,70 | 2.70 |
| 80.— | 5.50 | 2.50 |
| 90.— | 2.70 | 1.50 |
| 100.— | 0.— | 0.— |

**GIULIO MELI**
V. Emilia Ponente, 14 3, Bologna



# L'IDROMODELLO S.V.11




Con questo modello ho partecipato alle gare idro di Trieste ma causa il ristretto tempo di gara che di messa a punto non ha potuto affermarsi, tuttavia è stato l'unico modello che in un lancio fuori gara ha decollato normalmente, salendo ad una decina di metri ed impigliandosi sulla grua dell'Idroscalo. Da notarsi che il vincitore ha totalizzato il tempo di 6 secondi.

A Fiume più tardi mi ha dato risultati abbastanza soddisfacenti volando per circa 1 minuto decollando ed ammarando impeccabilmente.

Caratteristiche: apertura alare cm. 100; superficie portante dmq. 10.7; lunghezza fusoliera cm. 67; peso totale gr. 165; carico alare gr. drq. 15.

L'ala è composta di 20 centine in balsa di mm. 1.5, profilo Eiffel 400. Il longherone è in listello di tiglio 2x7 unito al centro da due piastrine di compensato di betulla di mm. 0.8. Bordo d'attacco e curva terminale in tondino di pioppo di mm. 3 piegato a caldo mentre il bordo d'uscita è un solito listello triangolare di tiglio 3x7 opportunamente alleggerito.

La fusoliera di forma rettangolare a traliccio è in listelli di tiglio 2.5x2.5. Verso l'estremità posteriore sono incollate due piastrine di compensato di mm. 1.5 recanti il perno sfilabile in legno duro che costituirà il gancio portaelastico. Sulla parte anteriore va incollata un'ordinata in compensato da mm. 1.5.

I timoni sia orizzontale che verticale sono di costruzione analoga a quella dell'ala, centine in balsa mm. 1.5, profilo Clark Y, longherone in balsa 3x5 rastremato, bordo d'attacco, d'uscita e curva terminale in tondine di pioppo di mm. 2 piegato a caldo.

Tanto l'ala che i timoni sono fissati alla fusoliera mediante elastici.

I galleggianti sono pure a traliccio in listelli di tiglio 1.5x1.5 montati in filo di alluminio mm. 2 saldati mediante collante e legature di filo. L'attacco è costituito da blocchetti di balsa incollati al traliccio entro i quali vengono infilate le estremità dei montanti. Il galleggiantino posteriore è anche a traliccio di tiglio 1.5x1.5 fissato con un listello di tiglio profilato in un blocchetto di balsa incollato alla fusoliera (vedi particolari).

L'elica bipala con tenditore e scatto libero di forma americana a pale larghe e forte passo è in cirmolo del diametro di cm. 32 di cui sono date le misure nello sbozzato. La matassa è composta da 12 fili 1x3 lunghi 15 cm. più della fusoliera capace di far decollare il modello in uno spazio relativamente piccolo. Portandola a 14 fili la salita in quota sarà più rapida ed accentuata e resa più difficile la fase di decollo causa la non indifferente reazione dell'elica. Da tener presente che l'asse dell'elica ha incidenza 0° dato l'abbassamento del centro di gravità dovuto ai galleggianti, i quali devono avere un'incidenza leggermente positiva rispetto alla linea base della fusoliera.

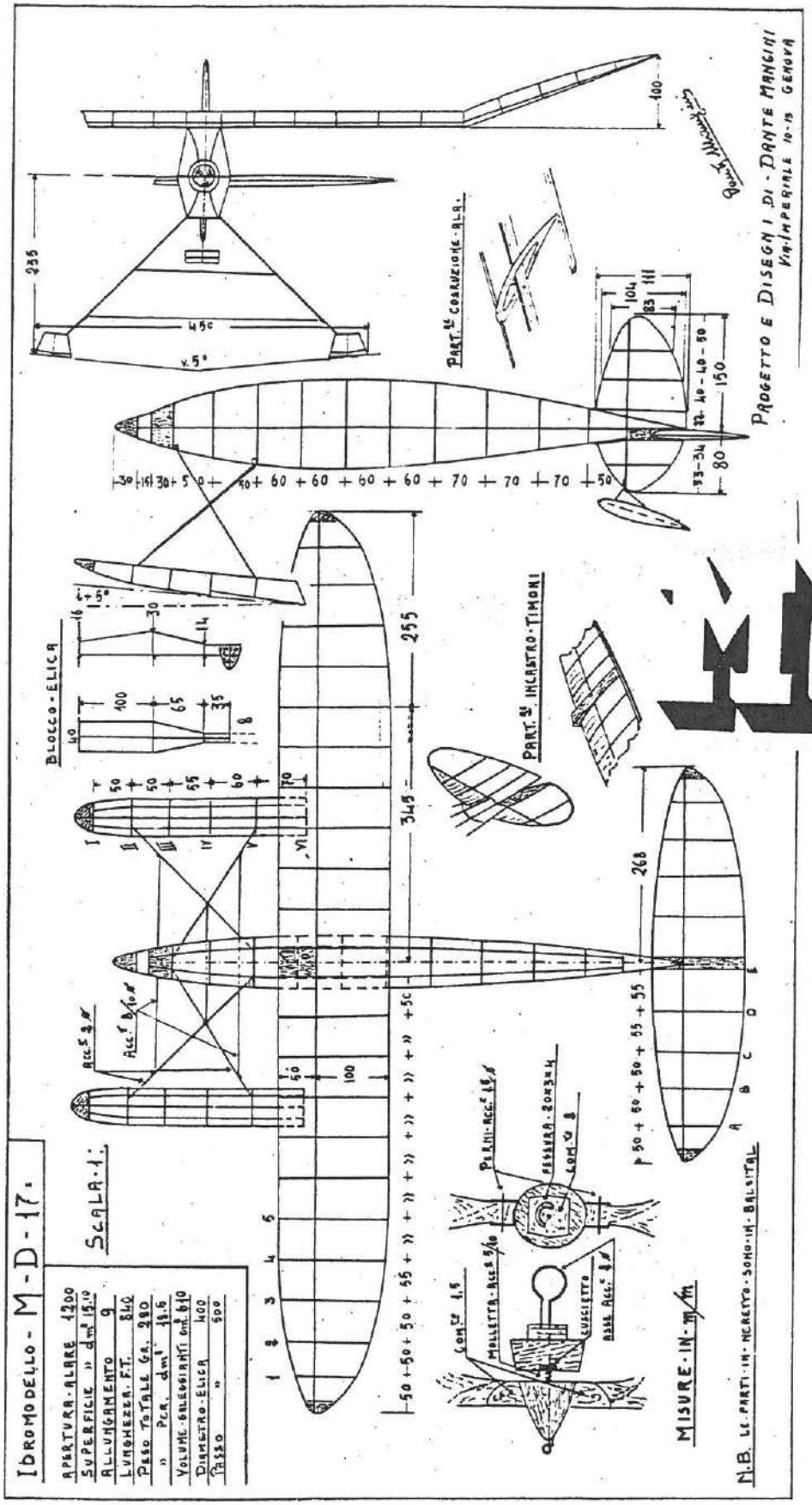
La ricopertura è eseguita in carta pergamina per la fusoliera ed i galleggianti ed in carta «Movo» per l'ala ed i timoni, il tutto verniciato con due mani di nitrocellulosa trasparente. Consiglio prima di posare il modello in acqua di spalmare di grasso le incollature della carta per evitare che il mare le sciolga.

Centrare il modello con calma in un prato di erba alta, prima in volo planato poi caricando gradatamente. In mare il modello deve venir posato e lasciato andare quando l'elica avrà acquistato velocità evitando le dannose spinte. Se si vedrà che la reazione dell'elica tende a far virare il modello e ad affondare il galleggiante sinistro inclinare per tentativi l'asse dell'elica a destra.

Sperando che i disegni e la descrizione siano sufficienti alla sua realizzazione non mi resta che augurarvi buon lavoro.

**SILVERIO VALENTINSIG**
Via Carducci N. 18 - Fiume









**LO SCOLARO**

Settimanale istruisce, educa, diverte - GRATIS saggio - Abb. L. 20. Chiedete prezzo utilissime ANNATE - GENOVA Vico S. Matteo N. 12




*Allo scopo di portare a conoscenza di tutti ciò che il DUCE ha detto, scritto e fatto per l'Aviazione Italiana dall'avvento del Fascismo,*

l'UFFICIO EDITORIALE AERONAUTICO

*pone in vendita al prezzo di L.* **12** *il magnifico volume*

**L'Aviazione**

**negli scritti, nella parola e nell'esempio del Duce**

*E' un volume di 192 pagine con disegni in fotolito del pittore Mastroianni.*

**Affrettatevi ad inviarci l'importo a mezzo conto corrente postale n. 1-24718 intestato all'**

**Ufficio Editoriale Aeronautico**

VIA RIPENSE, 1 - ROMA

**e vi verrà spedito franco di porto**


**[S]**

Sono riuscito a fare decollare l'idro che presento dopo un attento studio delle caratteristiche necessarie per ottenere un rapido decollo. Lunghe prove eseguite con un precedente modello costruito ai primi del '41 mi convinsero delle difficoltà che avevo da superare.

Quindi nel progettare l'M. D. 17 mi preoccupai essenzialmente di ottenere una perfetta stabilità in acqua. Vediamo ora come sono riuscito nello scopo:

1° **Stabilità longitudinale:** stabilita la formula a tre galleggianti, la quale mi permetteva di portare due galleggianti avanti all'elica potendo evitare così in buona parte le pericolose capottate durante il decollo e l'ammaraggio.

Altra causa della capottata era dovuta alla trazione dell'elica alta sul centro di resistenza dei galleggianti la quale faceva ruotare verso il basso il muso del modello. Dovendo abbassare il modello sull'acqua, abbandonai l'elica monopala adottando la bipala la quale mi permetteva di ridurre notevolmente il diametro eliminando così pure le vibrazioni comuni in tutte l'eliche monopale; vibrazioni dannosissime per un idro, le quali possono in alcuni casi impedire il decollo.

2° **Stabilità trasversale:** un grave inconveniente è la coppia di torsione la quale provoca se non opportunamente corretta l'affondamento del galleggiante sinistro, che immergendosi offre maggiore resistenza dell'altro e di conseguenza una magnifica imbardata. Ho eliminato quasi completamente detto inconveniente allontanando il più possibile i galleggianti fra loro e montando il galleggiante sinistro con più 3" del galleggiante destro. Inoltre i galleggianti frontalmente presentano un V di 5°. Grazie a questi accorgimenti ho potuto ottenere decolli stabili anche con condizioni atmosferiche e di mare non troppo propizie per un idro. E' da notare che il modello anche se lasciato di traverso al vento ha sempre decollato. Parecchi voli di 30"-35" con circa 356 giri di matassa sono a testimoniare la bontà del modello.

Passo ora alla descrizione:

Apertura alare m.m. 1200; superficie dm.2 15.10; allungamento 9,2; lunghezza totale m.m. 820; peso totale gr. 280; carico per dm.2 18,5.

**Ala** — L'ala costruita completamente in pioppo, a vista in pianta rettangolare con estremità ellittiche presenta un diedro ad estremità rialzata. Il profilo è il RAF. 32 montato a più 1° costante per tutta la parte rettangolare trasformandosi nel tratto ellittico in un biconvesso disimmetrico nell'ultima centina.

Le centine sono in tranciato da mm. 1 alleggerite, montate su un longarone interno costituito da una stecca di tranciato di 1,5x10 rastremandosi nel tratto ellittico sino ad 1,5x5.

Le giunzioni in corrispondenza dei gomiti sono effettuate mediante fazzoletti in compensato da 0,5 opportunamente sagomati. La giunzioni sono completate con triangolini in balsa applicati al bordo d'attacco e d'uscita. La ricopertura è in carta Movo gialla verniciata con due mani di trasparente (RILAR).

L'ala si fissa alla fusoliera con una legatura elastica.

**Fusoliera** — La fusoliera è composta da ordinate in compensato da mm. 1,5 fatta eccezione per la prima che è da mm. 2 alleggerite al massimo riunite da quattro listelli in pioppo di mm. 3x3 abbondantemente cartavetrati e da due formanti il trave di mm. 2x4.

Fra la prima e la seconda ordinata vanno incollati dei blocchetti di agave sagomati. Alla seconda e quarta ordinata vanno applicati i blocchetti in pioppo di mm. 10x10, per il fissaggio dei galleggianti. Il gancio posteriore è fissato all'ordinata trave di coda. Il timone verticale fisso alla fusoliera è con centine miste in compensato e tranciato, il contorno è in tondino da mm. 2. Nella parte inferiore del trave è fissato con una forte legatura il montantino per il fissaggio del galleggiantino di coda. La ricopertura va in surrogato sottile verniciata con una mano di nitro rossa e una di RILAR.

**Galleggianti** — I galleggianti di costruzione analoga alla fusoliera, con ordinate in compensato di mm. 1,5 alleggerite ed a listelli in pioppo da 3x3. Una costolina in compensato da 1,5 funge da chiglia e facilita il montaggio. La ricopertura in seta tesa con quattro mani di ematilite e verniciata con due di nitro rossa.

Le gambe di forza sono in filo d'acciaio da mm. 2 collegate da due montanti pure in acciaio da 0,8; le gambe di forza si fissano ai galleggianti mediante blocchetti in pioppo come per il fissaggio alla fusoliera.

**Piani di coda** — Gli stabilizzatori sono profilati entrambi col biconvesso NACA 0009.

L'orizzontale è di costruzione analoga all'ala con un longarone in tranciato e centine in tranciato da mm. 1 alleggerite, bordo d'attacco e bordo d'uscita in pioppo rispettivamente: un tondino da mm. 2.5 e un triangolo da 2x6.

La ricopertura e la verniciatura sono identiche all'ala.

Il piano orizzontale si incastra nell'apposito alloggiamento praticato nel timone verticale.

**Gruppo motopropulsore** — L'elica bipala ribaltabile montata con arresto a tenditore è a forte diametro e passo.

Le pale sono in pioppo come pure è in pioppo il tappo, l'ogiva è in balsa. Il sistema di arresto è semplice ed è chiaramente illustrato nel disegno. La matassa è composta da 24 fili di elastico 1x3, montati a treccia.

**Centraggio** — Controllato che l'ala si trovi col bordo d'attacco a 2,5 cm. avanti alla 5 ordinata e che il piano di coda si trovi ad incidenza di 0° si inizieranno le prove in volo planato su campo erboso. Prima di iniziare le prove di decollo eseguire una prova di galleggiamento di circa mezz'ora per assicurarsi della perfetta tenuta dei galleggianti, sarà bene fare eseguire al modello una planata in acqua per assicurarsi della perfezione del centraggio con un giusto ammaraggio. Indi assicuratisi che le incidenze dei galleggianti siano 3° per il galleggiante sinistro, 5° per quello destro e 15° per quello di coda, caricare con 80 giri e disporre il modello in acqua esattamente contro vento: se il modello sarà stato ben centrato, dovrà decollare regolarmente senza avvertire nessuna coppia. Eseguite alcune prove, caricate pure al massimo per farlo decollare.

**DANTE MANGINI**

Via Imperiale 10-13 - Genova

NAVALMECCANICA

S. A. NAPOLI - Capitale Sociale L. 96.000.000

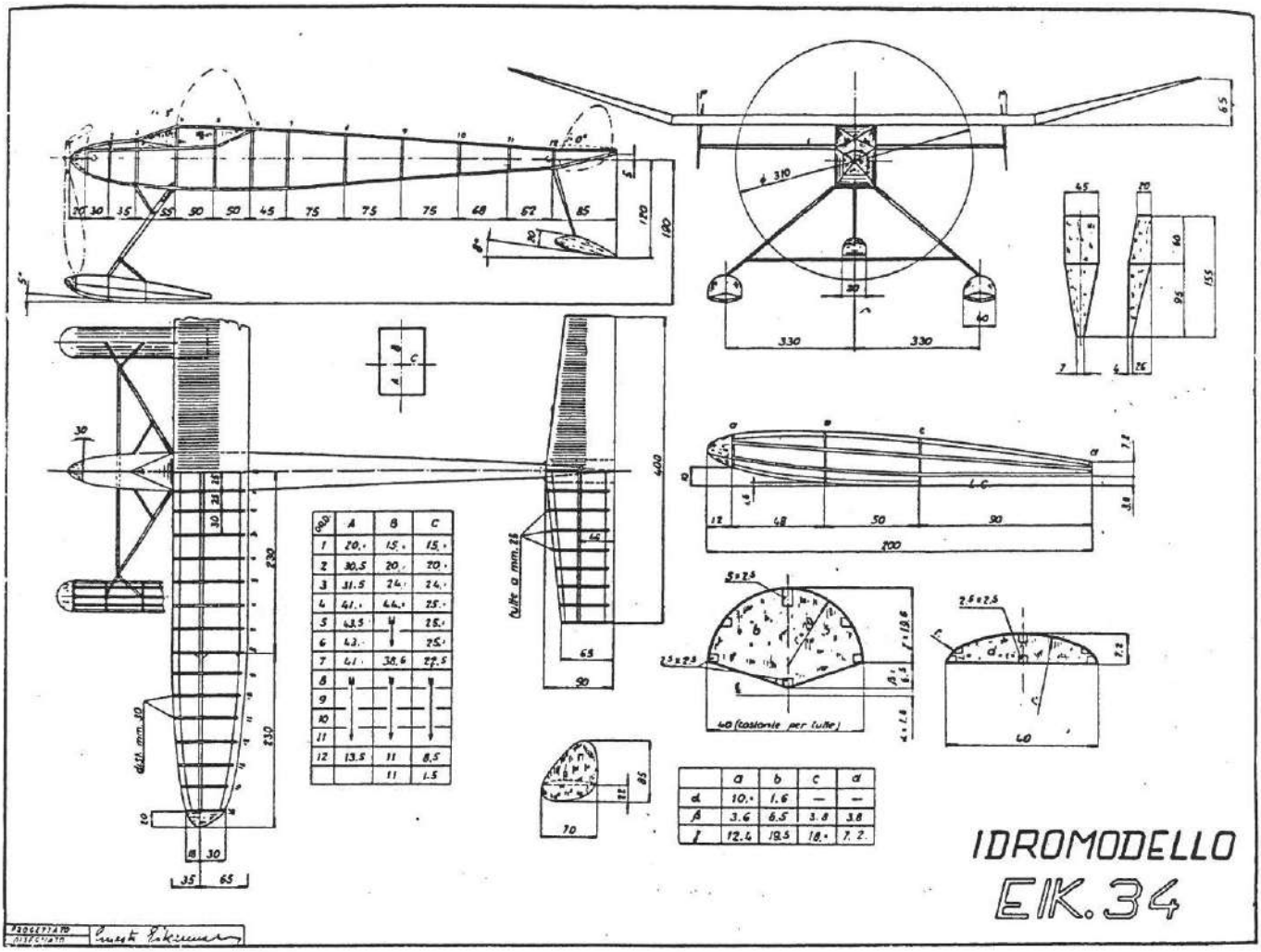
Sede Sociale e Direzione Generale - NAPOLI - Via D. Morelli, 7

Telefono 20-325 P. B. X.

**Officine Aeronautiche - Napoli - Via Marinella**

Telegrammi: Carenaggio - Napoli - Telefoni 50772, 50781

*Riparazioni aeroplani ed idrovolanti militari e civili - Costruzioni parti staccate aeroplani*




L'idromodello qui presentato è il frutto di passate e recenti esperienze e non mancherà certo di dare agli eventuali costruttori delle belle soddisfazioni.

Alcuni accorgimenti adottati per eliminare l'imbardata iniziale, causata come è noto dal momento torcente dell'elica, hanno avuto pieno successo e reso estremamente sicuro e regolare il decollo dopo circa 60-80 centimetri di flottaggio. Detti accorgimenti si riassumono in una inclinazione dell'asse dell'elica di 30' verso destra e nella differente incidenza dei due galleggianti anteriori: il sinistro 5° e il destro 3'30'.

La costruzione del modello è interamente in balsa e non presenta soverchia difficoltà.

L'ala è del classico tipo monolongherone incastrato nel ventre delle centine. Detto longherone è costruito in balsa duro della sez. 3 x 8 che và gradatamente rastremandosi dalla centina n. 8 all'estremità sino ad assumere in corrispondenza dell'ultima centina la sezione 3 x 4. Le centine, disegnate su profilo R.A.F. 32, sono ricavate da una tavoletta di balsa dello spessore di 1 mm. e sono disposte molto vicine le une alle altre onde avere un più elevato rendimento aerodinamico. Il bordo d'entrata è in listello di balsa sez. 3 x 10; il bordo d'uscita, triangolare 2 x 10 è in pioppo. I terminali sono ricavati da un blocchetto di balsa e sagomati in opera. Il diedro è chiaramente indicato sul disegno. Da tener presente che in corrispondenza del diedro vanno incollati dei fazzoletti di rinforzo.

La costruzione del timone di quota è analoga a quella dell'ala: longherone in balsa sez. 2 x 4, centine su profilo GOTTINGA 1005 in tavoletta spess. 1, bordo d'entrata sez. 2 x 7, bordo d'uscita triangolare in balsa sez. 2 x 10. Le derive sono ricavate da una tavoletta di balsa dello spessore di 2 mm., opportunamente sagomate e profilate. Dette derive vanno incollate al piano orizzontale dopo che questo è stato già ricoperto e con una inclinazione di 1°, come indicato dallo schema.

La fusoliera, a sezione quadrangolare, non presenta niente di anormale; la sua costruzione è a traliccio. Sia i longitudinali che i traversini sono di balsa della sez. 3 x 3. Le ord. 1, 4 e 12, la quale ultima porta il gancio di ritegno della matassa, sono in compensato di pioppo spess. 1.5. Alcuni triangoli di balsa dello spess. 3, completano le ord., 1, 2 e 3 facendole assumere una forma pentagonale.

I due galleggianti anteriori, col redan, sono costruiti col sistema di ordinate e listelli. Le ordinate sono in tavoletta di balsa spess. 1 e i listelli sezione 2,5 x 2,5. Nella loro parte anteriore son completati da un musoncino sagomato in opera.

L'attacco dei galleggianti alla fusoliera è ottenuto mediante due gambe principali in pioppo profilate e da puntoncini in balsa duro. Anche la traversa è in balsa duro e va profilata. Il galleggiantino di coda le cui dimensioni sono indicate sul disegno, è ricavato da un blocco di balsa, sagomato e opportunamente scavato. È applicato alla fusoliera mediante una gamba in balsa duro, profilata.

L'elica è bipala ripiegabile, munita di tenditore e di arresto del solito tipo. La matassa formata da 18 fili 1 x 3, è lunga cm. 80.

Il rivestimento di tutto il modello è in carta pergamina sottile tesa e verniciata con una mano di coppale alla nitro che si è dimostrata particolarmente adatta per resistere all'acqua. I galleggianti e l'elica sono invece verniciati con tre mani della stessa vernice e, occorrendo, anche di più sino a far scomparire la porosità del balsa.

Il fissaggio dell'ala e del piano di coda alla fusoliera è ottenuto con legatura d'elastico.

Ed ecco le principali caratteristiche: apertura m. 0,920; lunghezza fusoliera f.t. m. 0,728; incidenza alare 3°; incidenza tim. orizz. 0°; carico alare gr. 15/dmq.; peso totale gr. 170; tempo medio di volo 1'40".

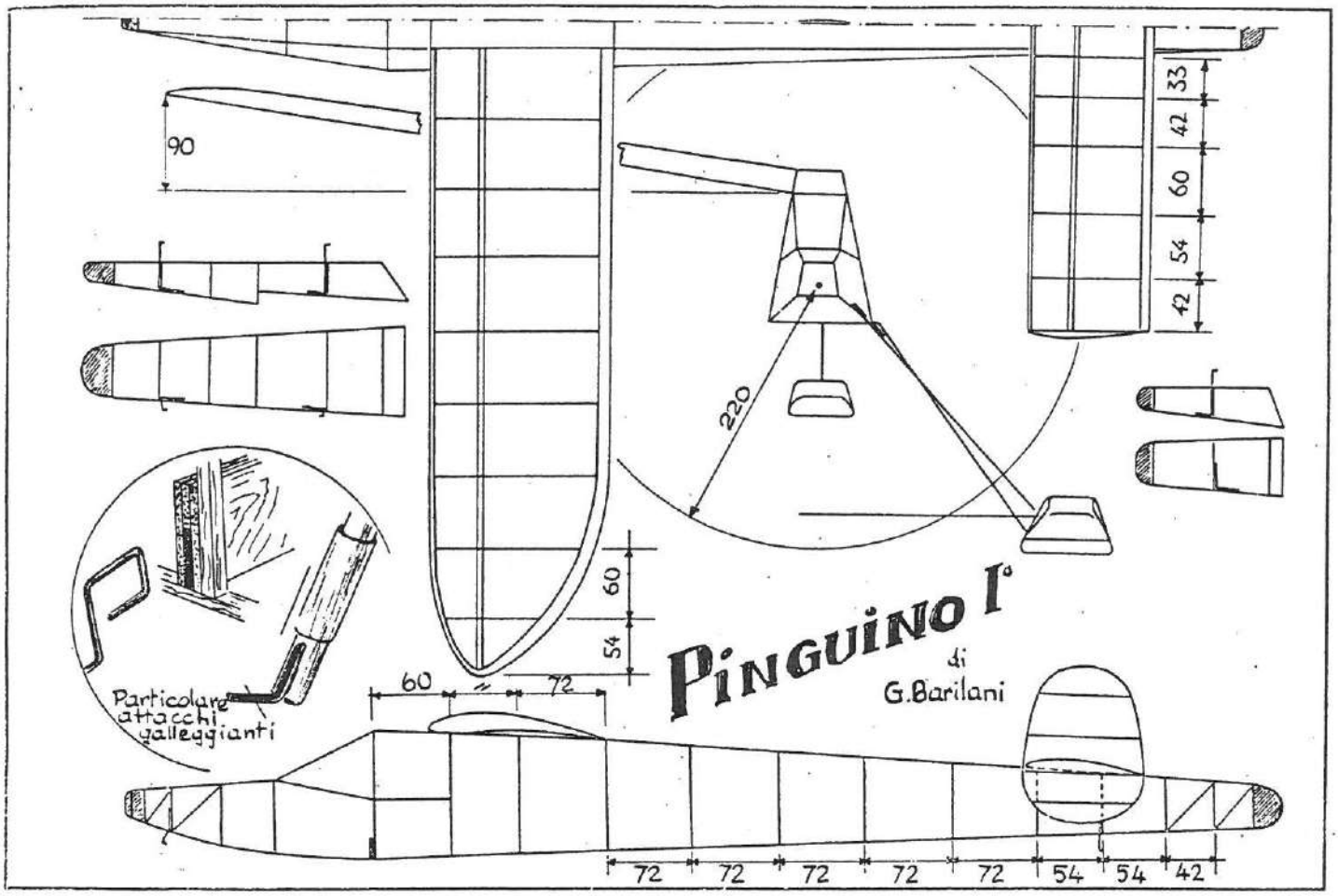
**Ernesto Eikermann**

*Preparatevi per*

La **3ª COPPA ARNO**

*Firenze 27 - 28 - 29 Settembre*

**Formula:** $\frac{L^2}{100}$ e $\frac{L^2}{200}$




## IDRO AD ELASTICO "PINGUINO I,,

Il modello non presenta nessuna difficoltà costruttiva speciale. La fusoliera è a traliccio in balsa, con listelli in balsa duro 5x5 e traversini in balsa medio 4x4; i traversini di rinforzo anteriori sarà bene che siano in pioppo 3x3. Gli attacchi per il carrello in acciaio diam. 1,5 mm sono incollati e legati con refe. L'ala ha centine da 2 mm. con profilo Clark Y leggermente modificato e corda costante fino all'estremità dove vi è una centina più piccola; longherone in balsa duro 12x3; bordo d'entrata in balsa duro 3x3 bordo d'uscita in balsa medio 15x4. I timoni hanno centine in balsa medio mm. 1; bordo d'entrata e d'uscita in balsa 3x3; i direzionali hanno centine da mm. 1 e contorno in pioppo mm. 2.

Scarponi anteriori e posteriore in balsa medio 4x4 con traversini 3x3. Gambe del carrello in pioppo 6x6. Ricopertura in carta MOVO gialla verniciata con 3 mani di nitro trasparente; scafi con carta pergamina verniciata con 3 mani di nitro rossa all'interno e all'esterno, quindi due mani di nitro trasparente. L'incidenza dell'ala è variabile (+2+3), quella degli scafi è necessario sia ben fissata. Caratteristiche: Apertura m. 1,12; lungh. m. 0,97; peso tot. gr. 230; matassa elastica con 22 fili 1x3 (massimo 32 fili lunghi cm. 100); elica ribaltabile diam. 44. Occorre provare inizialmente con 100-150 giri sempre con decollo dall'acqua e centrare; quindi aumentare i giri e la matassa fino ai limiti creduti possibili, cercando sempre di far virare il modello a destra o a sinistra.

Chi desiderasse schiarimenti scriva a: Barilani-Chirighin, Via Salò, 2, Desenzano del Garda (Brescia).

G. B.

# E IDROMODELLI A MOTORE



**Idromodello GAM 4, motore MOVO D2 [Guido Mascherpa, 1950]**

# l'idromodello S.V.18 di Valentinsig

L'S. V. 18 è un idromodello a scafo centrale con pinne laterali progettato e costruito a scopo sperimentale.

Per il suo progetto e costruzione mi sono preoccupato di attenermi ad un peso relativamente basso, in modo da ridurre al minimo l'opera morta dello scafo, la cui superfice immersa è già per se stessa abbastanza grande cosicchè il decollo è risultato breve e privo di serie difficoltà semprechè si disponga di uno specchio d'acqua molto calmo.

Inoltre ho cercato di abbassare al massimo la linea di trazione che in caso contrario, data la grande distanza tra quest'ultima e la linea di resistenza, avrebbe provocato una coppia picchiante tale, da ostacolare notevolmente il regolare decollo del modello.

A tale scopo ho adottato un'elica tripala di 26 cm. di Ø che sviluppa una trazione quasi pari ad una bipala di 30 cm. di Ø.

Il piano di coda orizzontale è sistemato a metà altezza della deriva per tenerlo lontano dalla superfice.

Il motore è un'autoaccensione a corsa piatta di 3.5 cm³ di cilindrata che sviluppa ad un regime di 6000 giri lo potenza di 1/6 HP.

L'ala è costruita quasi totalmente in balsa. Le centine di profilo Gottinga 497 sono in balsa da 1.5 mm. eccetto le prime tre che sono in compensato di 1.5 mm. le quali hanno lo scopo di alloggiare la baionetta verticale che è in dural da 1.5 mm. Il longherone è a C in tiglio, il bordo d'attacco è un tondino di pioppo di 3 mm., mentre quello d'uscita è un listello triangolare di balsa 3×15. Le curve di estremità sono in compensato di 1.5 mm. Anteriormente, l'ala sulla parte dorsale è ricoperta da una tavoletta di balsa 50×1 mm., sulla restante parte superiore delle centine vengono incollate delle striscie di balsa 4×1.

I piani di coda sono costruiti alla stessa maniera dell'ala.

Lo scafo è costruito in ordinate di balsa di 3 mm. eccetto la V, VI, VII e IX che sono in compensato di 1.5 mm. La VI e VII ordinata, costituiscono pure la pinna e due delle ordinate del castello motore. I listelli sono in pioppo 2×4 mm. ad eccezione dei 4 principali agli angoli che sono in tiglio. 3×5 mm. Internamente allo scafo corre un'anima di balsa da 3 mm. di spessore che ha lo scopo di agevolare il montaggio. Il musone dello scafo è ricavato da un blocchetto di balsa scavato internamente per alloggiarvi l'eventuale piombo di centramento. Il fondo dello scafo è tutto ricoperto in compensato da 0.8 mm.

Le pinne sono profilate con un biconvesso asimmetrico e sono costruite con un longherone in tiglio e centine in balsa successivamente ricoperte con tavolette di balsa da 1.5 mm. Quando lo scafo è completamente finito e le varie parti montate compreso il motore verrà immerso nell'acqua per trovare la linea di galleggiamento la quale servirà per stabilire l'altezza alla quale verranno fissate definitivamente le pinne.

L'ordinata parafiamma del castello motore è in compensato 5 strati di 2 mm. Il bordo d'attacco e d'uscita della pinna che porta l'ala ed il castello motore, sono in compensato 2 mm. 5 strati.

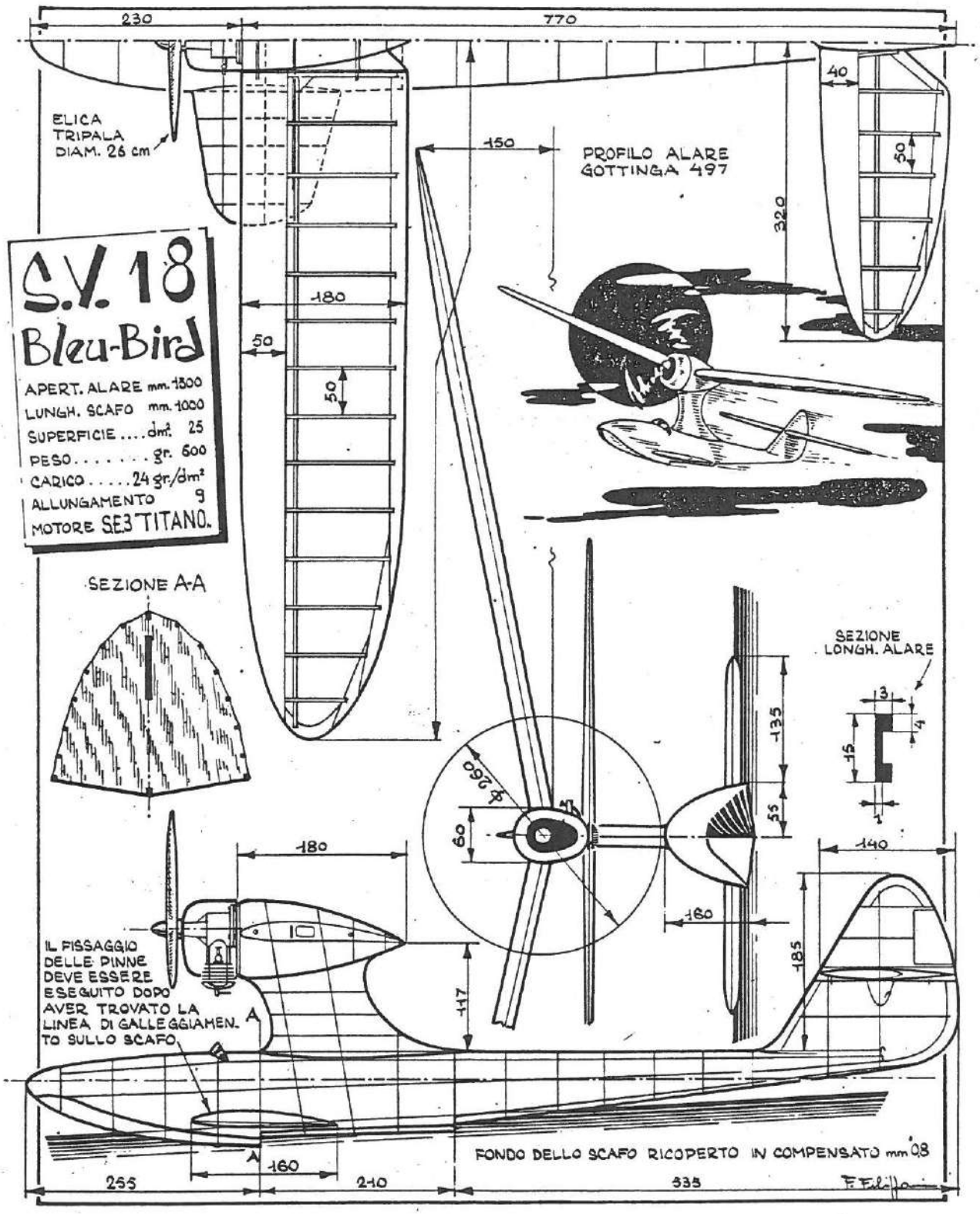
L'incidenza alare è di +1.5°, quella del piano orizzontale 0°.

La capottatura del motore è costituita da un'anello di balsa sagomato e ricoperto da compensato di 0.8 ed è in 3 pezzi per poter eventualmente ispezionare il motore.

L'ala ed i piani di coda sono ricoperti in carta pergamina da duplicatori verniciati con nitrocellulosa trasparente mentre lo scafo e la pinna sono ricoperti in seta tesa con emmilite e verniciata con 3 mani di nitrocellulosa colorata.

Per tutti gli ulteriori chiarimenti, chi si accingesse alla sua costruzione, può rivolgersi a

Valentinsig Silverio, via Carducci, 10 - Fiume.


S.V. 18
Bleu-Bird
APERT. ALARE mm. 1500
LUNGH. SCAFO mm. 1000
SUPERFICIE .... dm². 25
PESO ..... gr. 600
CARICO ..... 24 gr./dm²
ALLUNGAMENTO 9
MOTORE SE3 TITANO.
ELICA TRIPALA DIAM. 26 cm
PROFILO ALARE GOTTINGA 497
SEZIONE A-A
SEZIONE LONGH. ALARE
IL FISSAGGIO DELLE PINNE DEVE ESSERE ESEGUITO DOPO AVER TROVATO LA LINEA DI GALLEGGIAMENTO SULLO SCAFO
FONDO DELLO SCAFO RICOPERTO IN COMPENSATO mm 0,8
230
770
150
180
320
135
140
160
185
117
255
210
535

# L'idromodello S.V. 19

La calma e l'ampiezza del nostro golfo mi ha indotto a progettare e costruire questo idromodello a due galleggianti gemelli allo scopo di esperimentare nuove disposizioni di forze.

Infatti, in questo modello il C. G. si trova molto abbassato causa il peso dei due galeggianti i quali contribuiscono pure all'abbrissamento del centro di spinta laterale. La linea di trazione si trova alta, sulla stessa linea dell'ala. Grazie a questa disposizione di forze il modello è risultato molto stabile in tutti i sensi, anche in condizioni atmosferiche non troppo favorevoli. Il decollo, nonostante la grande superficie in contatto con l'acqua, avviene in pochi metri.

L'ala è composta da 18 centine in balsa da 1,5 mm., da un longherone unico a G costituito da una tavoletta di tranciato 1,5x14 e da 2 listelli balsa dura 5x5, da un bordo d'attacco in tondino di pioppo di 3,5 mm di diametro e da un bordo d'uscita in balsa 3,5x15. Le centine del troncone centrale e le prime 3 di ciascuna semiala sono in compensato da 4,5 e traforate internamente. Le due baionette sono in dural da 1,5 mm. e si infilano fino alla terza centina sia del troncone centrale che delle semiali; tra la prima e la seconda centina del troncone si trovano due perni di acero che hanno lo scopo di allineare le due semiali e di fissare i montanti principali dei galleggianti (particolare).

Le semiali vengono tenute a posto da elastici tesi fra due ganci fissati sulla seconda centina del troncone e delle semiali.

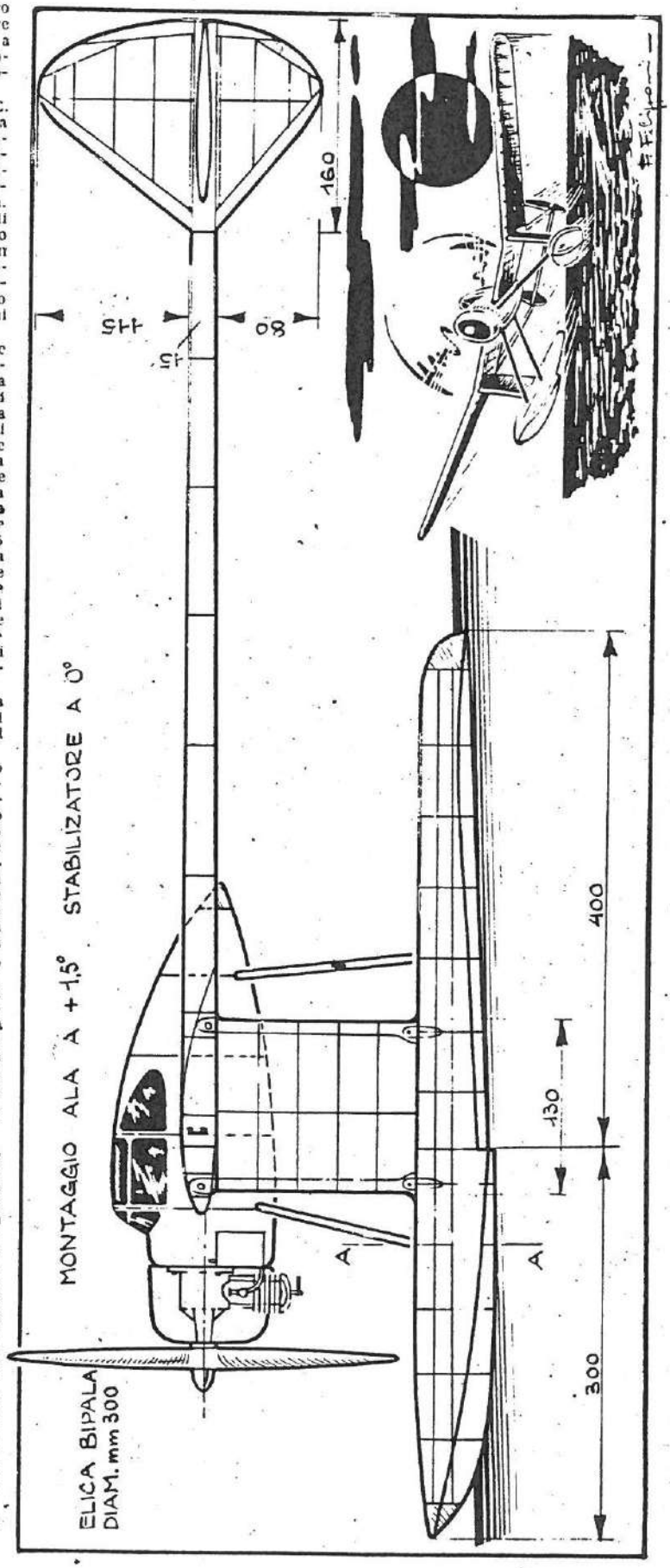
La piccola fusoliera ha lo scopo di alloggiare e raccordare aerodinamicamente il motore ed è costruita in ordinate di compensato di 1,5 e listelli di pioppo 2,5x2,5 eccetto i 4 principali in croce che sono dei 3x5. L'ordinata paraflamma è in compensato a 5 strati di 2 mm. sul retro della quale viene fissato il serbatoio ed i 3 dadi che servono a bloccare il motore. La capottatura del motore è costituita da un anello anteriore sagomato, compensato da 0,8 mm.

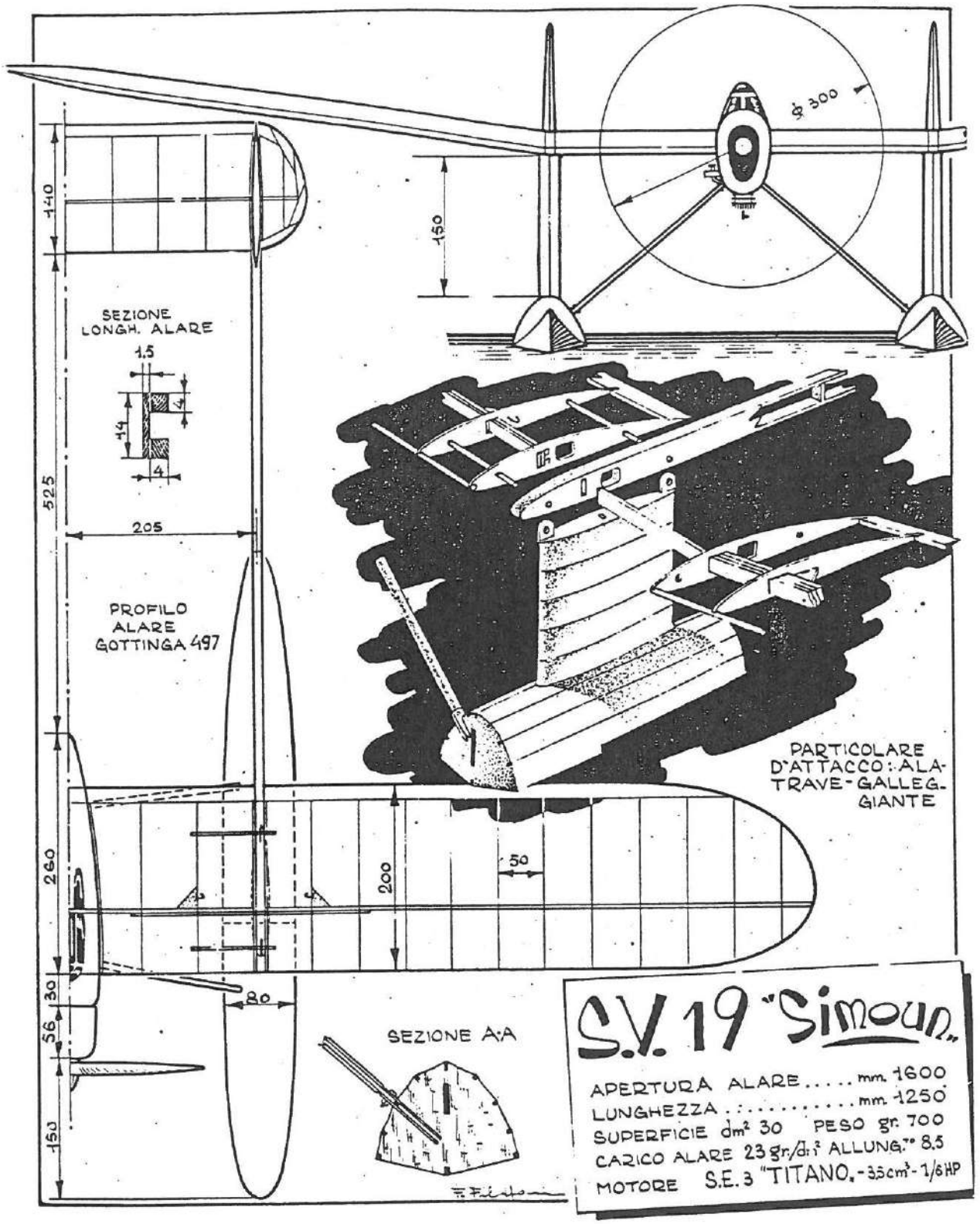
Le due travi che reggono i piani di coda sono costituite da 2 listelli in pioppo 8x1,5, uniti da tralicci di balsa e ricoperte da tavolette di balsa da 1 mm. Sia l'ala che i timoni sono ricoperti in carta pergamina e verniciati con 2 mani di nitrocelluiosa trasparente.

L'ala è a + 1,5o e lo stabilizzatore a 0o.

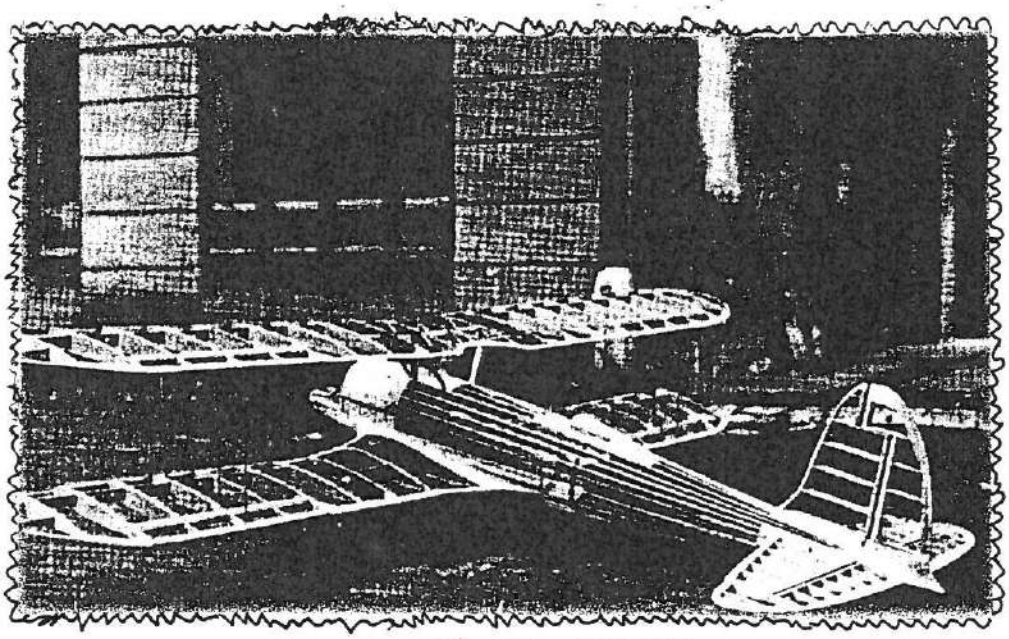
I galleggianti sono costituiti da ordinate in balsa da 2 mm. e listelli in pioppo 2x2. Le ordinate vengono montate su di un'anima in balsa da 3 mm. che serve a mantenere la forma dei galleggianti. La prua e la poppa vengono ricavate da blocchetti di balsa tenero. La 5-6 e la 9-10 ordinata portano gli attacchi del montante principale e due montantini che collegano i galleggianti alla fusoliera. Questi ultimi hanno un'anima in compensato di 1,5 mm. e due guance di balsa sagomate. Il fondo dei galleggianti viene ricoperto in tranciato di 1 mm. I montanti principali sono tutti in compensato da 1,5 mm. Sia i galleggianti che i montanti principali sono ricoperti in seta tesa con emaillite e verniciati con tre mani di vernice colorata.

**VALENTINSIG SILVERIO**
**Via Carducci, 10**
**Fiume**




Ø 300
150
140
525
SEZIONE
LONGH. ALARE
1.5
14
4
4
205
PROFILO
ALARE
GOTTINGA 497
260
200
50
30
56
150
80
SEZIONE A-A
PARTICOLARE
D'ATTACCO: ALA-
TRAVE - GALLEG.
GIANTE
S.V. 19 "Simoun"
APERTURA ALARE ..... mm. 1600
LUNGHEZZA ..... mm. 1250
SUPERFICIE dm² 30 PESO gr. 700
CARICO ALARE 23 gr/dm² ALLUNG.to 8.5
MOTORE S.E.3 "TITANO" - 3.5 cm³ - 1/6 HP

# F MOTOMODELLI AUTOCOMANDATI



L'AQUILONE n.3 1943-XXI°

# L'AEROMODELLO *biplano acrobatico* AC. 1003

Dopo le ripetute domande fattemi riguardo al modello da acrobazia da me costruioto recentemente, mi decido a far pubblicare alcune fotografie corredate di alcuni particolari tecnici e costruttivi.
E' questo un modello biplano con motore a scoppio, studiato e costruito per l'acrobazia, l'autopilota è stato realizzato da un sistema di leve e camme azionate da un sistema ad orologeria.
Prima di passare ad una descrizione particolareggiata delle varie parti che lo compongono, espongo le sue principali caratteristiche:
Apertura alare millimetri 2200;
Lunghezza fusoliera mm 1600;
Superficie portante dm² 128;
Peso in ordine di volo gr.3970;
Scalamento alare +9°;
Distanza tra i piani alari mm.300.
**La fusoliera** - E' costituita da 12 ordinate a sezione ovoidale, di compensato di betulla di mm.1,5 e tenute insieme da due correnti principali sulla linea di volo (mm.6x6) incastrati per tre millimetri nelle ordinate.
La fedeltà della linea di fianco è assicurata da due listelli sagomati ricavati da compensato di 3 mm. di spessore, i restanti correnti , incollati sulla periferia delle ordinate senza essere incastrati sono listelli di tiglio da mm.2x4 in numero di 20, i quali assicurano la robustezza dovuta per poter resistere alle forti sollecitazioni che si verificano nelle veloci picchiate e nelle brusche richiamate; tutto lo insieme della fusoliera è ricoperto in seta verniciata, eccetto la parte anteriore, che è ricoperta con materiale leggero (balsa o ferola) o con impiallacciatura.
La prima ordinata è costruita in compensato da mm.4 e rinforzata poichè deve sopportare il castello motore, con le relative vibrazioni e resistere a tutte le sollecitazioni che si verificano per effetto centrifugo, quando il modello manovra in volo.
Nella parte ventrale della fusoliera, tra le ordinate 1 e 3 è stato ricavato lo spazio per poter alloggiare il sistema di comando, accessibile mediante lo smontaggio di una cappottina. Le ordinate 3 e 4 sono costruite in un sol pezzo coi longheroni del pianetto centrale inferiore, alle cui estremità si attaccano i due semicarrelli e le baionette per l'attacco delle semiali inferiori. Il pianetto centrale dell'ala superiore è fissato rigidamente alla fusoliera mediante un trespolo di montanti opportunamente carenati, incastrati ed incollati alle stesse ordinate 3 e 4.
Un ampio raccordo di impiallacciatura risolve molto bene e con semplicità l'andamento aerodinamico ala inferiore-fusoliera. Alla ordinata n.12 è attaccato solidamente il ruotino di coda, che all'uscita della linea inferiore di fusoliera è carenato opportunamente. Una piccola carenatura smontabile permette l'ispezione del comando del piano di coda orizzontale, di cui lo stabilizzatore è fissato rigidamente all'ordinata n.12.
**Gruppo motopropulsore** - E' composto da un motorino a scoppio Browning da 10 cm3 di cilindrata, fissato alle longherine portamotore. Il castello motore è del tipo metallico, realizzato in lamiera e da profilati di duralluminio saldat: è fissato alla prima ordinata mdiante quattro bulloncini. Per l'acrobazia sull'asse (vite orizzontale, rovesciamenti, volo rovescio, ecc.) il motore è stato dotato di carburatore e di serbatoio acrobatici, affinchè non manchi la regolare alimentazione durante le manovre. Per permettere la realizzazione di questo dispositivo, l'impianto elettrico è stato trasportato nell'interno della fusoliera, nello stesso vano che alloggia l'autocomando.
Il complesso motore è opportunamente carenato, mediante una cappottina di alluminio battuto, ed è ribaltabile a cerniera verso l'indietro per effettuare le eventuali revisioni al motore, fare il pieno, controllare i collegamenti elettrici, ecc. Nella parte anteriore di detta cappottina è stata praticata una luce per l'entrata dell'aria occorrente per il raffreddamento del motore, posteriormente un'altra luce permette l'uscita dell'aria e dei gas di scarico. L'elica è del tipo normale usata per il suddetto motore.
**Dispositivo di manovra** - Un sistema ad orologeria dà il moto di rotazione a cinque came di forma circolare sulla cui periferia vanno a poggiare le leve di comando. Sagomando opportunamente le came si può ottenere la manovra desiderata. Le cinque came azionano i seguenti comandi:
1) timone di direzione;
2) timone di quota;
3) alettoni;
4) anticipo collegato al regolatore del gas per variare il numero dei giri del motore;
Il quinto comando serve per azionare un sistema qualsiasi installato a bordo.
Il diametro delle came è di 80 millimetri, emm.0,7 di spessore; le cinque came sono montate su un piccolo tamburo, il quale viene montato sul dispositivo. Un giro completo del tamburo viene fatto in 3 minuti, quindi le manovre possono durare 3', il resto del volo può essere fatto come modello normale a motore mediante il comando, o un plané veloce, altrimenti si può farlo atterrare addirittuta con l'elica in croce.

Per variare le manovre basta smontare la cappottina situata davanti all'ala inferiore, quindi smontare il tamburo porta-came e sostituire i dischi di manovra. Tutti i comandi dei piani di governo sono stati realizzati con filo d'acciaio da mm.0,2 di diametro, che, mediante carrucoline e rinvii passano attraverso le strutture fino ad arrivare ai bilanceri di comando (vedi disegno n.1).

**Il carrello** - E' del tipo a due semicarrelli indipendenti ammortizzati elasticamente, tutto il sistema è realizzato con tubetti di ottone saldati all'argento; il problema aerodinamico è stato risolto pplicando alle gambe fi forza una carenatura smontabile in lamiera d'alluminio: Il fissaggio delle gambe di forza con la struttura del modello è stato ottenuto saldando queste, una alla baionetta dell'ala inferiore, e l'altra ad una piastrina, le quali vengono fissate mediante bulloncini ai longheroni del pianetto centrale.

**La cellula** - E' costituita da due piani alari scalati opportunamente: La parte smontabile è composta da quattro semiali che si uniscono ai pianetti centrali mediante una baionetta metallica disposta verticalmente, la qulae trova alloggio in una scatola ricavata appositamente nel longherone. Il longherne è a sezione di doppio T formato da due solette scanalate 3x5 di spruce e da un'anima di compensato di betulla da 14/10 di millimetro di spessore. Detto longherone è l'unica struttura di forza interna dei piani alari; per conferire un coefficiente di robustezza maggiore a tutta la cellula, i due piani alari a circa 2/3 dal centro sono uniti da due montantini paralleli di tubo d'alluminio da 5 mm. di diametro. Inoltre per alcune acrobazie più rischiose, otto ganci permettono l'attacco di due coppie di tiranti (due di volo e due di terra) di filo d'acciaio da 2/10 di millimetro, i quali conferiscono al complesso alare una robustezza tale da permnettere qualsiasi manovra. Onde permettere il volo rovescio è stato dato ai piano alati un piccolissimo diedro trasversale, inoltre è stato adottato il profilo biconvesso asimmetrico NACA 23012.

Gli alettoni di comando sono stati ricavati alle estrermità delle quatto semiali. L'autopilota comanda direttamente la coppia inferiore, la quale mediante aste rigide trasmette il movimento a quella superiore. I cavi di comando mediante appositi ganci vengono uniti in prossimità dell'attacco delle semiali inferiori, detti cavi sono accessibili mediante sportelli ricavati nel pianetto centrale. Il bordo d'attacco è stato realizzato da un listello di pioppo da 3 mm. di diametro, e da un rivestimento di impiallacciatura id pioppo fino al 10% della corda alare. Il bordo d'uscita è un normale listello triangolare di mm.4x12 applicato alle code delle centine col solito sistema ad incastro.

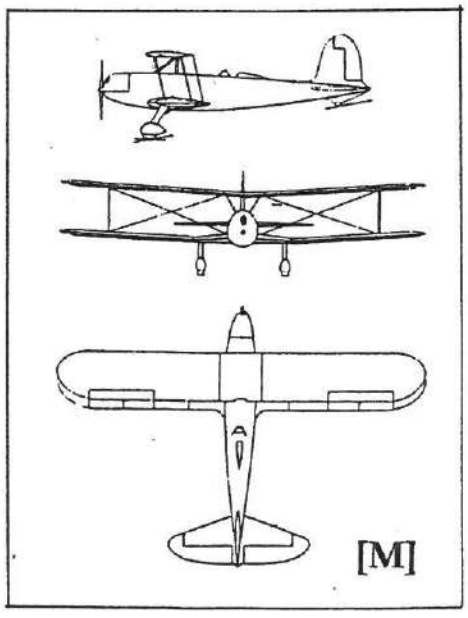
**Gli impennaggi** - Il piano orizzontale è di forma ellittica ed è costrtuito in due pezzi, lo stabilizzatore e l'equilibratore. Il primo è fissato rigidamente alla fusoliera, mentre il piano mobile è unito al primo mediante quattro cerniere di lamierino d'alluminio. Un travetto di legno portante il bilancere di comando unisce i due equilibratori. L arigidità dello stabilizzatore è assicurata da un ttrave a doppio T, il bordo d'attaccoè formato da un listello di pioppo con rivestimento di impiallacciatura, simile a quello delle ali, le centine sono intervallate di 60 millimetri.

L'equilibratore è di costruzione simile, però il trave a doppio T è stato eliminato dato che avrebbe conferito ad esso una eccessiva ed inutile robustezza; il bordo d'uscita è un listello triangolare opportunamente piegato ed adattato.

Il piano verticale di costruzione analoga a quella del timone di quota è formato dalla deriva fissa e dal timone propriamente detto. Tutte le superfici mobili di questi ultimi sono compensate anche dinamicamente.

La ricopertura delle quatrro semiali e degli impennaggi è realizzata in carta pergamina verniciata alla cellulosa.

ALDO CALZA
Via Foligno 10 - Roma



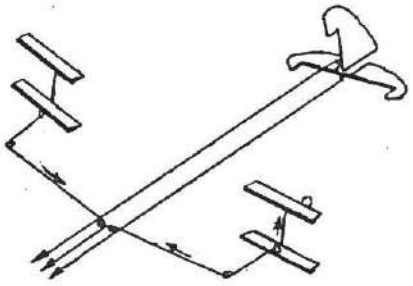
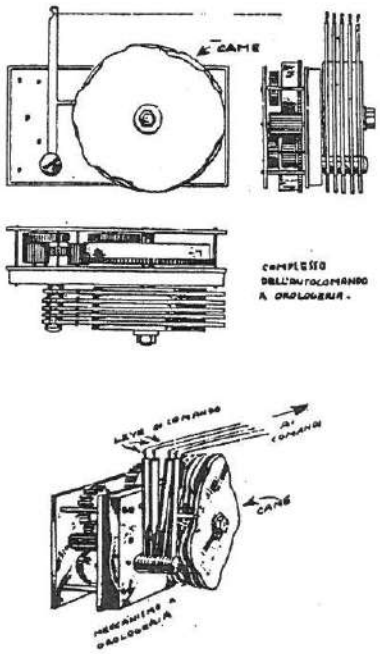
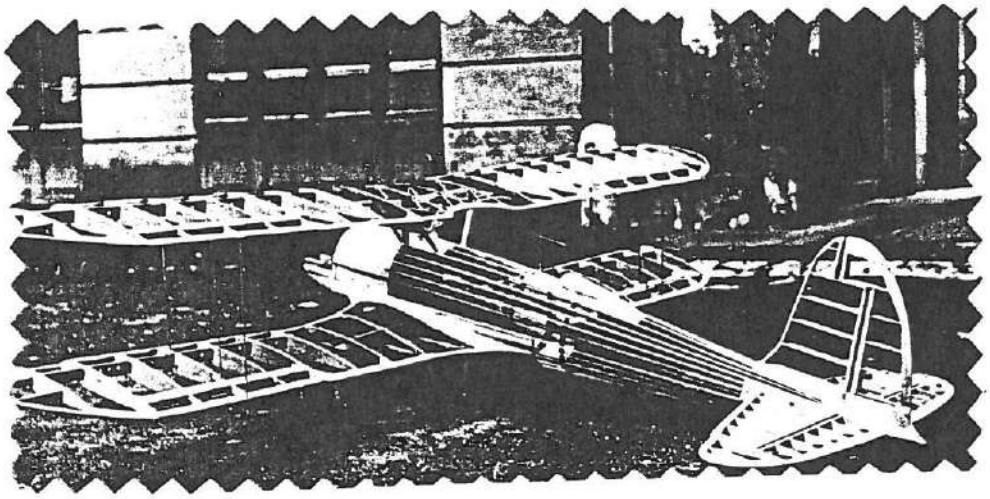
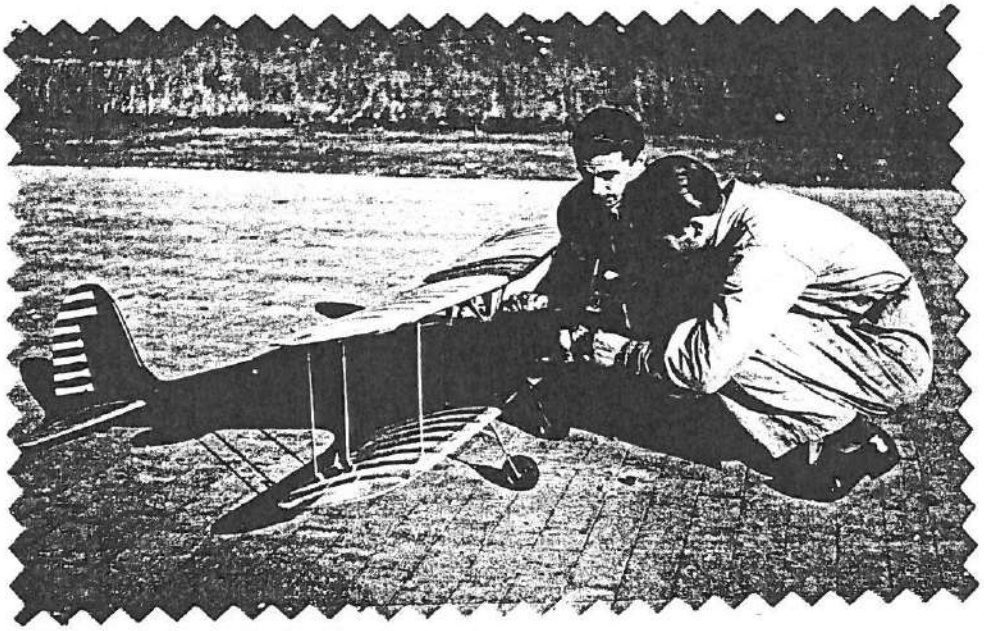



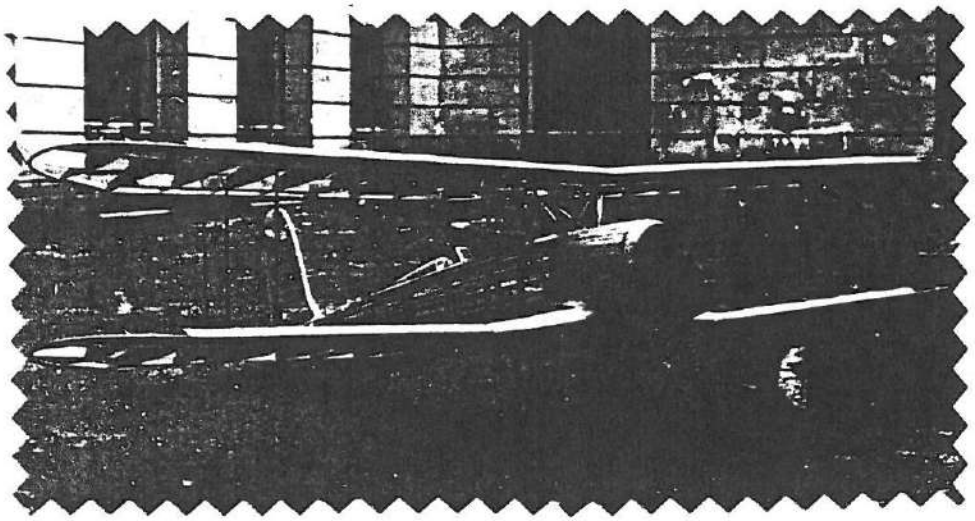
*Fig. 11 - Schema dei comandio dell'AC-1003*



# AC. 1003



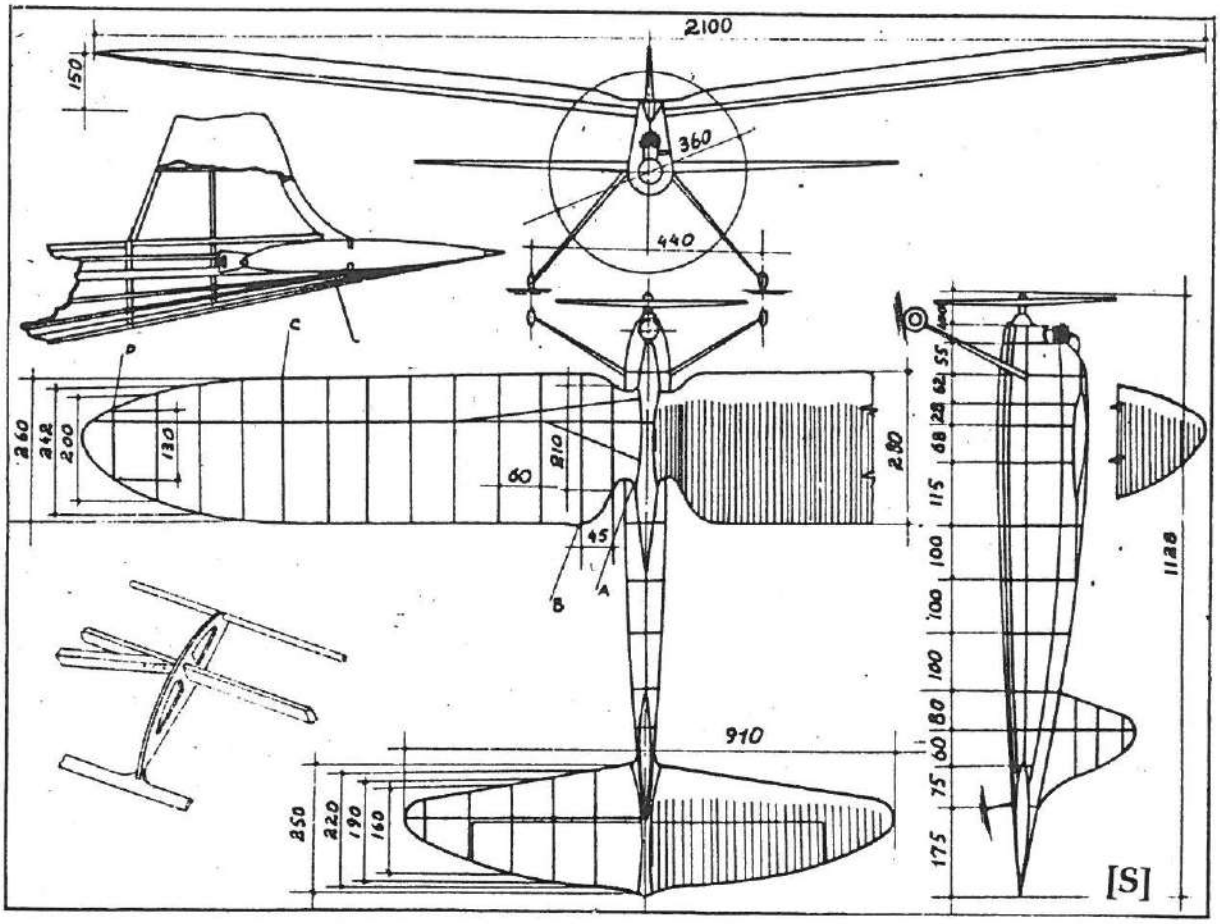


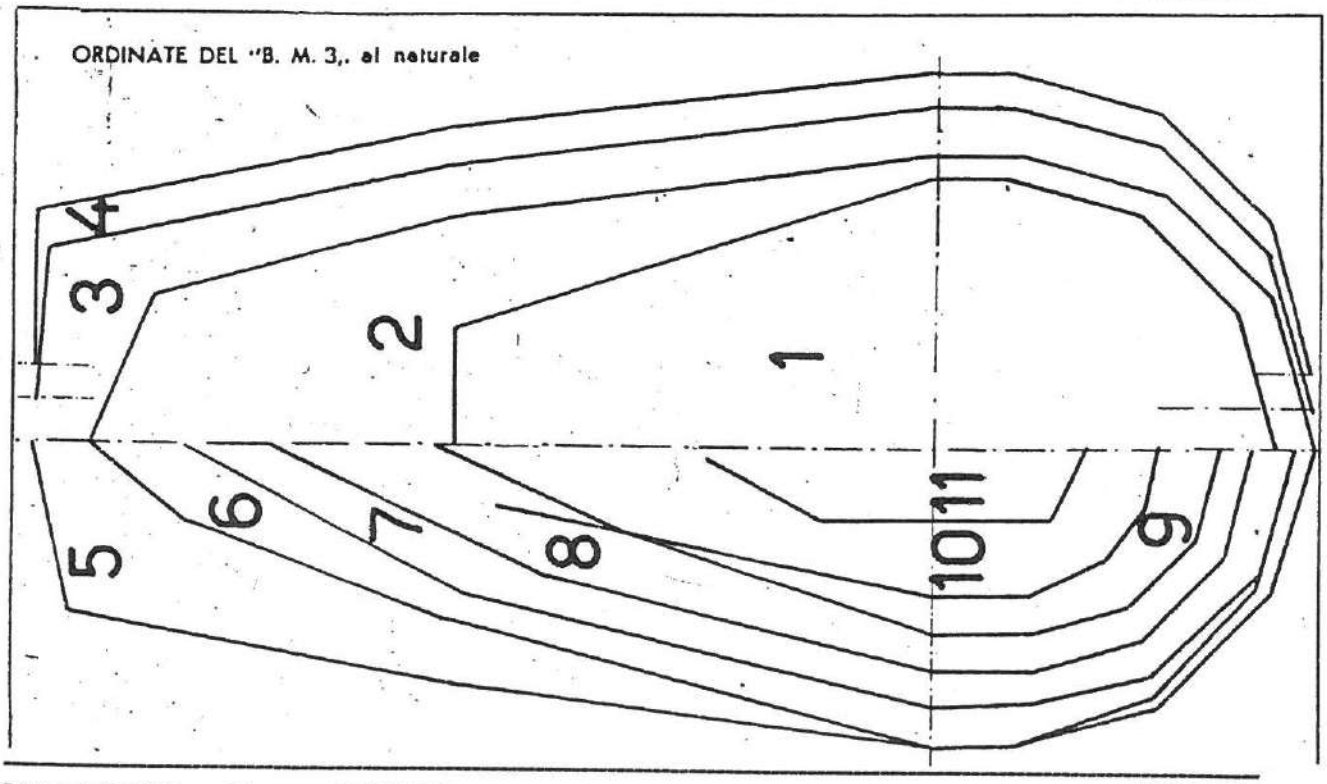




663

# Il motomodello BM3



Nato quale modello da gara a 30 secondi come tale ha esordito vincendo tra l'altro la propria categoria al I. Trofeo Graffer disputatosi nell'estate 1941. Il suo progetto è la naturale conseguenza e miglioramento dei motomodelli B.M. 1, 1 bis e 2. Perciò dell'esperienza di questi si è usufruito nel modificare e migliorare. Non segue il sistema del modello a pinna, che i più fanno risalire all'americano Goldberg ma che era già noto in Italia, perlomeno nella categoria veleggiatori, nel 1936, ma un sistema ortodosso di modello ad ala alta.

Il diedro per la stabilità trasversale è accentuato, i piani di coda sono normalissimi mentre la fusoliera molto alta ha un'area di deriva elevata. I dati principali sono rilevabili bene dallo schema.

L'ala, nella sezione A, è profilata col NACA 23012 a +2°, nella sezione B, col NACA 6412 che rimane costante fino in C per variare nuovamente nel NACA 23012 a 0° in O. Il tratto B-C ha un'incidenza di +3. L'ala presenta una strizione che la raccorda con la fusoliera; la variazione di partenza in tale punto è pure favorevole alla diminuzione dei vortici alle alte incidenze, come invece lo svergolamento aerodinamico e geometrico delle estremità alari consente una migliore stabilità agli alti assetti.

I piani di coda sono pressochè ellittici di profilo NACA 23012 a —1° circa e correggono molto bene la cabrata molto pronunciata. La fusoliera ha sezione appiattita fra l'ala ed i timoni per poter mantenere bene la direzione, agli assetti cabrati, e per mettere fuori scia la deriva in tali assetti il timone di profondità è posto posteriormente a questa.

Il carrello è a sbalzo completo, ruote in legno compensato lenticolari o del tipo a bassa pressione. L'ala strutturalmente è costituita da una serie di centine in compensato di betulla di spessore 3 mm (prime tre centine d'incastro) e di mm 1,5 molto alleggerite quest'ultime.

Il bordo d'attacco è in tondino di 4 mm di diametro degradante in un diametro di 3 mm. Il bordo di fuga è il solito 3-12 alleggerito; il longherone è formato da un listello in tiglio di 5x10 mm che all'incastro si tripartisce reggendo bene anche in tal punto gli sforzi flettenti e torsionali. La fusoliera è costituita da una serie di ordinate di cui le prime in compensato di betulla da 3 mm e le altre in compensato da mm 1, da listelli di forma e di resistenza di sezione 2x3 mm, uno su ogni spigolo e 2 di eguale funzione sui fianchi di mm 5x10 di sezione. Su quest'ultimi si può montare la fusoliera senza bisogno di scalo.

Il collegamento ala-fusoliera si realizza con 2 baionette di dural, di mm 1 di spessore, in corrispondenza delle ordinate. I piani di coda, e così la deriva, sono costituiti da una serie di centine di compensato da mm 1 meno le centrali in compensato da 2 mm. Tali centine centrali portano, per il piano orizzontale, i settori che permettono la variazione di calettamento del piano stesso. Il bordo d'attacco è in tondino di 3 mm e quello di fuga in listello triangolare 3x12 alleggerito. Il longherone per la deriva è costituito dal prolungamento dell'ordinata mentre per l'impennaggio è formata da un listello non affiorante da 2x8 mm. Il carrello è in acciaio armonico da 3 mm di diametro fissato alla fusoliera con 3 sole viti.

La fusoliera è ricoperta o in seta o in carta super avio (diplom) pesante. La cellula ed i timoni sono ricoperti o in carta Movo o in diplom media (da preferirsi la bianca).

La verniciatura va fatta con una mano di nitro ed una di flatting. In tal maniera la carta col sole non si allenta nè si tira; la carta acquista in robustezza ed elasticità. Insomma i difetti tendono ad elidersi mentre i pregi si sommano.

Il motore va calettato con 3-4 negativi. L'impianto se non avete un diesel va fatto molto bene perchè da questo dipende il buon funzionamento del motore. Tale impianto va installato in posizione pressochè baricentrica.

Il B. M 3 ha volato e preso parte con poca fortuna all'ultima Nazionale come autocomandato (classificandosi II a pari merito). A Padova ha compiuto numerosi voli quale autocomandato alla presenza del delegato e di molti aeromodellisti. Ripartito da un disastroso volo un paio di giorni prima della gara non ebbi più il tempo di farlo volare; ad Asiago il motore, un Giglio 10, non volle saperne di andare e perciò fui costretto, senza effettuare un lancio di centramento, a lanciare in gara, per il vero, con molta poca regolarità. Nello schema sono segnate le superfici assegnate ai piani mobili di comando qualora lo si voglia adoperare come modello scuola in tale categoria. Dico come modello scuola perchè un autocomandato per bene evoluire deve nascere tale, però, per imparare, è meglio che il modello sia molto stabile ed abbastanza insensibile ai comandi. Per tale ragione la superficie del piano di profondità è piccola appunto per non scassare tutto ai primi lanci. Per centrare un autocomandato ci vogliono almeno 15 giorni se si fanno più evoluzioni perchè oltre al farle bisogna farle bene.

**ADRIANO BACCHETTI**
Via Palesa, 2o - PADOVA

Società Anonima Italiana per l'Industria Fonoelettrica e le sue applicazioni

**S.A.I.**

Sonorizzazione film
Doppiaggio produzione e Commercio filmi noleggio

**FONO - ROMA**

Cap. 3.000.000

Stabilimento: Via Maria Adelaide, 7 - Telefono 361126

Direz. e Ammin.: Lungotevere Arnaldo da Brescia, 5

Telef. 360651 - 35788

[M]

# UN MOTOMODELLO AUTOCOMANDATO

Nel presentarvi l'AUCOM G.22 colgo occasione per esporre sommariamente i problemi che presentano i modelli autocomandati, illustrando qualche soluzione, desideroso sopratutto d'aumentare l'interesse degli aeromodellisti verso questa categoria quasi completamente ignorata dalla massa di costoro che preferisce la relativamente facile realizzazione di un buon modello normale di sicuro rendimento alle troppe incognite di un autocomandato. Un noto aeromodellista che mi conosce, mentre si discutevamo dei pregi e dei difetti di questo disertato genere di modelli li definì; — trastullo da giocattolari —. Cercai di convincerlo del contrario e mi parlò di — aeromodellismo puro — che non doveva essere contaminato dall'imitazione di un qualsiasi giocattolo a molla, ecc. Gli diedi torto e provai. I primi automatismi adattati a modelli normali non furono che tentativi spesso mal riusciti che mi lasciarono tuttavia la speranza di un successo; mi accinsi quindi ad un progetto « ad usum » e ne uscì l'AUCOM G. 22. Nel tracciare lo schema di questo modello mi proposi: ove le esigenze di rendimento e praticità lo permettessero, di dare alle linee dell'insieme quel poco di verosimiglianza estetica che tal genere di modelli per sua stessa natura richiede.

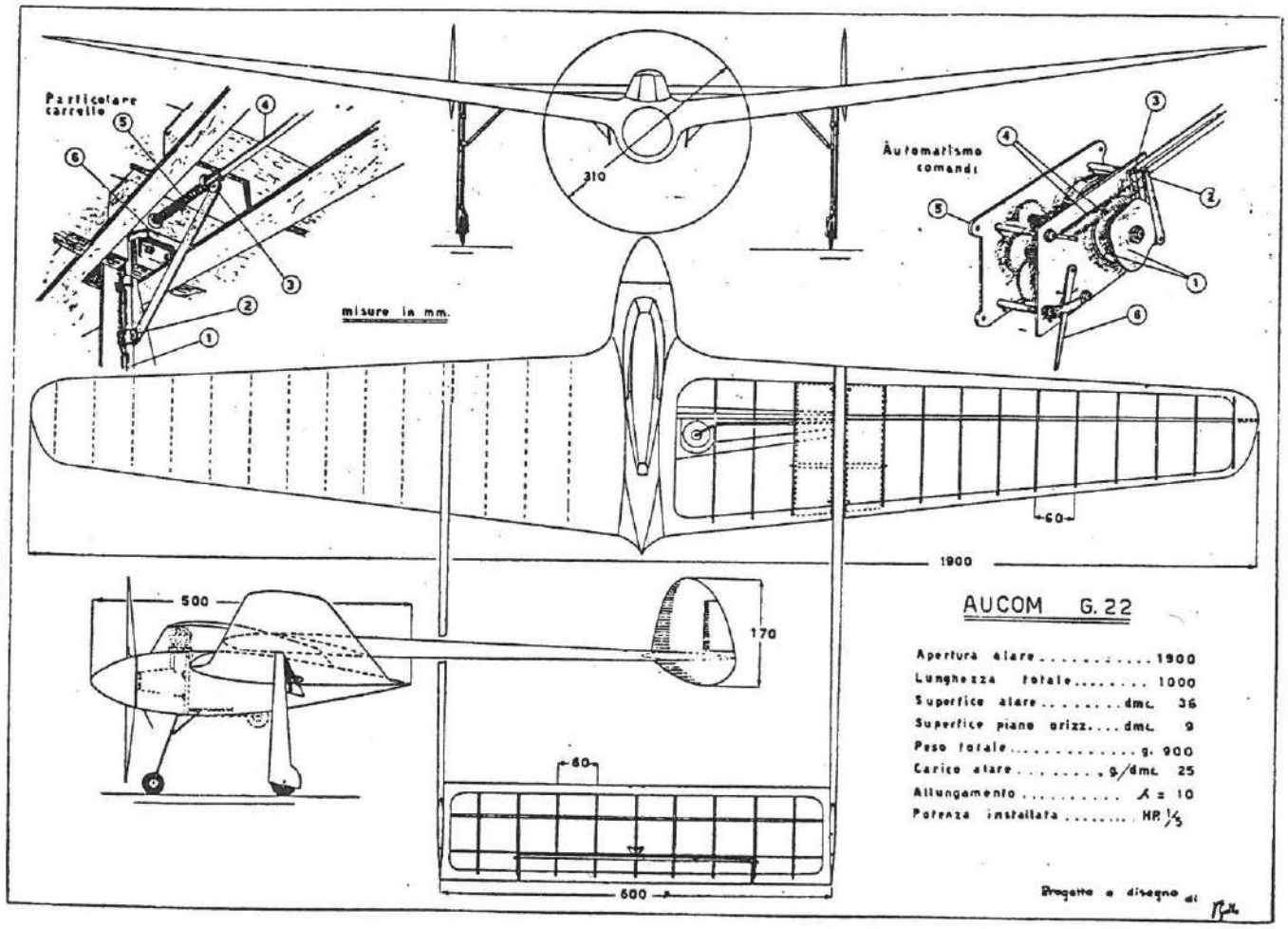
Volendo un complesso di medie dimensioni per non essere costretto ad acrobatismi da orologiaio ne ai pesanti lavori di un cantiere, lo progettai per l'adozione di un motore di 1/5 d' HP.

L'ala è di pianta trapezioidale, costituita da un troncone centrale che fa corpo unico con la fusoliera mediante accurati raccordi e da due semiali che si uniscono al troncone centrale con baionette verticali in dural. Interposte tra il troncone centrale e le semiali, le due fusoliere a trave che sostengono il piano orizzontale, vengono infilate nelle baionette e fissate con viti alle centine del troncone centrale stesso. Il longherone centrale è a cassone; il bordo d'entrata in balsa sagomato in opera; il bordo d'uscita triangolare in tiglio. Le centine sono in compensato dei vari spessori a seconda dello sforzo che debbono sopportare; il profilo varia dal Naca 2312 a 4° all'attacco, al Naca 6412 che, con graduale diminuzione d'incidenza, alle estremità si trasforma in Naca 2310 in deportanza: lo spessore relativo viene assottigliato per ridurre i vortici terminali. È assolutamente necessaria un'accurata precisione di montaggio. Ricopertura in seta con emaillite e lucidata alla nitro. Il piano orizzontale è profilato col biconvesso simmetrico Naca 009 a 0°; è di costruzione simile all'ala e come quella ricoperto in seta. Internamente sono alloggiati i comandi sincronizzati dei direzionali. Viene fissato con viti ai due travi-fusoliere. Questi ultimi sono in cirmolo svuotati. Pure dal cirmolo viene ricavata e vuotata la fusoliera propriamente detta, che va poi sezionata longitudinalmente per rendere possibile la sistemazione e la visione dei comandi, delle installazioni e del motore. Il motore è completamente carenato e il raffreddamento è ottenuto con la presa d'aria e il relativo sfiato.

Il carrello è a triciclo. La gamba anteriore si retrae all'indietro e il ruotino rimane affiorante per favorire il contatto con il terreno in atterraggio. Le due gambe posteriori, poste alle due estremità del troncone centrale dell'ala, si retraggono in dentro mediante un sistema ascorrimento in cui la gamba (1) fulcrata nel tubetto (6), fissato con viti alle parete della centina, della posizione di appoggio a leva che mantiene nella fase d'involo, viene, perso il contatto col suolo, trascinata nel suo alloggiamento da una leva imperniata sul supporto fisso (2) della gamba e sul tubetto (3) che scorre sull'asse (4): una molla (5) aziona il movimento. Con identico sistema si ottiene lo spostamento della gamba anteriore.

L'automatismo dei comandi è costituito da un sistema ad orologeria (la definizione calza inconfutabilmente, è stato ricavato infatti da una sveglia opportunamente addomesticata) che fa ruotare lentissimamente due commes (1) sulle quali premono, trattenute da due, molle (4) le leve (2) e (3) che trasmettono rispettivamente i comandi al direzionali e al piano orizzontale, la (3) è sincronizzata pure con un comando al regime del motore. Un fermo (6) completa la funzionalità del sistema. Tutto il meccanismo e fissato mediante quattro alette (5) alla fusoliera.

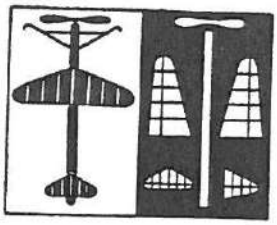
Questa, sinteticamente, la descrizione del modello, per il centraggio e la messa a punto è bene procedere nel modo seguente: verificata la scrupolosa esattezza delle incidenze e la simmetria delle varie parti, si procede ad un centraggio statico spostando il meccanismo dei comandi che funge utilmente da zavorra mobile; ottenutolo con buona approssimazione si passa, se la giornata è assolutamente priva di vento, al centraggio dinamico. Ottenuta una planata lunga e tesa è fissato definitivamente il meccanismo-zavorra, si prova un as-



saggio con mezzo motore fissando la valvola che riduce l'entrata del gas (è una valvola supplementare di cui quasi sempre è necessario curare personalmente l'applicazione non essendo prevista nei motori di serie). Se, risultando centrato, si tentasse un volo a tutto regime, apparirebbero evidenti gli assetti di volo poco ortodossi che la famigerata coppia di reazione farebbe assumere al modello, coppia che rappresenta uno degli ostacoli più seri per la realizzazione predisposta dei comandi. Per ora non posso consigliare che dei rimedi, spero però di poter presto ultimare e sperimentare un automatismo basato su principi nuovi di cui, se soddisferà alle esigenze per cui l'ho progettato, pubblicherò gli schemi completi.

Tornando a quanto sopra, primo rimedio sarebbe, ed è già previsto in sede di progetto, quello di non usare sovrapotenza, perché è intuibile che in tal modo si fa più sensibile la coppia. Ma pure dimensionando più largamente l'insieme non si ottiene che una diminuzione dell'effetto giroscopico che, per una sicura riuscita delle evoluzioni è necessario eliminare. Il problema presenta qui molte soluzioni, ma ognuna di queste se pure riesce allo scopo preposto presenta altri difetti secondari. Si potrebbe eliminarla, con una molto relativa approssimazione, in sede di progetto e costruzione aumentando il momento portante della semiala interessata con disimmetria d'incidenze o aumento di superfice, ma sia pure ammettendo di riuscire all'annullamento della coppia per fortunata intuizione dei valori, quale sarebbe il comportamento del modello cessato il funzionamento del motore? E ammettendo, come nel nostro caso, che il motore non funzioni sempre al massimo regime. ma in sincronia con i comandi delle parti mobili (cosa del resto logica e forse soluzione chiave per ottenere facilità di evoluzione ed eliminare assetti pericolosi) e restando invece invariate le forze reagenti alla coppia, come ne verrebbero incrementati o annullati i comandi che si vogliono ottenere? Scartata quindi la soluzione di disimmetria permanente, rimaneva quella di una superfice mobile sincronizzata al regime del motore che assumesse efficie za nulla al cessare del funzionamento del motore stesso: ed è questa la soluzione adottata. Ho munito la semiala sinistra di un alettoncino a cabrare per mezzo di un comando rigido posto internamente all'ala che agisce aumentando il momento portante della semiala proporzionalmente all'aumento di potenziale e perciò della coppia oppositrice. Essendo evidente l'impossibilità di una neppure approssimata determinazione teorica, bisogna procedere con cautela ad una esatta messa a punto sperimentale; consiglio, anche per ragioni pratiche, di agire con variazioni di superfice più che sull'angolo di deportanza e di evitare il benché minimo gioco tra i comandi. Supponiamo che finalmente si sia ottenuto il centraggio desiderato; a questo punto voi certamente afferrereste la lima, scoperchiereste la cabina e, svitate le camme vorreste imprimervi le più complicate figure acrobatiche. Vi consiglio di non entusiasmarvi, ho dovuto constatare che è bene pretendere poco da un autocomandato se non si vuole distruggere tutto ai primi tentativi; bisognerà perciò procedere con cautela anche quando ci si sente sicuri di ottenere facilmente la manovra predisposta. Determinati sulle cammes gli angoli-tempo con cui si spostano e incisa la circonferenza per i valori tangenziali della quale si porranno i comandi a zero, si manterranno le leve su questa linea per un tratto di almeno trenta secondi, entro i quali si presume che il modello raggiunga una quota di sicurezza dalla quale si potranno iniziare le figure desiderate; consiglio ancora di cominciare con figure semplici agendo solo sul direzionale e di tentare poi qualche affondata, looping, ecc. Come ho più sopra accennato sto preparando un sistema di comando notevolmente più complesso di qu ilo sinora usato, ma a sua volta, almeno negli intendimenti, di migliore funzionalità e maggior tempo d'azione del precedente; ho notato infatti che ben poche cosette si possono fare con un giro delle solite cammette. Riassumendo, credo che la categoria meriti uno studio più serio di quello finora dedicatole, anche per quella purtroppo numerosa schiera di aeromodellisti che vuol fare solo sport e costruisce quasi esclusivamente per agonismo sportivo, costoro potrebbero far brillare la loro abilità nella competizione acrobatica e finalmente, dico finalmente, si vedrebbe della gente seriamente preparata in campo perché è un genere di modelli che non perdona: il loro motto potrebbe essere « O la va, o la spacca » La va quando ci si suda coscienziosamente e proficuamente di matita e di lima, la spacca quando si fanno le cose non dico male, ma come al solito. Il modello che vi ho descritto è un modesto lavoro che non presenta che poche diversità dai comuni motomodelli, ma è evidente che la categoria permette altre interessantissime soluzioni strutturali non essendo più oppressa dalla dittatura del tempo e, se avrà maggiore diffusione, sposterà utilmente anche le presenti concezioni motoristiche verso propulsori di maggior funzionalità e sicurezza di regime anche a bassa carburazione. Coloro che desiderassero una spiegazione particolareggiata sono pregati di circoscrivere l'argomento o gli argomenti e indirizzare a: Gallo Francesco, Via Giuseppe Perin 15, Padova


*Il nome che ha affermato l'aeromodellismo italiano in campo internazionale*



**MOVO** - **Modelli Volanti e Parti Staccate**

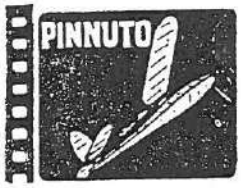
*Si spedisce a richiesta il listino prezzi aggiornato*

MILANO Via S. Spirito, 14 - Tel. 70.666 - Telegrammi MOVO-MILANO



# AEROMODELLISTI!!!

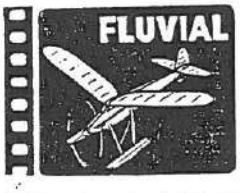
**DUE NUOVE STELLE SOLCANO IL FIRMAMENTO AEROMODELLISTICO. "AEROPICCOLA„ LE HA PREPARATE PER VOI A PREZZI DI VERA PROPAGANDA. NON INDUGIATE!!!**




Il" PINNUTO „ - Uno dei migliori modelli ad elastico a formula libera. Con al suo attivo 7 Vittorie inter-regionali e un record di durata con 38' di volo (non omologato). Apert. mm. 1340. Sup. dmq. 18 peso gr. 180. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 200. (I)

Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta, matassa di elastico americano. disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1500.

Il" FLUVIAL „ - Classico idromodello ad elastico (facilmente invertibile in terrestre) di stupefacenti caratteristiche di volo. Apert. mm. 1000. Sup. dmq. 11. peso gr. 140. Disegno costruttivo eliografato *in scala naturale* con spiegazione L. 130. (I)

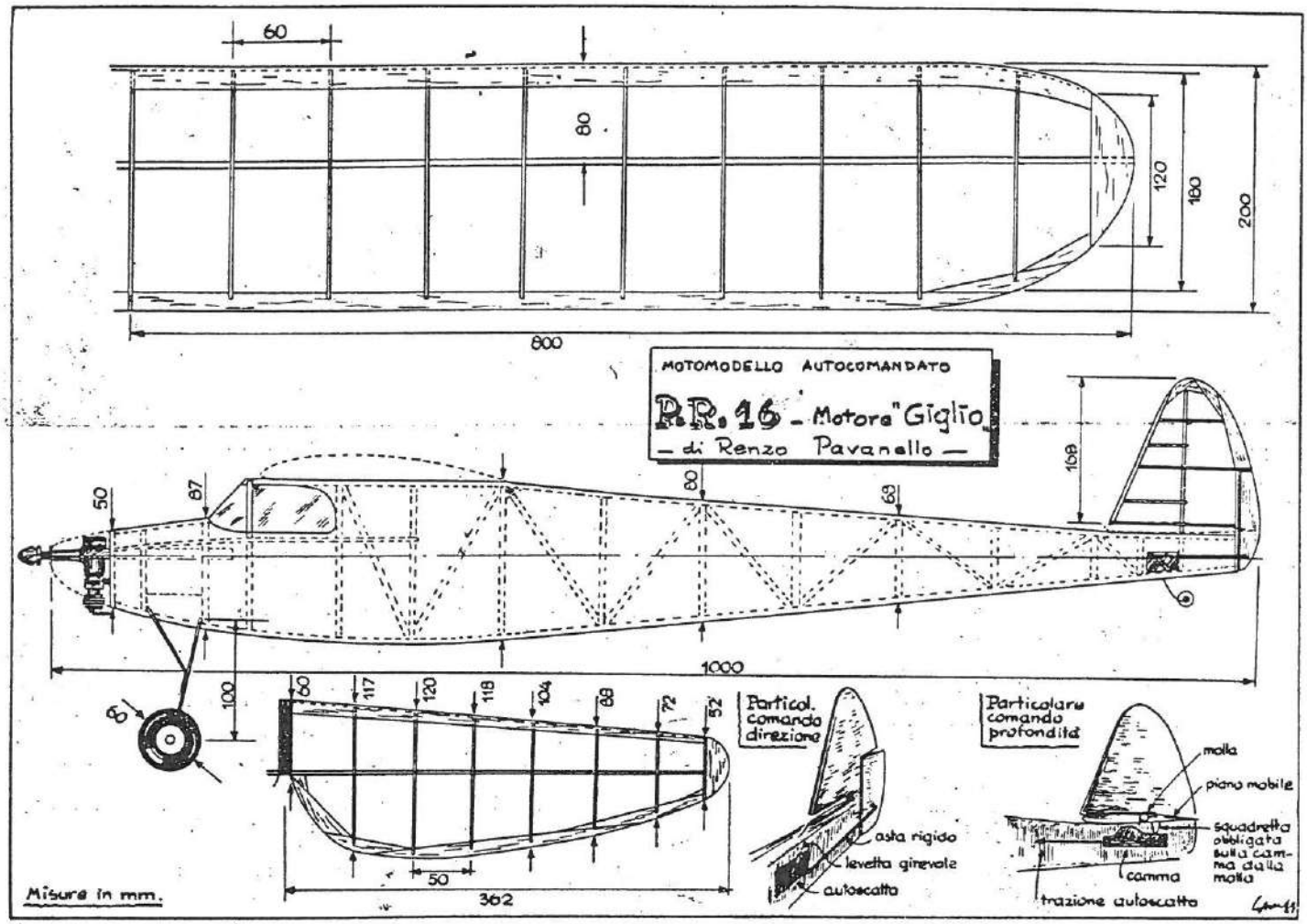



Pacco materiale per la costruzione (tutto balsa) con elica fatta. matassa di elastico americano, disegno. Fornito con imballaggio speciale in tutta Italia L. 1300.

(I) I disegni si forniscono in raccomandata franco di porto a stretto giro postale.

Tutte le ordinazioni vanno accompagnate da vaglia o assegno comprensivo dell'importo totale e indirizzate

"AEROPICCOLA „ - Corso Peschiera N. 252 - Torino




# I MODELLI AUTOCOMANDATI

Il modello autocomandato, che una volta sembrava dovesse prendere diffusione anche da noi, è oggi invece un po' dimenticato, e se qualche esemplare si vede, è proprio una rarità.

Questo diradarsi è dovuto anche all'idea diffusasi tra gli aeromodellisti che il modello autocomandato sia difficile nella messa a punto e costoso di costruzione; inoltre l'assenza di gare per questa categoria di modelli, ha dato il colpo di grazia alla loro scomparsa.

In noi « vecchi », però è ancora vivo il ricordo di alcuni bellissimi autocomandati, visti al Concorso Nazionale del 1942. Alcuni erano dei veri capolavori di ingegnosità ed erano veramente costruzioni riservate ad aeromodellisti espertissimi, e che eseguivano perfette evoluzioni.

Noi fiorentini poi, che seguimmo giorno per giorno le prove del non mai abbastanza ricordato Barthel, abbiamo avuto la gioia (sì proprio gioia, perché quel modello era il frutto di lunghe settimane di lavoro comune) di vedere il suo candido modello, con un possente Kratmo 10 cc. eseguire delle acrobazie perfette, come due looping consecutivi, una picchiata, una cabrata e quindi atterraggio perfetto.

Naturalmente simili voli, oltre che una pazienza da certosino per la messa a punto, richiedono anche un pizzico di fortuna, ché una ventata improvvisa può distruggere tutto in pochi secondi, come appunto accadde al summenzionato modello di Barthel, in un lancio successivo.

Però, con piccoli accorgimenti, otteremo dal modello autocomandato eleganti, se pur semplici, evoluzioni. E' meglio in particolar modo per i primi modelli accontentarsi di vedere il modello compiere una sola manovra, ma bene e senza pericolo di scassatura, che non tentare subito difficilissime acrobazie.

Illustrerò a questo proposito, un modello da me realizzato nell'ormai lontano 1942, il quale compiva un'otto completo in volo orizzontale normale. Come ben si comprende, per i voli bisognerà sempre scegliere giornate calmissime e rinunciare senz'altro a lanciare anche se il vento è teso e debole.

Con il medesimo modello si può compiere anche la seguente evoluzione: volo diritto, salita, picchiata, volo diritto. Però, in questo caso, anziché sul timone di direzione si agirà sul piano di quota.

Si può inoltre combinare, ad esempio, con la salita, lo sgancio di manifestini per mezzo del medesimo autoscatto che aziona il timone, oppure l'emissione di fumate.

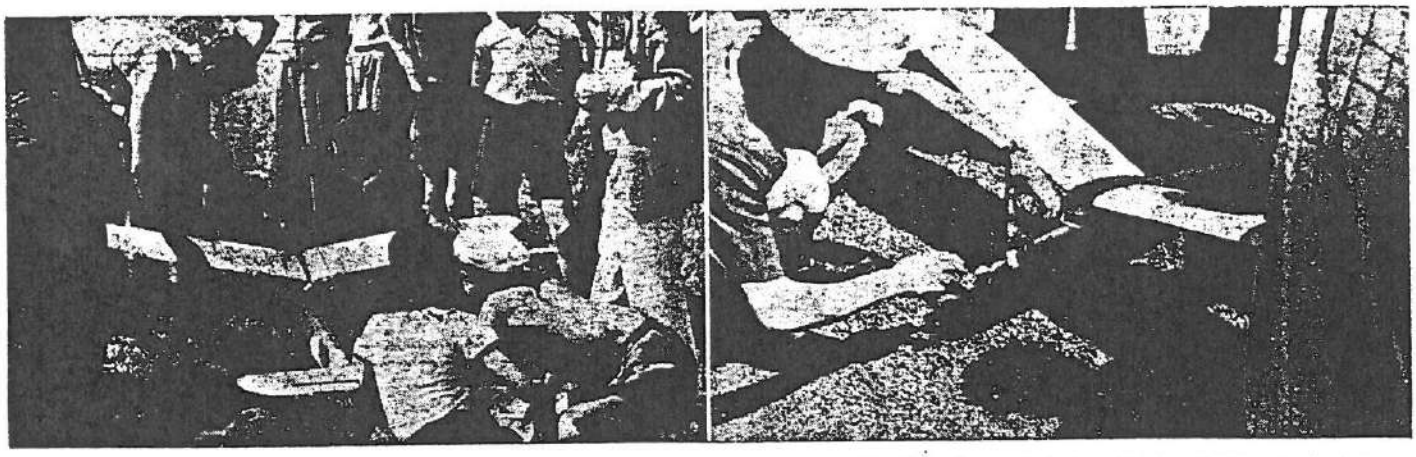
Nel modello illustrato, il movimento del timone è ottenuto con una squadretta rigida fissata all'autoscatto con un eccentrico. Nel caso della seconda manovra, invece, è bene fare azionare il piano di profondità da una camma opportunamente sagomata, fatta scorrere dall'autoscatto come indicato in figura.

La costruzione è quanto mai semplice, trattandosi di solito di modelli grandi e di linee elementari. L'ala è monolongherone a doppio T con centine in balsa e bordo d'entrata ricoperto in balsa. La giunzione con la fusoliera viene fatta a mezzo di legature elastiche.

La fusoliera è rettangolare a traliccio con ordinate di forma in balsa e ricoperta in balsa sottile fino alla cabina. Il timone, invece, richiede qualche cura particolare. La deriva è solidale con la fusoliera ed anzi ne raccorda l'estremità poppiera. La parte mobile è ricavata da tavoletta di balsa sagomata ed incernierata con piccoli pezzetti di seta, come si usa fare comunamente per il piano di quota dei telecomandati. Porta inoltre un piccolo braccio di compensato da 2 mm. al quale andrà fissata la sbarretta dell'autoscatto.

Il piano di profondità è fissato mediante una vite di alluminio piuttosto lunga, in modo da poter variare (se necessario) l'incidenza.

Per la messa a punto del movimento della deriva mobile, si dovrà procedere per tentativi allungando od accorciando la sbarretta di comando, fino a quando avremo ottenuto un movimento di 1°-1,5°. Do-



**Ricordi sul campo di Peretola (Firenze) durante lo svolgimento del Concorso Nazionale del 1942. Da sinistra: Barthel e gli aiutanti intorno all'autocomando. Taberna sorregge una semiala. — Pavanello avvia il motore del suo modello, descritto nel corso di questo scritto.**

vremo poi caricare l'autoscatto in modo tale che, a scarica avvenuta, il timone mobile risulti a 0°. Importantissimo inoltre è applicare al bilanciere dell'autoscatto due palline di saldatura, per rallentare il movimento al punto che il modello abbia tempo di compiere un mezzo otto per ogni virata.

Volendo invece far eseguire la seconda figura indicata precedentemente, si dovrà far funzionare il piano di quota. Meglio di una descrizione, il disegno allegato indicherà il meccanismo che è quanto mai semplice da eseguirsi. Il comando, applicato su una tavoletta di compensato, va fissato sotto il timone esattamente al punto necessario, e per trovarlo, è bene fissare prima il piano di quota, e far appoggiare il braccio di comando di questo sulla camma, segnando il punto esatto. Come è indicato sul disegno, la parte mobile è costretta ad appoggiare sul profilo della camma, da una molla a spirale. E' evidente che variando il profilo della camma, variando le evoluzione del modello.

Centraggio. Prima di tutto controllare che le parti mobili del timone siano perfettamente a zero (è ancor meglio bloccarle durante le prove).

Procedere quindi al lancio a mano per trovare il plané migliore come se si trattasse di un comune motomodello. Mettere quindi in moto il motore e far decollare. Data la mole del modello e l'esiguità di potenza del motore (2-3 cc di cilindrata), questo dovrebbe essere lento e lungo e così pure il volo dovrebbe svolgersi pressoché orizzontale. Se il modello presenta difetti di volo (virate, sbandamenti, impennate o altro), eliminarli con i comuni accorgimenti, fino ad ottenere un volo tranquillo.

Solo dopo essere sicuri di avere un volo perfetto, levare i blocchetti, mettere in azione il comando a molla, calcolando il tempo necessario al modello, per decollare e prendere almeno 5 o 6 metri di quota.

Fare attenzione alle svergolature che compromettono tutto, e durante le soste coprire il modello per ripararlo dal sole.

Concludendo, questo è un campo quanto mai interessante e propagandistico che gli aeromodellisti dovrebbero prendere molto di più in considerazione. Inoltre le riproduzioni si prestano magnificamente, e con pochissima spesa ogni aeromodellista potrà costruirsi un modellino che stupirà senz'altro i presenti.

Per schiarimenti, disegni od altro, scrivete pure a Firenze, Borgo Pinti, 86.

**Renzo Pavanello**


METEOR 47

da 5,97 centimetri cubi

*è la nuova stella apparsa nel firmamento della micromotoristica italiana*

- *POTENZA (1/5 cv. circa)*
- *GIRI (6000)*
- *ROBUSTEZZA*
- *LEGGEREZZA (255 gr.)*
- *ECONOMICITÀ (L. 3900)*

*SONO LE SUE INCONFONDIBILI CARATTERISTICHE*

★

*Inviate le ordinazioni a:*

**MANCINI & PRESENTI**

*FIRENZE - Via Quintino Sella, 94*

# "Frou-Frou"

L'aeromodellismo, inteso come costruzione di modelli volanti, è soprattutto, un intelligente divertimento. Alla costruzione vera e propria segue la fase, piuttosto delicata, del centraggio, ed infine, la nostra minuscola aerodina potrà librarsi nel cielo azzurro. Oggigiorno i dispositivi di radiocomando sono affidabili ed alla portata di tutti, per cui, entro certi limiti, possiamo far evoluire l'aeromodello a nostro piacimento. Ma non è stato sempre così: parecchi decenni fa, i modelli volanti erano esclusivamente in volo libero: venivano lanciati in cieli, alla ricerca di qualche corrente ascensionale (termica), sperando che i capricci del vento non li portassero troppo lontano, con il rischio di perderli. Fu allora che alcuni ingegnosi aeromodellisti italiani idearono una nuova categoria di modelli volanti, chiamati autocomandati acrobatici. Erano muniti di superfici mobili di comando (profondità direzionale e, a volte, anche alettoni e comando motore), collegate, mediante levette e rinvii (cavetti ed astine rigide) ad una serie di camme, fissata sull'albero di uscita di un meccanismo ad orologeria. Quasi sempre, questa specie di temporizzatore meccanico era ricavato da una sveglia, mentre le camme (autocostruite) venivano limitate pazientemente una ad una, in modo da far deflettere le superfici mobili secondo una precisa sequenza. Scegliendo opportunamente questo programma di movimenti, era possibile fare seguire al modello alcune evoluzioni acrobatiche. Non si trattava certo di acrobazia paragonabile a quella che si esegue oggi con il volo vincolato e con il volo radiocomandato, ma era qualcosa di molto eccitante rispetto al volo libero tradizionale.

Questa interessante categoria scomparve alla fine della seconda guerra mondiale, sopraffatta dal volo vincolato circolare prima, e dal volo radioguidato un decennio più tardi. Era un volo assai rischioso, in quanto, dopo il decollo (quando veniva avviato il timer) il modello rimaneva completamente affidato a se stesso, senza possibilità di intervento alcuno. Bastava una raffica oppure un po' di turbolenza in quota per trasformare il volo in un disastro, soprattutto quando il meccanismo regolava anche i giri del motore. Insomma si poteva realizzare un volo magnifico oppure un danno sovente irreparabile. Nonostante le intrinseche difficoltà ed i rischi della categoria vennero organizzate parecchie gare la più famosa delle quali fu il Trofeo Graffer, che si svolse per più anni a Trento sino al 1942. Risale appunto a quell'epoca il modello presentato: "Frou-Frou", la cui costruzione infatti fu terminata nel 1941.

Prima di stupirvi per il fatto che venga presentata una realizzazione di mezzo secolo fa, vale la pena di ascoltare la storia di questo modello. Infatti anche gli aeromodelli, come gli aeroplani, hanno una storia.

Nel 1939 avevo visto un aeromodello autocomandato sul campo di volo della Caproni, a Taliedo, alla periferia di Milano, e ne ero rimasto affascinato. Avrei voluto costruirne uno, ma non sapevo da dove incominciare; proprio nello stesso periodo ebbi in regalo un bellissimo giocattolo tedesco, a molla, come erano allora tutti i giocattoli semoventi. Era prodotto dalla ditta Schuco e riproduceva un'automobile da corsa di quell'epoca: era in lamierino d'alluminio stampato, con un meccanismo a molla dalla scarica molto lunga: oltre sessanta secondi, contro i dieci-quindici dei comuni giocattoli in lamerieno di ferro. Lo smontai subito, con grande costernazione dello zio che me lo aveva portato dalla Germania, recuperando il prezioso meccanismo. Realizzai quindi il "Frou-Frou", con l'intenzione di fargli eseguire, tanto per cominciare, la più semplice delle manovre , vale a dire un "otto orizzontale", dopo lo spegnimento del motore, una volta salito in quota. Questa manovra allora si chiamava "nodo di Savoia", ora invece è diventa l' "otto cubano": consiste in un'inversione di rotta mediante una virata destra seguita dal ritorno sulla rotta iniziale mediante la virata a sinistra. Unica parte mobile era la deriva. Il meccanismo azionava due camme, una per muovere appunto il direzionale,l'altra per arrestare il motore mediante un tamponcino di gomma che andava a chiudere la presa d'aria del carburatore. A parte alcuni lanci a mano, per il centraggio in planata (avendo installato un blocchetto di piombo al posto del motore), il Frou-Frou non volò mai come autocomando, in quanto non riuscii mai ad ottenere il motore diesel Dyno I che aveva ordinato in Svizzera. Il modello andò distrutto nel bombardamento di Milano del 24 ottobre 1943.

Recentemente il Frou-Frou è stato ricostrito in versione radiocomandata e munito di due servocomandi, che azionano il timone direzionale ed il piano di profondità. La motorizzazione è fatta con la replica di un diesel classico, il Movo D.2, realizzata da Sauro Zanchi di Bergamo. Non è munito di regolazione giri e lo spegnimento viene ottenuto spingendo a fondo la levetta del comando a picchiare. Così facendo si spinge un tamponcino di gomma spugnosa a chiudere la presa d'aria del carburatore. Si possono installare anche motori diversi: è consigliabile tuttavia non superare la cilindrata di 2,5 centimetri cubi. Il "Frou-Frou" radioguidato è risultato molto stabile e facile da pilotare; in caso di difficoltà è sufficiente riportare le levette di comando a zero. Se c'è quota sufficiente, il modello si rimette da solo in linea di volo. In altre parole è il classico modello da divertimento: quando si è stanchi di farlo evoluire, si può spegnere il motore e lasciare che veleggi liberamente. Più riuscirete a costruirlo leggero, più facilmente "acchiapperà" qualsiasi termica gli capiti a tiro. Non è un modello per competizioni (ad eccezione di quelle in ambito oldtimer, secondo le regole SAM in Italia), bensì adatto per chi nell'aeromodellismo vede due aspetti ugualmente interessanti e stimolanti: la costruzione ed il volo, senza l'assillo di regolamenti e classifiche. In altri termini è adatto per chi vuole imparare a costruire e pilotare via radio, in quanto la costruzione è semplice ed il pilotaggio a due assi (cioè senza alettoni) è assai facile.

**Fusoliera** — La fusoliera, a sezione semplicemente rettangolare è realizzata a traliccio ( che è la struttura con la maggiore robustezza a parità di peso) con l'ausilio di alcune ordinate in compensato. Secondo la consuetudine dell'epoca il carrello è molto avanzato (con la segreta speranza di salvare l'elica in caso di atterraggi poco ortodossi). Ognuna delle due gambe del carrello è costituita in due fili d'acciaio che si inseriscono in due tubetti metallici fissati sul bordo della fusoliera. Come è indicato sul disegno rinforzato con compensato sottile. Ad ogni gamba del carrelo è saldato (a stagno con legatura in filo di rame), un piccolo gancetto: alcuni anelli in gomma di elastica (i comuni elastici da ufficio) bloccano il carrelo in posizione, dopo l'inserimento dei sopracitati tubetti metallici. Le ruote sono del tipo gonfiabile (ballon), di grande diametro: specialmente se si opera da terreno non perfettamente livellato, queste ruote sono assai utili per modelli piccoli come il "Frou-Frou".

**Ala** — L'ala, monopezzo, è fissata alla fusoliera mediante anelli elastici, secondo un sistema collaudatissimo. Anche la struttura non presenta nulla di inconsueto: i due longheraoni anteriori (superiore ed inferiore), con la ricopertura in balsa sino al bordo di attacco, che è a balsa sagomato, formano la classica struttura a cassone. Il longherone posteriore, assieme alla costolatura sul ventre e sul dorso di tutte le centine, assicura sufficiente rigidità, per far fronte ad eventuali sollecitazioni anomale ( torsione e/o flutter).

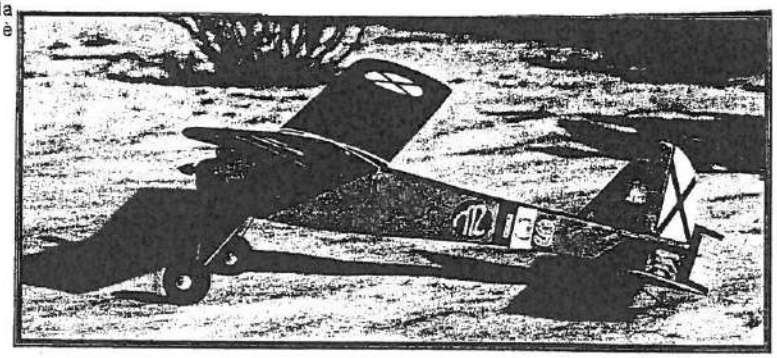
**Impennaggi** — Anche la struttura degli impennaggi è del tutto normale: quello verticale è solidale alla fusoliera. Per comodità di trasporto, l'impennaggio orizzonatle è staccato: lo si fissa alla fusoliera mediante una vite di nylon e bullone. A questo scopo, in coda alla fusoliera c'è una pistrina di compensato, mentre sull'ultima ordinata c'è un foro nel quale si inserisce un tondino di legno inserito ed incollato sul piano orizzontale.

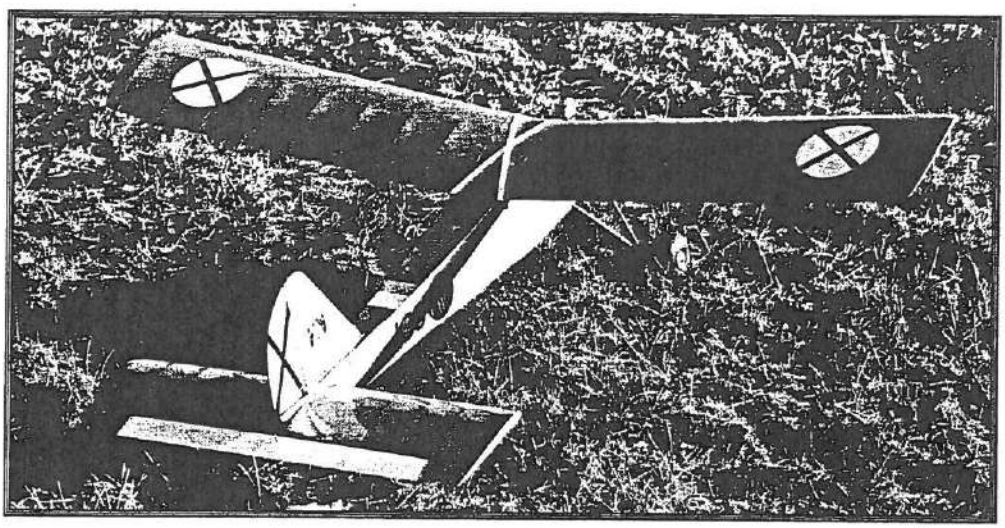
**Copertura** —Il "Frou-Frou" che compare nelle fotografie è coperto con film plastico termorestringente, ma si può usare benissimo seta (se non si ha paura del lavoro in più), oppure anche carta, accuratamente verniciata. Questa soluzione è raccomandabile se si intallano servocomandi e ricevente di tipo comune, anzichè il tipo mini che è più leggero. A titolo di curiosità, ricordiamo che la decorazione del modello delle fotografie è quella dell'aviazione legionaria durante la guerra civile spagnola 1936-1939.

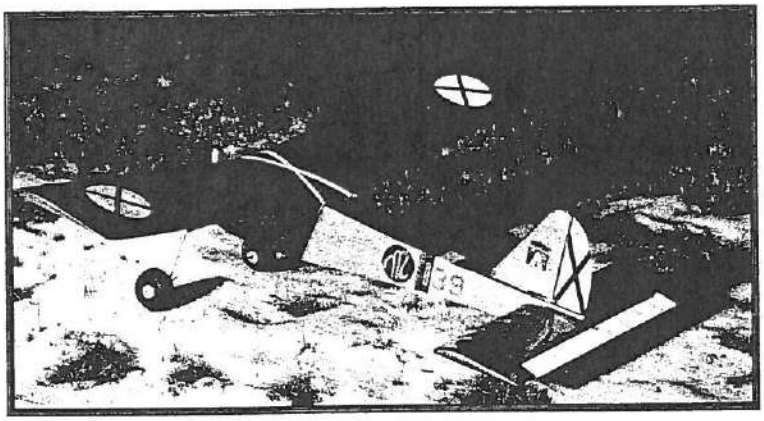
**Centraggio** — Anche per queasto motomodello il centraggio si suddivide in due fasi: nella prima occorre verificare che, a motore spento, l'assetto non risulti nè cabrato nè picchiato. A questo scopo si effettuano parecchi lanci a mano, in assenza anche della più piccola bava di vento, preferibilmente su un terreno con erba alta. Per questi lanci è consigliabile sostituire l'elica con del filo di piombo di ugual peso. Se costruito correttamente il modello con motorizzarizzazione indicata, dovrebbe risultare centrato con il baricentro che cade entro la zona indicata sul disegno, sempre che le incidenze dell'ala e dello stabilizzatore siano quelle indicate sulla tavola N.1 e cioé rispettivamente +2 e 0 rispetto all'asse L-L della fusoliera. Se così non fosse, si provi ad aumentare leggermente l'incidenza alare, inserendo un sottile spessore di balsa sotto al bordo d'attacco, se il modello risulta picchiato.

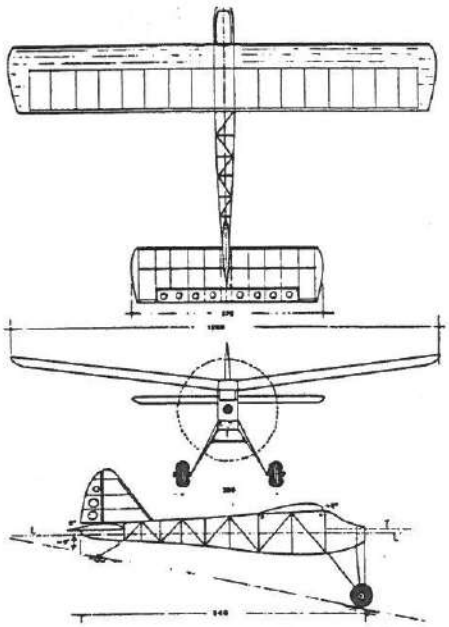
## NOTE STORICHE

**Durante la guerra 1939-1945, quando ancora non esistevano, nel nostro paese, il volo vincolato circolare, né il radiocomando, si sviluppò una curiosa categoria di aeromodelli per volo libero: quella degli "autocomandati acrobatici" erano motomodelli muniti di superfici di comando (direzionale, profondità e, qualche volta, anche alettoni), esattamente come negli attuali aeromodelli radiocomandati a bordo veniva installato un temporizzatore meccanico a molla, sovente ricavato da una sveglia, dotato di una serie di camme, pazientemente limate una per una, le quali azionavano gli organi di comando mediante leve e rinvii, né più né meno di quanto avviene ora con i dispositivi di radiocomando.**
**Si trattava di una categoria a forte rischio, visto che il temporizzatore veniva messo in funzione al decollo, senza alcuna possibilità di regolazione successiva. Il "Frou-Frou" appartiene a questa categoria: la versione radioassistita, qui presentata, è conforme alle norme di Sam-Italia, classe RA, categoria NMR.**









Alternativamente si può inserire un analogo spessore sotto il piano orizzontale .Entrambe le soluzioni non fanno altro che aumentare il diedro orizzontale che è una delle condizioni fondamentali per la stabilità statica.

La seconda fase del centraggio, quella relativa al volo a motore, comincia in fase di montaggio: si noti, sul disegno, che l'asse di trazione T-T, cioé il piano superiore delle longherine porta-motore, è parallelo all'asse della fusoliera L-L. Bisogna inserire qualche corrispondenza metallica sotto le alette del motore, solo in corrispondenza dei fori posteriori, in modo che l'asse motore risulti leggermente inclinato verso il basso. precedentemente, nel praticare i fori sulle longherine porta-motore, si sarà provveduto a fare in modo che l'asse motore risulti leggermente inclinato verso destra, se il motore è verso il basso, è minima. La posizione esatta va trovata con prove di volo, iniziando con dei lanci a mano, avendo cura di lanciare il modello, a motore acceso, in assetto orizzontale, oppure leggermente picchiato.

Il disegno non mostra, di proposito, la posizione dei dispositivi di radiocomando (batteria, ricevente, servocomandi), in quanto dipende dal tipo prescelto e dal peso del motore installato.

Si consiglia di lasciare scoperta la fusoliera fino all'installazione definitiva del radiocomando; inizialmente i vari componenti si possono posizionare con nastro biadesivo, sino a quando il baricentro non cada, approssimativamente, entro i limiti indicati sul disegno. Dopo di che, si può ricoprire la fusoliera e procedere al centraggio, come sopra indicato.

Concludendo, questo semplice aeromodello, appartiene alla categoria non ufficiale FFF (Flying For Fun), oltre ad essere un autentico "oldtimer", con il quale si può partecipare a gare e raduni organizzati, nelle varie regioni italiane, dalla SAM Italia.

Lunghi voli e soffici atterraggi!

**Ferdinando Galè**

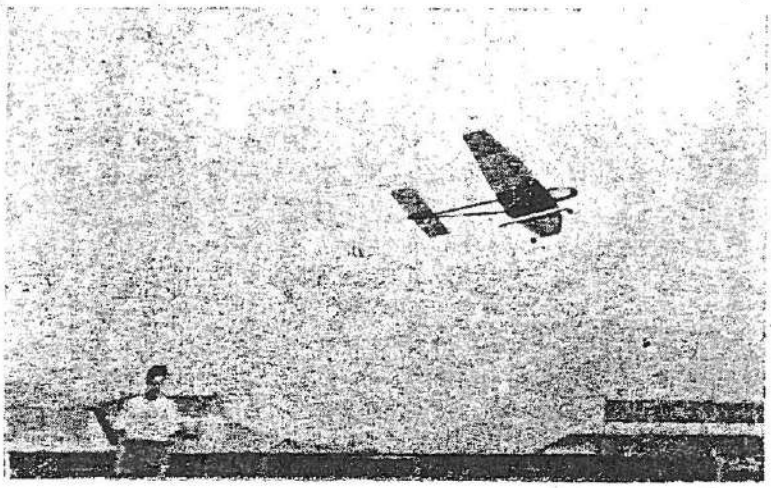
[G]

| | | |
|---|---|---|
| Apertura alare | b = 12,80 | dm |
| Corda media | c = 1,20 | dm |
| Allungamento | AR = 6 | |
| Superficie alare | S = 23 | $dm^2$ |
| Superficie stabilizzatore | st = 5.3 | $dm^2$ |

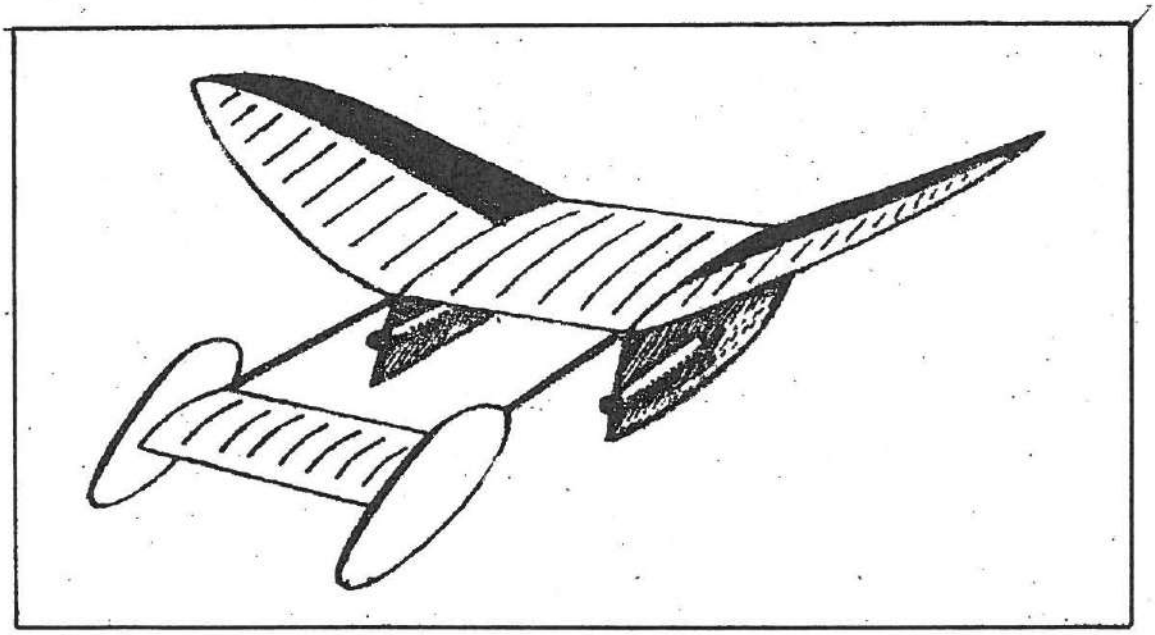
Pesi parziali:

| | |
|---|---|
| Motore diesel MOVO D2S "Replica" 2 cc | 180 g |
| Elica in legno 11" X 6" | 20 g |
| Ricevente FUTABA FP-R6J-FM | 49 g |
| Batteria FUTABA NR-4H | 110 g |
| 2 Servi tipo "mini" HB | 34 g |
| Ala | 185 g |
| Fusoliera, impennaggi, carrello | 370 g |

# G MODELLI A REAZIONE

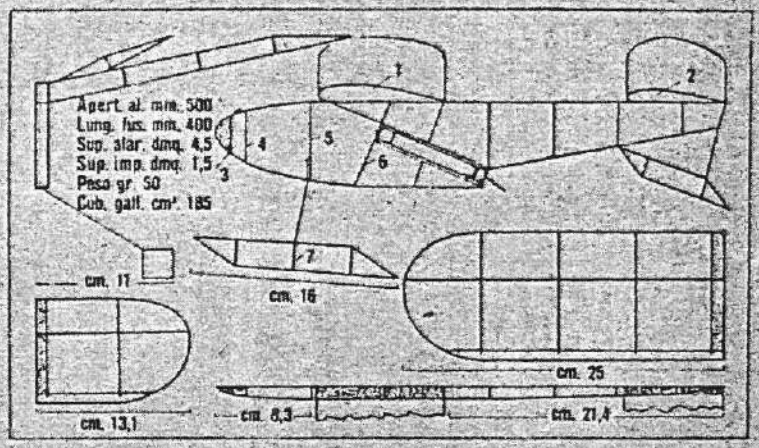


*Un modello a razzo costruito nel 1941 dagli aeromodellisti (padre e figlio) Nobili di Rivoli*



*Altro modello minimo con due razzi fissati ai pattini.*

# L'idromodello a razzo «VS. 11»




*Valerio Santelli è il costruttore di questo idromodello a razzo di piccole dimensioni, costruito in materiale facilmente reperibile in commercio (pioppo) e, considerato che l'elica richiede oltre a una maggiore difficoltà costruttiva, una piccola ma vera e propria matassa elastica, sfruttata per il decollo e la salita in quota un propulsore che lo porta ad alcune decine di metri d'altezza.*


LA DITTA **AEROPICCOLA - TORINO** PRESENTA LE ULTIME NOVITÀ DI SUCCESSO



ITALY 2.

## MODELLI NAVALI

Un meraviglioso modellino di cutter da regate in classe junior ridotto da un celebre campione mondiale. Costruzione facile e garantita a tutti anche se principianti. Timone automatico. Dimensioni di massima cm. 74x46x16. Scatola di PREMONTAGGIO speciale con tutti i pezzi prelabbricati e finiti L. 2500.
Solo il disegno costruttivo al naturale dettagliatissimo L. 200



SANTA MARIA

Riduzione in perfetta scala della celebrerrima Caravella Colombiana. Modello statico-navigante di alta classe. Premiatissimo alle più importanti mostre Italiane e straniere. Costruzione resa facilissima e sicura dalla prelavorazione dei particolari. Dimensioni di massima cm. 81 x 60 x 16. Scatola di PREMONTAGGIO completissima in ogni particolare, con pezzi finiti, semifiniti e stampati. Dotata di tutti gli accessori e sovrastrutture finite nonchè di disegno e istruzioni L. 7900
Solo disegno costruttivo in grande tavola dettagliatissima al naturale L. 350.



SIMPLEX

## AEROMODELLI

Il celebre «65» ad elastico per i modellisti alle prime costruzioni in questa categoria. Il modello che ha laureato il 90% dei migliori elasticisti Italiani. Reso facile nella costruzione grazie alle prelabbricazione esistente nella scatola per i pezzi più difficili e la stampa sul materiale per gli altri. Scatola PREMONTAGGIO completa di elica finita a scatto libero L. 1800.
Solo il disegno costruttivo al naturale dettagliatissimo L. 150.

MOSCHETTIERE



Il classico modello veleggiatore scuola adottato ormai da tutte le associazioni o scuole di aeromodellismo. Il più facile e il più sicuro. Garantito per voli lunghi e perfetti anche se mal costruito. Apertura alare cm. 90. Scatola di premontaggio L. 1500
Solo il disegno costruttivo al naturale dettagliatissimo L. 250.

MIDGET 32



Il più moderno modello telecomandato da allenamento. Veloce e facile di costruzione Volo sicuro garantito anche agli inesperti Adatto anche come prima costruzione. Facilmente trasformabile in velocissimo tele da gara oppure in maneggevolissimo acrobatico. Adatto per motori da 2 a 3 cc. Apertura alare cm. 47. Scatola di premontaggio con pezzi finiti, semifiniti e stampati e accessori L. 2400.
Solo il disegno costruttivo al naturale dettagliatissimo L. 250.

ZEPHIR



Un gioiello che non deve mancare nella raccolta dei migliori modellisti.
Un vero microbo dei telecomandati che può volare anche in spazi ristrettissimi comunque inibiti a qualsiasi altro modello. Ottimo TEAM-RACER, trasformabile in ottimo acrobatico. Apertura alare cm. 38. Scatola di premontaggio con pezzi finiti, semifiniti e stampati più accessori L. 2200.
Solo disegno costruttivo al naturale dettagliatissimo L. 250.

In via di ultimazione:
FIAT-G. 59 - PIPER-CRUISER - STINSON - CLIPPER - ED ALTRE NOVITÀ

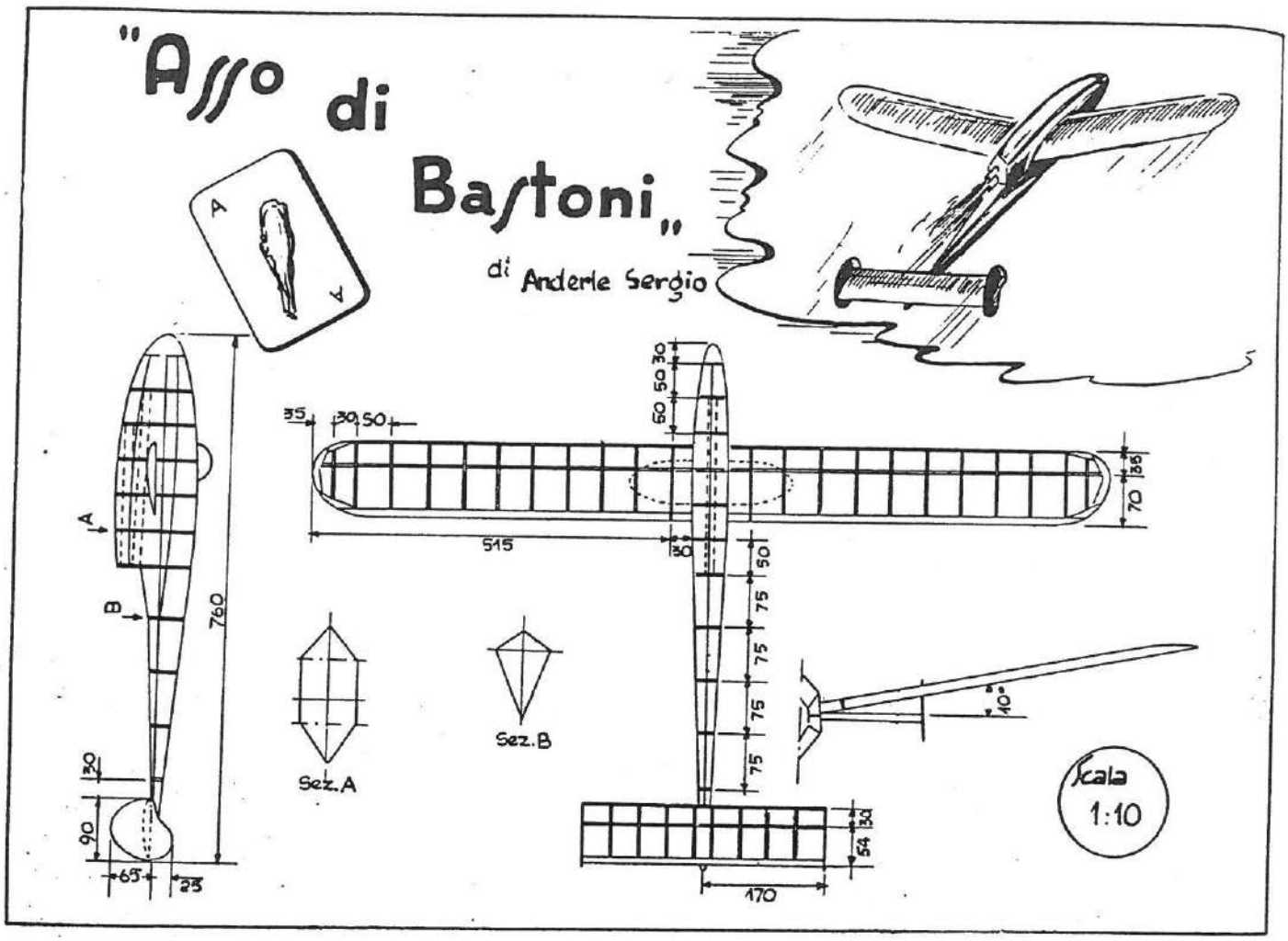
TROVERETE LE NOSTRE SCATOLE E LA NOSTRA PRODUZIONE ANCHE PRESSO I SEGUENTI RIVENDITORI:

A TRIESTE: Ditta Padovani, Via S. Francesco da Paola, 2; A VENEZIA: Ditta L.A.M.A., Ponte Rialto; A VERONA: Ditta Cremonesi, Piazza S. Anastasia 2; A MILANO: Ditta Fochi, Corso B. Aires 56; A GENOVA: Ditta Vitali, Via S. Lorenzo 61-R; A FIRENZE: Ditta Perugini, Via Aretina 11 A PERUGIA: Ditta Cipiciani, Via Alessi 2; A NAPOLI: Ditta Aeromodellistica, Via Roma 368.

**AEROPICCOLA**
TORINO
CORSO PESCHIERA, 252
TEL. 31678

# "Asso di Bastoni"

di Anderle Sergio




Questo modello è l'ultimo prototipo di una lunga serie di aeromodelli a razzo che hanno dato discreti risultati. Progettato e costruito da mio fratello due giorni prima della partenza per Firenze, in occasione delle nazionali, risponde alla formula F.A.N.I. Purtroppo, quivi, per un banale incidente, non ha potuto dare il massimo del suo rendimento: infatti un principio d'incendio alla fusoliera rendeva il volo ancor più emozionante compromettendone il risultato.

Caratteristiche principali:

Apertura mm. 1140; Superficie alare dmq 11,2; peso a vuoto g. 180; Profilo alare «Clark Y+1°; dietro frontale 10°; lunghezza mm. 760; superficie stab. dmq. 2,8; carico alare g./dmq. 16; profilo stab. «Naca» 0009 a 0°; superf. sez. max. dmq. 0,57; razzo superiore (cm.23) a+1°; razzo inferiore (cm 28) a—1°.

Descrizione:

*Ala:* è formata da undici coppie di centine tutte in tranciato da mm. 1 alleggerite, tranne la prima che è in compensato da mm. 1. La centina d'estremità è biconvessa. Bordo d'attacco in tondino da mm. 2; longherone in spruce 1,59; bordo d'uscita 3x7. Le due semiali si uniscono alla fusoliera mediante baionette orizzontali in compensato di pioppo da mm. 2.

*Fusoliera:* è costituita da undici ordinate in compensato da mm. 1, opportunamente alleggerite, di forma esagonale fino alla settima, (tipo A) e le altre romboidali (tipo B); i longheroni principali sono in 2x4 e i secondari in 1x3 di tiglio,

Muso in pioppo scavato per la zavorra. Alla quarta ordinata va applicato un asse per la ruota (in balsa con anima di compensato da mm. 1). Le ordinate dalla terza alla settimana hanno dei fori circolari nei quali vanno incollati due tubi di cartoncino che costituiscono gli alloggiamenti dei razzi.

*Timoni:* derive in balsa da mm. 1,5; stabilizzatore formato da dieci centine in balsa da mm. 1; bordo d'attacco in tondino da mm. 2; longherone in balsa 3x7 e bordo d'uscita pure in balsa 2x7.

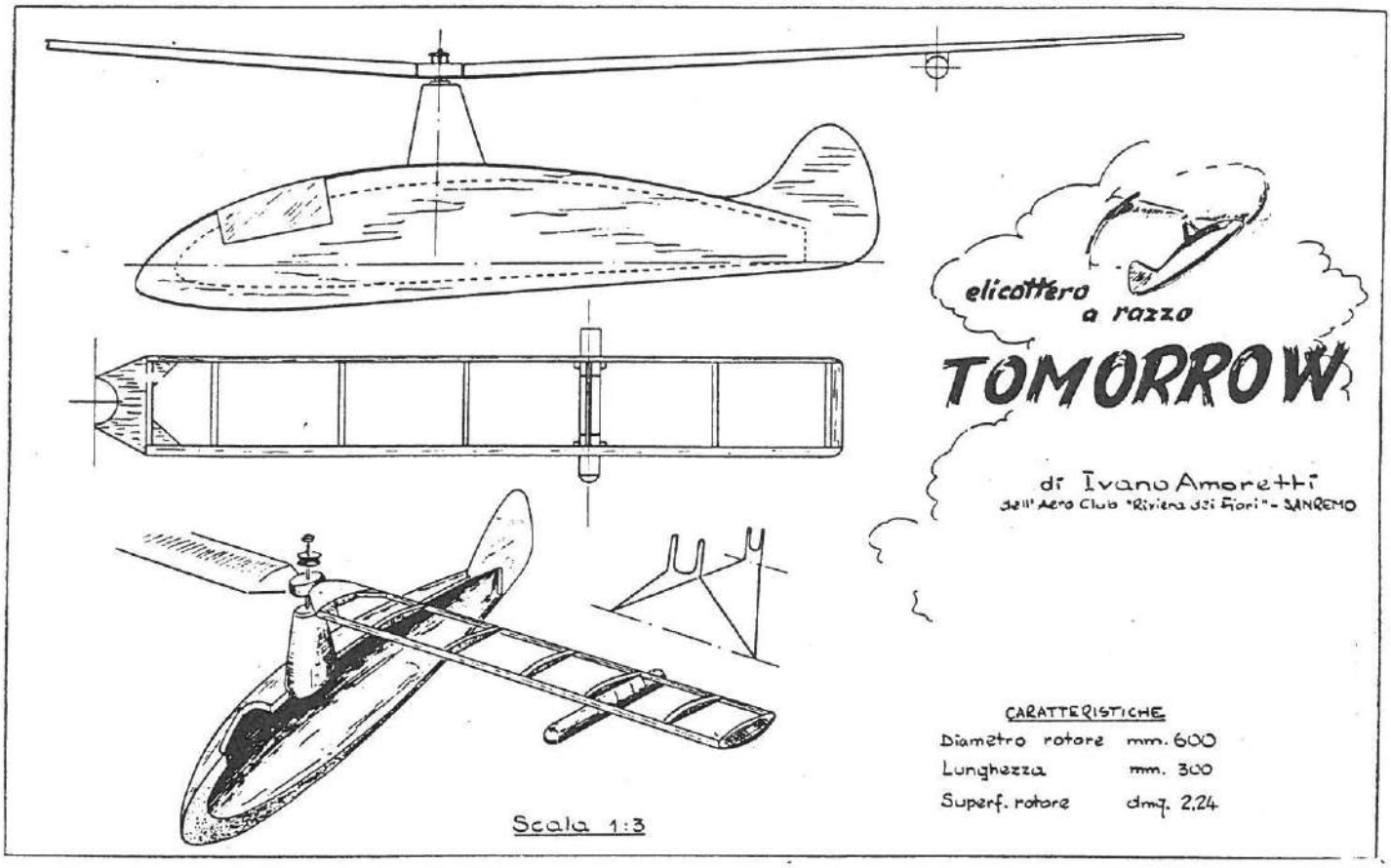
*Ricopertura:* la ricopertura delle velature è in carta velina *Movo*; mentre la fusoliera è in pergamina. Verniciatura con emaillite per l'ala e i timoni; nitro colorata per la fusoliera, tranne la parte supero-posteriore verniciata a olio con polvere refrattaria.

*Centraggio:* centrate il modello in volo veleggiato con gli involucri dei razzi combusti in fusoliera. Fare virare il modello in modo che salga spiralando.

*Propulsori:* due razzi (vedi Aviazione Popolare n° 10, 1946) formati da sette fili di balistite diametro 3 mm. avvolti da undici spire di carta spessa; tappo anteriore in legno. Osservare le incidenze dei razzi, affinché, combusto il più corto, l'altro non generi un momento picchiante al modello che ha una tipica salita molto veloce a spirale.


***L'abbonamento annuo costa L. 1500, però con sole L. 900 potrete avere L'ALA fino al 31 Dicembre 1948. Inviando queste 900 lire non solo farete una ottima operazione finanziaria ma vi metterete al sicuro da ogni eventuale aumento nel prezzo.***

***Fate subito il vaglia sul C. C. 5/2032 dell' EDITORIALE OLIMPIA***




# *L'elicottero a razzo " Tomorrow „*

È un semplicissimo modello che può venir realizzato anche da un principiante e che dà buone soddisfazioni specie dal punto di vista spettacolare.

*Costruzione*: Fusoliera in balsa leggera, svuotata internamente con l'avvertenza di lasciare uno spessore di almeno 3 mm. La deriva, pure in balsa, e la cabinetta in celluloide, vengono applicate sulla fusoliera quando questa è ultimata. Stuccare accuratamente la superficie, verniciare e lucidare con Polish.

Le due pale del rotore sono costruite a traliccio con listelli di balsa 4x4 mm. o 3x3 se di qualità dura; la copertura è effettuata in carta Movo. Le pale possono anche essere realizzate direttamente da una tavoletta di balsa leggera. Esse sono incastrate e incollate al centro su un supporto di balsa durissimo, imperniato su di un asse di filo d'acciaio da 1,5 mm., all'estremità superiore del quale è saldato un cuscinetto reggi spinta.

I razzi sono del tipo a polvere nera (o balistite), lunghi cm. 12 e del diametro di cm. 1,5. Essi possono essere sostituiti con i Jetex, adesso in vendita anche in Italia. Per quest'ultimi, si consiglia l'attacco non sul rotore, ma su un'asticciola complanare e perpendicolare alle pale.

Per il decollo si consiglia di porre il modello su una « culla » in fil d'acciaio, simile a quelle usate nei modelli comandati a filo per la velocità, così che il modello possa sfilarsi senza attriti, ma solo verso l'alto.

Chi desidera delucidazioni su questo semplice elicottero può scrivere direttamente in Via Isonzo 2, Sanremo (Imperia) a:

**Ivano Amoretti**


Ing. E. TORIELLI

**IL PROGETTO E LA COSTRUZIONE DEL MODELLO VELEGGIATORE**

Un volume di un aeromodellista per gli aeromodellisti

**Lire 600**

# Un "CANARD„ a reazione

DI GIULIO DORIO

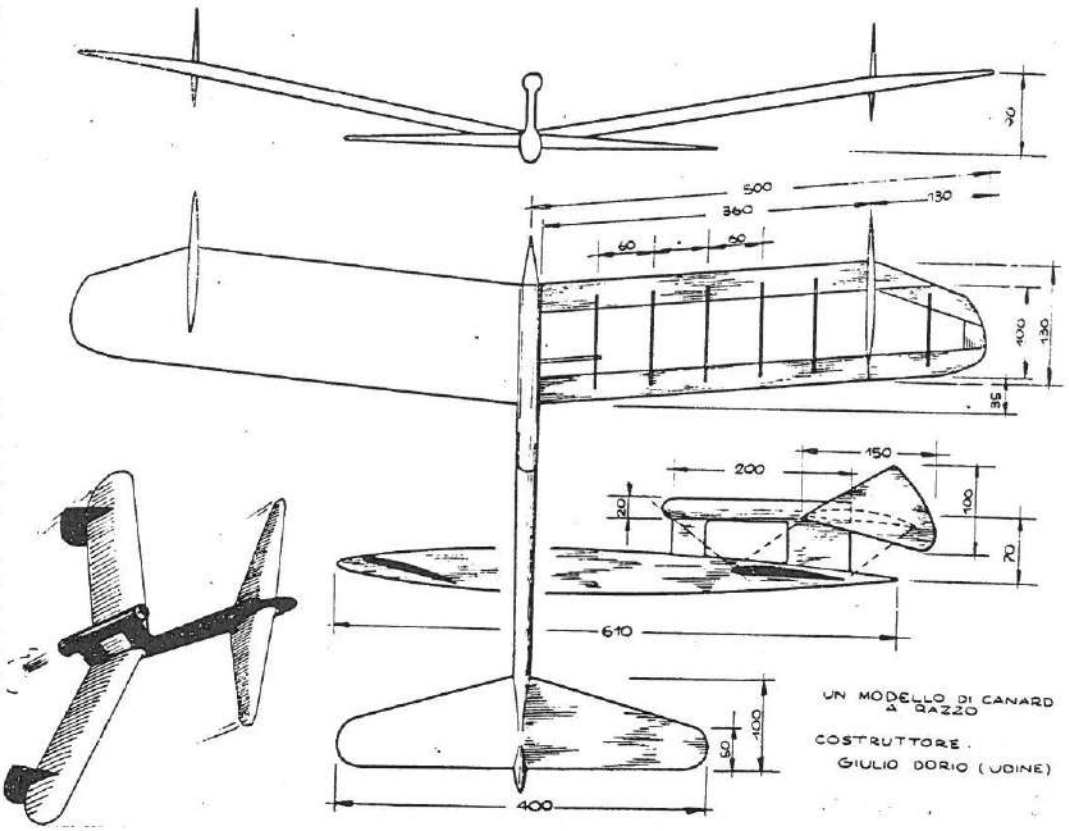
Si tratta di un modello di facile costruzione e consigliabile per le sue elevate doti di robustezza, e per le limitate dimensioni a tutti coloro che per la prima volta si accingono alla costruzione di modelli a razzo. La stabilità è buona, il tempo di volo medio è di 1'20".

*Ala*: il disegno dell'ala è rettangolare fino all'attacco delle derive, l'ultima parte è rastremata. In pianta ha una leggera freccia all'indietro. E' composta di nove centine profilo P.R.D.2 piano convesso. Data la mancanza di longherone, il bordo d'entrata ed il bordo d'uscita sono di grandi dimensioni e ricavati da due listelli pieni di balsa tenero per il bordo d'uscita e da due listelli alleggeriti internamente e pure in balsa tenero per il bordo d'entrata.

*Fusoliera*: è ricavata da una tavoletta di balsa semiduro dello spessore di mm. 20 e sagomata secondo il disegno. I due supporti per il razzo sono pure in bal-

. Uno di questi viene fissato alla fusoliera mentre l'altro all'ala. Per l'attacco del piano orizzontale si pratica una fessura nella parte anteriore della fusoliera della lunghezza di cm. 6.

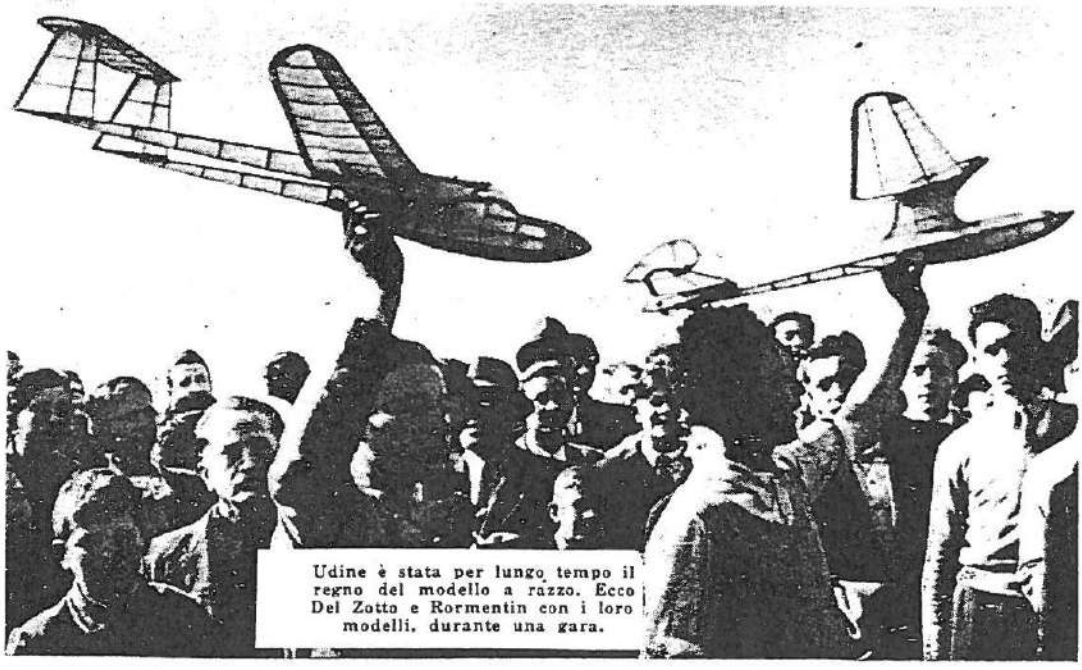
*Piani di coda*: il piano orizzontale è ricavato da una tavoletta di balsa tenero dello spessore di mm. 6 e sagomato secondo il disegno, tenendo conto di ricavare un profilo piano convesso. Nel centro del piano, in corrispondenza della corda massima a partire dal bordo d'uscita, si pratica un intaglio lungo cm. 4 per infilare il piano nella fusoliera. I due piani verticali posti verso l'estremità dell'ala sono anche essi ricavati da una




UN MODELLO DI CANARD A RAZZO
COSTRUTTORE: GIULIO DORIO (UDINE)

tavoletta di balsa tenero dello spe. sore di mm. 3.

*Ricopertura*: L'unica parte ricc perta è l'ala; adoperare carta r sistente e preferibilmente oleata tipo buono (in commercio se n trovano dei tipi molto porosi). L fusoliera e i piani di coda, dop averli rifiniti con carta vetro mol to sottile, vanno verniciati, possi bilmente a spruzzo. Centrare modello di sera, in aria calma; poi potrà volare anche con vento forte, una volta perfettamente a punto. Darà sempre ottimi risultati e desterà immancabilmente la curiosità dei profani, sia per il senso del volo che per il sibilo del razzo.

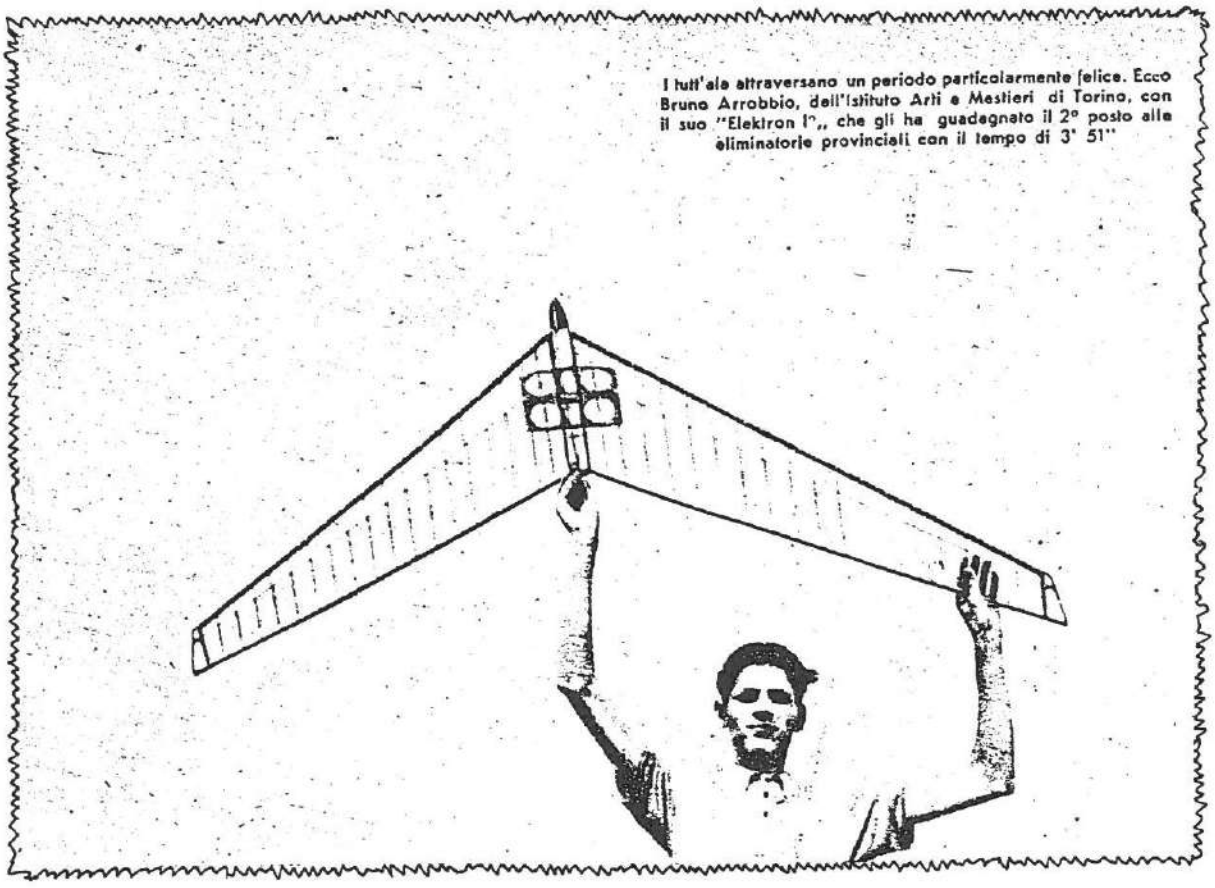


Udine è stata per lungo tempo il regno del modello a razzo. Ecco Del Zotto e Rormentin con i loro modelli, durante una gara.



Giulio Dorio di Udine, costruttore del modello presentato in questa pagina, ha anche ideato un sistema di lancio in volo di un piccolo velivolo a razzo, da parte di uno più grande. Nella foto sono visibili i due modelli, accoppiati: quando termina di bruciare la carica del maggiore si accende quella del più piccolo il quale, a causa della violenta spinta di partenza, compie diversi looping e quindi discende

# TUTTALA



I tutt'ale attraversano un periodo particolarmente felice. Ecco Bruno Arrobbio, dell'Istituto Arti e Mestieri di Torino, con il suo "Elektron I°„ che gli ha guadagnato il 2° posto alle eliminatorie provinciali con il tempo di 3' 51"

L'AQUILONE n.8 1942-XX°

# Il tutt'ala aeromodellistico dell'avvenire? l'ELEKTRON

*Siamo felici di poter dare ai nostri lettori notizie e schemi relativi ad un ottimo modello senza coda, uno dei primi (se non proprio il primo) di ideazione e costruzione italiane.*

*Indubbiamente il senza coda è il modello dell'avvenire in quanto le strutture offrenti resistenze passive (fusoliera, piani coda, ecc.), sono in esso completamente eliminate e quindi l'efficenza del modello completo corrisponde con grande approssimazione a quella della sola ala. Ove vengano risolti con criterio i vari problemi inerenti alla stabilità di tale tipo di apparecchio, si può dire con assoluta certezza che il senza coda supera in ogni confronto qualsiasi altro veleggiatore.*

*Ci auguriamo che molti si dedichino alla costruzione di tale tipo di modello: i volonterosi stiano tranquilli non avranno a dolersene e in breve tempo abbandoneranno la costruzione dei modelli normali che risultano battuti in partenza, specialmente per le gare in pendio.*

*Inviamo al bravo Guidetti l'espressione del nostro più vivo compiacimento.*

Finora il tutt'ala, o senza coda, come più comunemente è chiamato, ha avuto poca diffusione fra la gran massa degli aeromodellisti.

Le ragioni sono note. Oltre ad essere stato costruito sinora solo sperimentalmente, in esso si riscontravano due gravi difetti: mancanza di stabilità laterale (specialmente al traino col cavo) e deficienza di stabilità longitudinale. Ciò naturalmente, si ripercuoteva in maniera assai dannosa sull'efficienza dell'intero apparecchio, ed in particolar modo sulla sua velocità di discesa.

Possiamo ora dire che il problema del tutt'ala è stato affrontato e risolto in pieno, qui a Torino, da due aeromodellisti già noti per le loro costruzioni moderne ed originali.

I termini del problema sono stati vagliati singolarmente, sempre cercando di trovare per ognuno di essi una soluzione pratica e razionale. Dopo aver steso il progetto di un nuovo tutt'ala, al quale erano applicate le innovazioni studiate, si pensò di constatare subito ed in maniera rapida ed economica, se il nuovo apparecchio avesse quelle qualità nelle quali i costruttori nutrivano tanta fiducia.

Si costruirono cioè numerosi modellini di carta rigida che riproducevano esternamente la sagoma del senza coda. I risultati ottenuti con simili esperienze furono talmente soddisfacenti da dissipare completamente ogni dubbio sulla riuscita del nuovo tutt'ala. Difatti alle prove pratiche, con un modello di due metri di apertura alare, l'*Elektron*, si ottennero dei voli stupendi.

L'apparecchio trainato al cavo, saliva rapidissimamente senza deviare d'un sol palmo dalla sua rotta, nonostante le forti raffiche di vento. Per dire esattamente le nostre impressioni, possiamo affermare (ed in questi abbiamo moltissimi testimoni) che molto, ma molto raramente abbiamo avuto la ventura di veder salire così bene dei veleggiatori con la coda.

La sua stabilità longitudinale era eccellente. Durante qualche sgancio accidentalmente effettuato mentre il modello era in cabrata a circa 80° si vide chiaramente che dopo poche e smorzate evoluzioni, esso si librava nuovamente in volo normale. Volo che, se non superiore come rapporto di planata e velocità di discesa, era almeno uguale a quello dei migliori veleggiatori finora costruiti.

Ma, giunti a questo punto, molti lettori che forse avranno già bazzicato con i senza coda, al sentire enumerare simile sfilza di pregi e qualità, quando è risaputo che il tutt'ala ha dato finora risultati mediocri, resteranno alquanto perplessi.

A dissipare i loro dubbi provvederemo subito, illustrando il più chiaramente possibile le modificazioni introdotte e la loro causa.

Iniziamo con la stabilità laterale.

Il senza coda di tipo normale presenta anteriormente al baricentro una certa superficie laterale formata dalla vista di fianco della fusoliera. Questa superficie è compensata in gran parte dalle due derive poste posteriormente al baricentro e dalla proiezione laterale del diedro alare. La presenza di superfici laterali in questo modello (come in tutti gli altri modelli, anche normali) offre una facile esca alle raffiche laterali di vento. Difatti il vento soffiando di fianco fa deviare l'apparecchio dalla sua rotta normale. E' chiaro allora che se le superfici laterali si aboliscono completamente, il modello resta completamente insensibile alle raffiche.

Questo principio applicato al tutt'ala *Elektron* ha fornito dei magnifici risultati.

Contrariamente alle critiche, ai dubbi dei «conservatori» dei benpensanti insomma, il modello è riuscito perfettamente.

Innanzi tutto, abolendo fusoliera, derive e diedro alare, ci si trovava dinnanzi al problema della scivolata d'ala. Il modello così concepito si trovava in stato di equilibrio indifferente, poichè il piombo di centramento, essendo racchiuso nel profilo alare, non aveva nessun momento stabilizzante rispetto al baricentro col quale coincideva.

Se una raffica proveniente dal basso avesse investito una semiala, la scivolata era inevitabile. Ma il rimedio fu presto trovato. L'*Elektron* fu fornito ben tosto di una freccia in pianta fortissima; talmente forte che il modello anche scivolando lateralmente, si sarebbe rimesso ugualmente per la portanza esercitata dalla semiala interna alla scivolata, posta di sbieco rispetto alla direzione del vento.

Fra i bordi di entrata di ambedue le semiali correvano 90°. I risultati diedero ragione anche a questa teoria, fornendo così un ulteriore contributo alla bontà del modello.

Passiamo ora alla stabilità longitudinale.

Nei senza coda questa finora era stata ottenuta mediante l'impiego di profili autostabili nell'ala, oppure con l'ausilio di due piani deportanti (alettoni) applicati alle estremità alari. Nell'*Elektron* non sono state introdotte a questo scopo innovazioni di grande entità, ma sono interessanti le modificazioni apportate che qui di seguito descriviamo.

Prima di tutto sono stati aboliti, nella parte centrale dell'ala i profili concavi convessi, data la loro congenita instabilità, ed applicati in loro vece dei profili piano convessi molto più stabili e di ottima efficienza, quali il Clark Y (molto usato qui a Torino per i grandi veleggiatori).

La forte freccia, già applicata per la stabilità di rollio ha servito anche ottimamente alla stabilità longitudinale, poichè essa ha consentito l'allontanamento dei piani deportanti di coda dal baricentro.

In tal modo, con l'uso dei profili meno instabili e con l'aumento del braccio di leva degli alettoni di coda si è ottenuto una stabilità ottima, che moltissimi veleggiatori con la coda gli potrebbero invidiare.

Il problema è stato così risolto in pieno. Il senza coda ha ora dinanzi a sè un avvenire eccezionalmente promettente.

Chi non vorrebbe approfittarne?

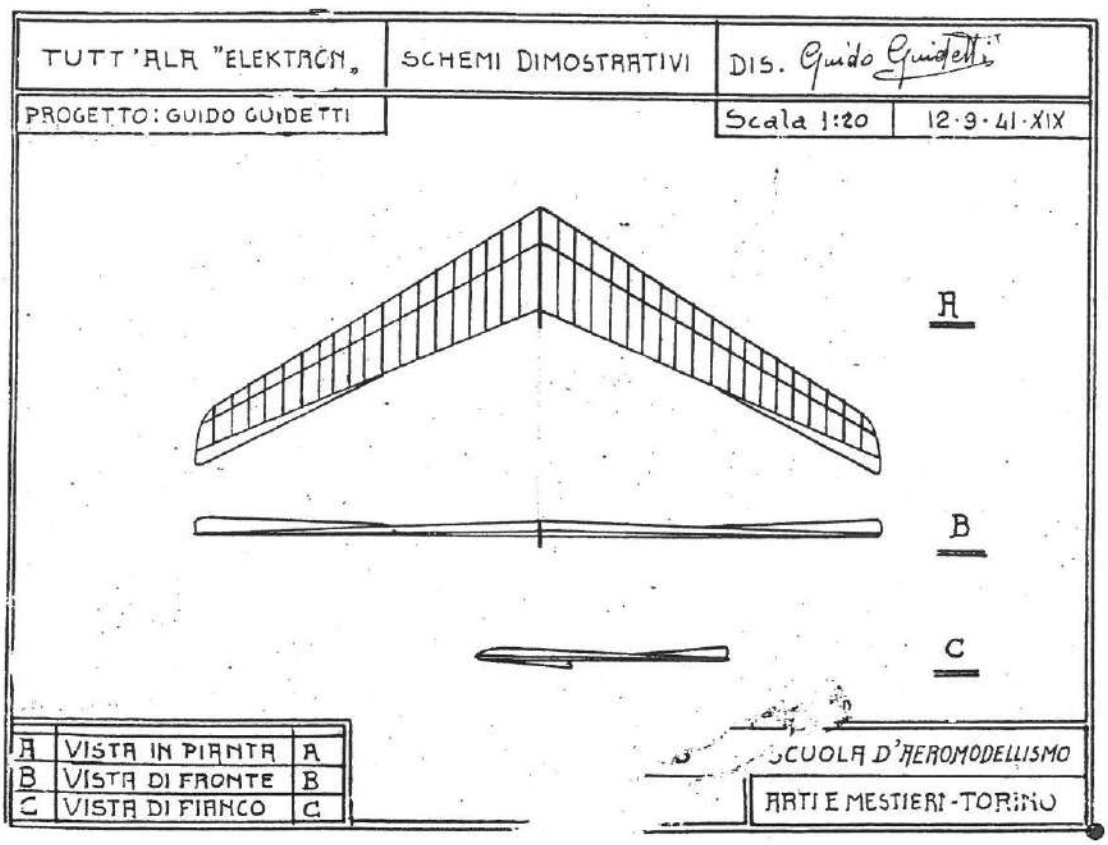
*N. B.* — Ultime notizie. Il senza coda *Elektron* durante il primo lancio dal famoso pendio di Monte Barón, ha fornito un'ulteriore dimostrazione delle sue buone qualità, scomparendo alla vista dei cronometristi dopo 9'53" di volo in corrente dinamica.

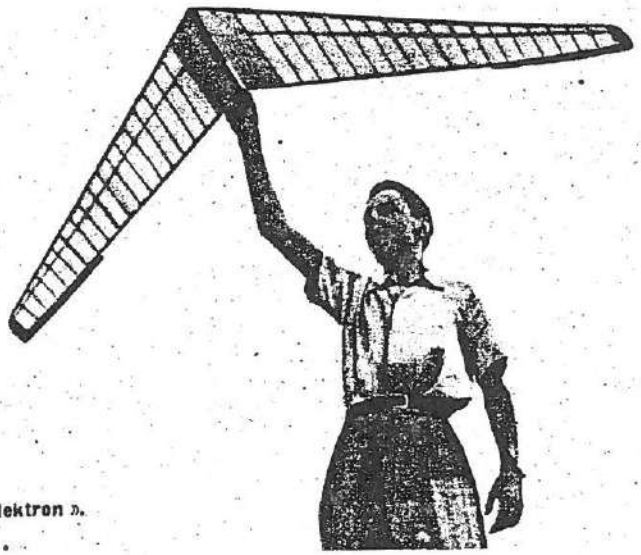
E' da notare che l'*Elektron* è salito dall'istante del lancio, in trenta secondi ad un'altezza di un migliaio di metri, sotto l'impulso di una formidabile corrente ascendente, alla quale però il modello teneva agevolmente testa. Dato i risultati ottenuti con il senza coda *Elektron* la scuola di aeromodellismo Arti e Mestieri di Torino, ha deciso di costituire per l'anno prossimo una squadra di «senzacodisti» muniti tutti di apparecchi ad apertura sui tre metri e mezzo, costruiti su scala del modello stesso. Questa squadra parteciperà un altr'anno alle eliminatorie che si disputeranno a Torino.

Ecco i dati principali del modello:

Apertura alare m. 2; superficie alare decimetri quadrati 40; allungamento 10; freccia alare [illegible] 120°; carico alare 25 gr. dmq.

**GUIDO GUIDETTI**
Corso Spezia 15
*Torino*



Ecco l'« Elektron ».

**È uscito**

# IL DIAVOLO DELL'AEROPORTO

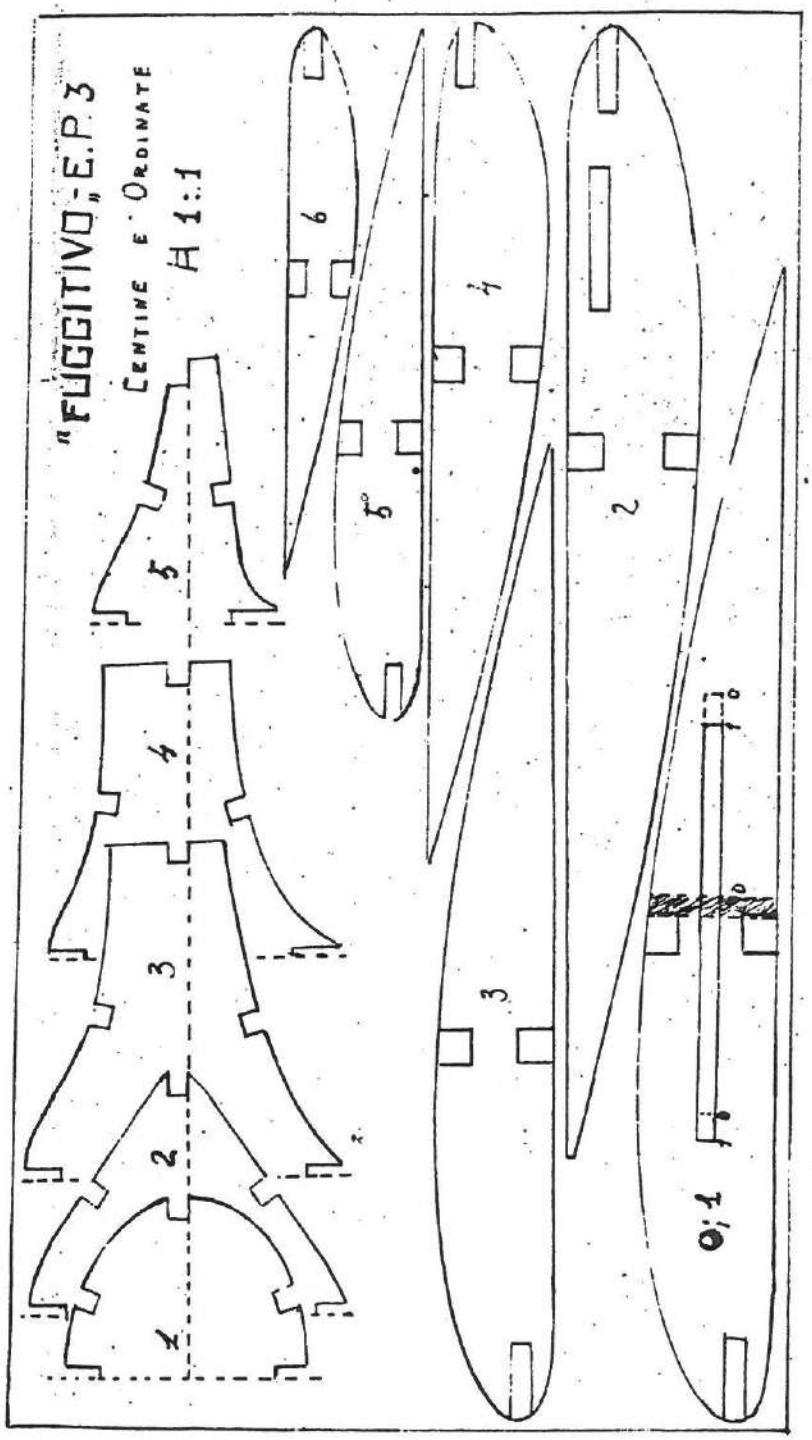
Romanzo di Enzo Jemma illustrato da Alberto Mastrojanni

**Lire 20 franco di porto**

# il fuggitivo

Materiali occorrenti

| Nome | Materiale | Dimensioni |
|---|---|---|
| *Ala* | | |
| — | | |
| Longherone | Pioppo | 5×5 rastrem. |
| B. d'attacco | » | 3×12 rastrem |
| B. d'uscita | » | 3×12 triang. |
| Centine | Tranciato | mm. 1.5 |
| Contorni | Giunco | |
| Raccordi | Balsital | |
| *Fusoliera* | | |
| — | | |
| Longh. lat. | Pioppo | 3×3 |
| Longh. sup. | » | 3×5 |
| Pattino | Compensato | » |
| Ordinate | » | mm. 3 |
| Musone | Sughero | |
| Baionette | Compensato | mm. 3 |
| Cassetto baion. | Sughero | |
| Cassetto zavorra | » | |
| Timone vert. | Bambù | |
| *Rivestimento* | | |
| — | | |
| B. d'attacco | Carta Fabriano | |
| Ala e fusoliera | Pergamina | |



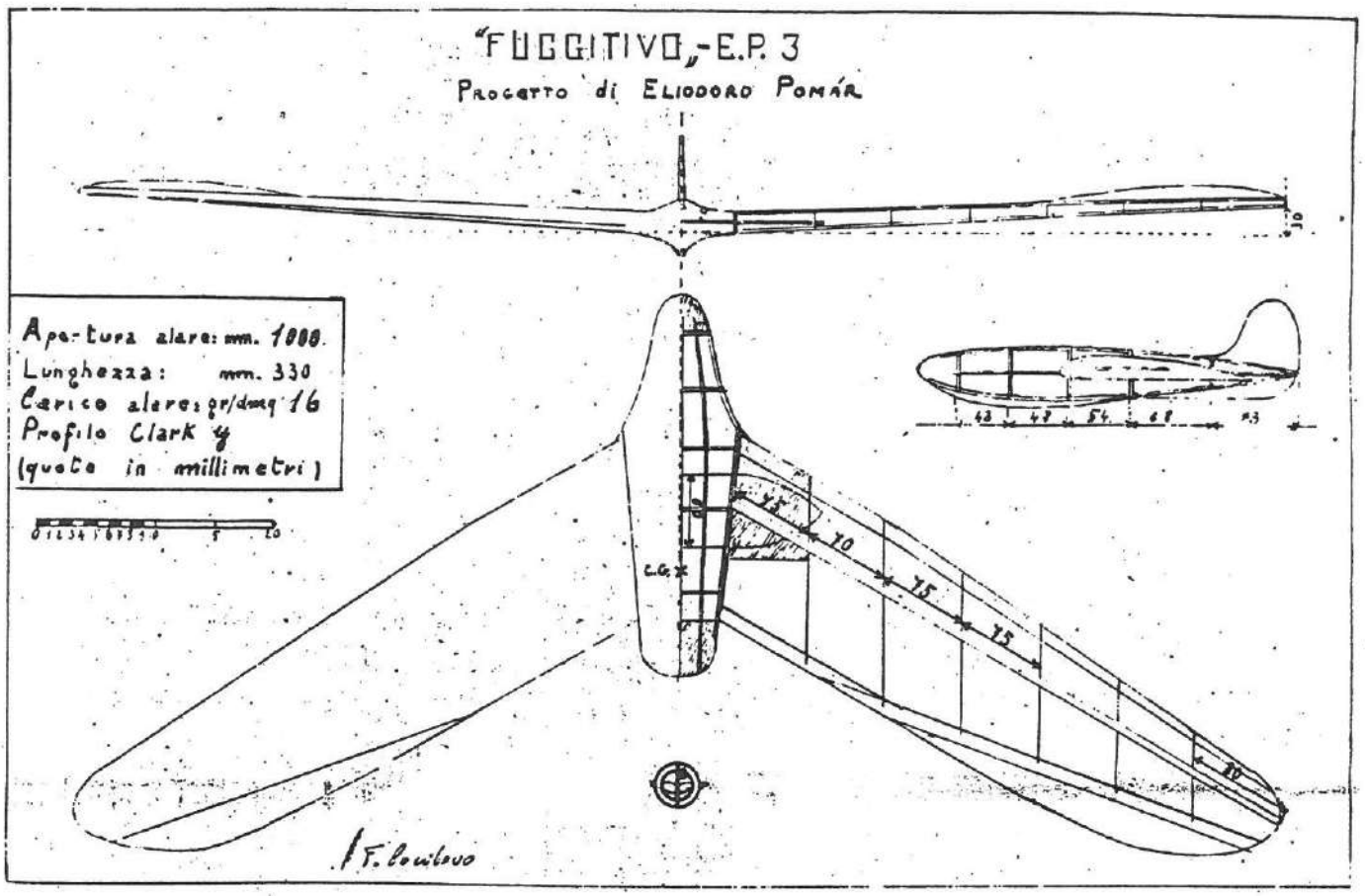

Come avevamo promesso vi diamo finalmente gli schemi e la descrizione del «Fuggitivo E. P. 3», il senza coda che al raduno in pendio svoltosi a Palermo il 10-17 agosto in un lancio fuori gara ha compiuto un volo di 3 minuti. E' un modello che noi consigliamo a tutti gli aeromodellisti anche non eccessivamente esperti.

Presto vi daremo gli schemi di una nuova edizione del «Fuggitivo». Chi volesse ulteriori schiarimenti sul modello si rivolga al costruttore Eliodoro Pomar — Via Cavour, 91 - Palermo. Sentite ora ciò che dice il nostro Pomar del suo modello e del senza coda in generale.

Il «Fuggitivo E. P. 3», aeromodello senza coda.

Questo modello non è il primo senza coda che viene costruito a Palermo; esso è il frutto di lunghe esperienze ed ha subito, nelle sue tre edizioni, importanti perfezionamenti. Il fatto che i suoi due predecessori sono stati perduti ambedue dalla vista, il primo senza essere più ritrovato, il secondo per essere stato ritrovato dopo lunghe, pazienti ricerche, dimostra che, già dal primo progetto, fatto circa

[A4–>A3=OK]




tre anni fa. il modello ha dato ottimi risultati. I perfezionamenti si sono quindi rivolti all'aumento della robustezza strutturale.

Contrariamente a quanto la gran massa degli aeromodellisti pensa sui modelli senza coda, essi, se progettati con serie cognizioni tecniche, sono anche più stabili dei modelli di tipo comune, inoltre di costo e di ingombro molto minori, di costruzione più rapida e semplice pur risultando a parità di carico molto, ma molto più robusti dei comuni apparecchi, per la possibilità di concentrare nelle ali tutto il peso delle strutture. La planata di questi modelli è lunghissima potendo anche sorpassare il rapporto 1: 25, mentre nei comuni modelli non è che 1: 15 al massimo: unica difficoltà quella del centramento.

Anche questa difficoltà però è stata superata con l'impiego di grandi alettoni in carta Fabriano da disegno liscia, che si è dimostrata molto superiore al lamierino di alluminio, anche se sottilissimo, per la sua elasticità veramente preziosa.

Il profilo adottato, il Clarksy, è notoriamente uno dei migliori profili per senza coda che esistano, e, poichè il ventre piano, l'ala risulta di facile montaggio.

Perchè il carrello sia approssimativamente centrato, occorre una zavorra di circa gr. 20 se i cassetti sono in sughero: in generale regolarsi in modo che il centro di gravità capiti a mm. 40 circa avanti il bordo d'uscita dell'ala, come segnato con una crocetta nel disegno. Il centramento va poi completato con l'uso degli alettoni che debbono essere alzati se il modello è picchiato, abbassati se cabrato.

Per le prime prove è preferibile che il modello sia un po' picchiato: per essere sicuri di ciò basta dare agli alettoni un calettamento negativo di una ventina di gradi che possono all'occorrenza arrivare ai 45°.

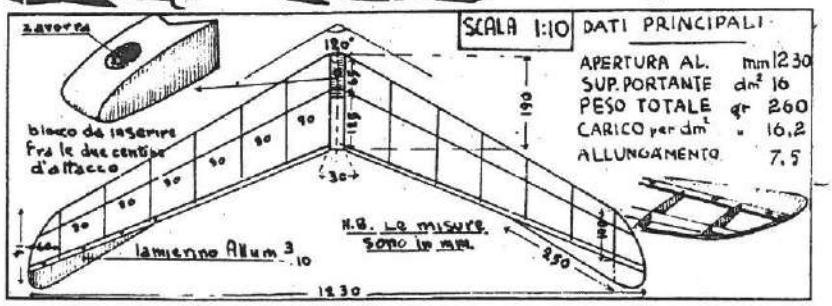
Gli alettoni devono inoltre essere incollati semplicemente con gomma arabica sulla ricopertura inferiore, dopo che questa è stata fatta tendere, per la profondità di 12 mm.: questo per evitare che la carta Fabriano si guasti. E' inoltre bene far notare che la minima svergolatura dell'ala può portare una virata molesta specialmente in pendio. In questo caso è preferibile bagnare la carta anzichè correggere la virata servendosi degli alettoni. Ciò si può pagare caro. Gli alettoni devono esclusivamente servire a regolare l'equilibrio longitudinale. Per il lancio prendere con due dita il modello posteriormente alla quinta ordinata e lanciarlo con forza un po' in picchiata: se ben centrato esso eseguirà una planata lunghissima muovendosi sulla sua rotta senza ondeggiamenti di sorta.

La costruzione semplice e la stabilità veramente eccezionale sotto tutti i riguardi, fanno di questo modello un ottimo apparecchio scuola della categoria ed una fonte veramente preziosa di esperienze.

F. COCILOVO

[A4-->A3=OK]

# Un piccolo scalatore




Non è molto tempo che riguardando la mia raccolta de «L'Aquilone» mi è capitato sotto gli occhi l'articolo del torinese Guidotti (N. 42 del 1941) nel quale si trattava estesamente della riuscita progettazione di un modello «tutt'ala» di originali concezioni aerodinamiche.

La lettura delle lodi che venivano fatte alle doti non comuni di un simile modello mi invogliarono a tentarne la costruzione che ho realizzato attenendomi, per le linee generali allo «Elektron» del Guidotti, senonchè la scarsità di materiale a mia disposizione mi fece limitare a dimensioni minori e mi fece balenare l'idea di un originale sistema di costruzione a semi-guscio che voglio descrivere, considerandolo utile e razionale per questo genere di modelli.

Un modello «tutt'ala», costituito semplicemente di un'ala a forte freccia, privo com'è di fusoliera e di impennaggi, risulta, rispetto ad un altro modello, di una leggerezza eccessiva: nulla di male quindi se, portandone il carico per decimetro sui 15 gr. si riesce ad aumentarne la robustezza tanto da renderlo quasi inscassabile.

E' per questo che ho ricoperto completamente il «tutt'ala» in cartoncino sottile, operazione che non offre eccessive difficoltà e che va fatta iniziando dalla faccia inferiore del profilo e per ogni semiala di un sol pezzo ripiegato sul bordo d'entrata e fissato sul bordo d'uscita ed alle strutture interne (centine e longherone) con collante cellulosico.

Il vantaggio di tale ricopertura non è indifferente sia per la robustezza a tutta prova, sia per la mancanza di grinze ed avvallamenti fra centina e centina.

Eccovi la descrizione della struttura.

La freccia in pianta è di 120; il diedro è del 6%;

Il longherone è in tranciato di betulla pieno di mm. 1,5 con incastri per le centine che sono in tranciato di pioppo di mm. 1; il bordo d'entrata e le estremità sono in tondino di pioppo di 3 mm; il bordo d'uscita è in listello triangolare mm. 3x10.

Fra le due centine d'attacco è incollato (nella parte anteriore al longherone) un blocchetto di cirmolo con un pozzetto per la zavorra.

Il profilo alare è il Clarch Y piano convesso variato all'estremità nel N.A.C.A. 230012 biconvesso asimmetrico.

Le estremità alari portano due alettoni stabilizzatori in lamierino di alluminio di 3/10 fissati al bordo d'uscita, dopo la copertura in cartoncino con quattro ribattini per parte.

La copertura è totalmente in cartoncino tipo «Manilla» leggero ed elastico attaccato allo scheletro con collante cellulosico e rifinita con due mani di smalto alla nitrocellulosa. Il centramento avviene mettendo zavorra fino a portare il centro di gravità sul bordo d'uscita della centina d'attacco e correggendo poi l'assetto (che dovrà risultare picchiato) piegando verso l'alto e di un ugual angolo gli alettoni fino ad ottenere una planata lunga e veloce. Sono rimasto veramente soddisfatto delle doti non comuni di stabilità di simile modello di tipo ancora troppo poco diffuso, che in lanci di pendio ha saputo tenere magnificamente l'aria nonostante un vento vorticoso che avrebbe impedito il volo di un modello del solito tipo.

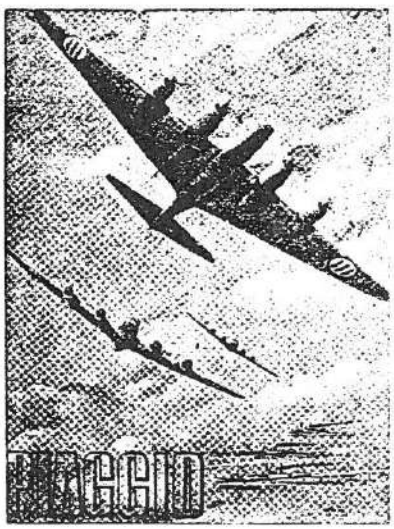
Consiglio senz'altro ogni aeromodellista a costruire un modello di questo tipo che risulta di bassissimo costo, semplice e facile costruzione, robustezza sorprendente e le cui doti sono pari, se non superiori a quelle di un modello a fusoliera.

Sarò grato agli aeromodellisti che vorranno seguire il mio esempio e li prego di rivolgersi a me per schiarimenti e per comunicarmi i loro risultati.

**BERARDI ANTONIO**
Via A. Scaniglia 4-2
Genova Sampierdarena

*In tutti i fascicoli di*
**AVIATORI AVVENTUROSI**
*troverete oltre ad un*
**CINEROMANZO COMPLETO**
*curiosità aeronautiche*
*e gli schemi di un*
**MODELLO VOLANTE**



# M.D. 14

Il veleggiatore tutt'ala che presento è derivato da un primo costruito nel gennaio 1940 col quale ho compiuto i primi esperimenti su questo genere di modelli sino allora sconosciuti in Italia.

Il presente modello si è dimostrato di rendimento altissimo sia nei lanci in pianura che in pendio.

Col M.D. 14 ho partecipato alla gara in pendio svoltasi a Genova il 12 aprile 1942 vincendo con il bel tempo di 5'26", la media dei tre lanci effettuati è stata di 3'32". Portato a Roma non potè classificarsi bene causa l'affrettato centramento dimostrando tuttavia in lanci fuori gara di possedere ottime doti compiendo un volo di 2'55". Il tutt'ala nei lanci in pendio si è dimostrato superiore a qualunque altro modello presente, dimostrando di possedere una stabilità su tutti gli assi sorprendente e una enorme sensibilità alle termiche.

Il tutt'ala si presenta con linee abbastanza eleganti, è a forte freccia in pianta che accoppiata ad un opportuno svergolamento geometrico e aerodinamico, ottenuto trasformando il profilo in deportante montato con 3° negativi, gli conferisce la stabilità longitudinale. La stabilità direzionale è assicurata dalla freccia e da due derive poste all'estremità.

**Costruzione.** - L'ala è di costruzione normale e abbastanza semplice, è composta da centine in tranciato da mm. 1,5 ad eccezione delle prime tre che sopportano gli sforzi delle baionette e quella di estremità che porta la foratura per il fissaggio della deriva che sono in compensato di pioppo da tre mm. I longaroni sono due, quello anteriore formato da due listelli in pioppo di sezione 4x4, il listello superiore è interno alle centine, quello posteriore è una stecca di tiglio di 2x10; bordo d'attacco e bordo d'uscita in pioppo rispettivamente di mm. 5x7 e 3x15.

L'ala porta all'estremità due derive in compensato di betulla da mm. 2 traforate internamente che vengono fissate alla stessa mediante baionetta orizzontale di compensato da 2 mm. Le due semiali vengono unite mediante un pezzo centrale formato da due centine e due diaframmi, il tutto sagomato in agave, il quale porta la baionetta in acciaio da 3/10 e uno spinotto di legno duro di mm. 5 di diametro.

L'ala così formata si fissa al rigonfiamento con un perno in acciaio filettato di mm. 4 di diametro. Detto rigonfiamento è formato da ordinate a sezione in compensato da 2 mm. piene, la quarta e la quinta si prolungano per formare l'armatura della pinna; superiormente una centina biconvessa forma l'appoggio per l'ala; il rigonfiamento è completato da un contorno in compensato di betulla da 3 mm. e da due listelli da 4x4, il musone è in cirmolo. Fra la prima e la seconda ordinata è ricavato il pozzetto per il piombo. Nel pattino sono ricavati gli appositi intagli per il lancio col cavo.

La ricopertura dell'ala è in surrogato pergamina verniciata con vernice trasparente « Rylard ». Il rigonfiamento e le derive sono ricoperti con seta tesa e verniciata alla nitro rossa.

**Centraggio.** - Assicuratisi che il baricentro si trovi al 75% della corda centrale e che gli alettoni siano ad incidenza di —10° circa, si inizieranno i lanci di prova aggiungendo o sottraendo piombo nell'apposita cassetta e agendo sugli alettoni fissati all'estremità solo per poter perfezionare il centraggio; essi, in ogni caso, devono trovarsi ad incidenza negativa.

Lavorate accuratamente e centrate bene: avrete molte soddisfazioni.

**Caratteristiche.** - Apertura alare mm. 1710. Superficie al dm. 39, lunghezza mm. 710, peso totale gr. 585, peso per dm. gr. 15, profilo alare « Clark Y ».

MANGINI DANTE
Via Imperiale 10-13 - Genova

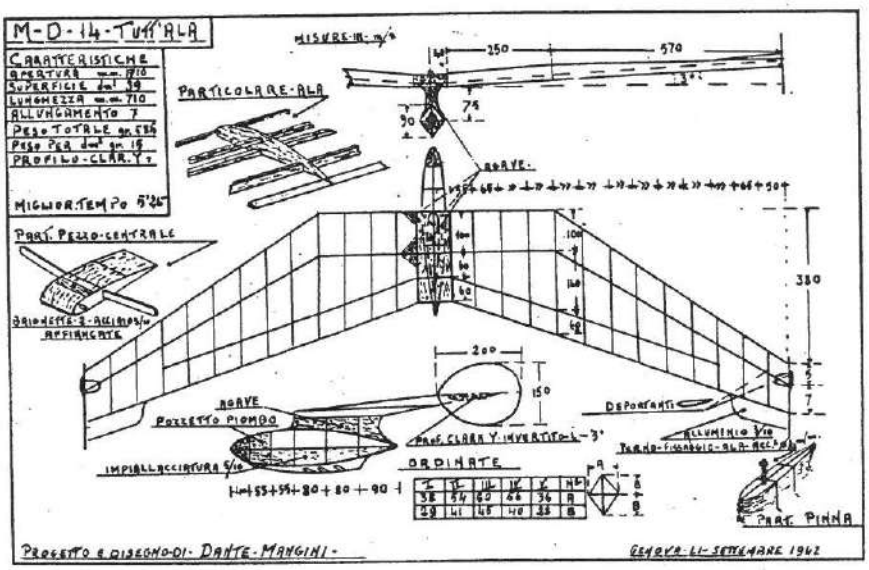
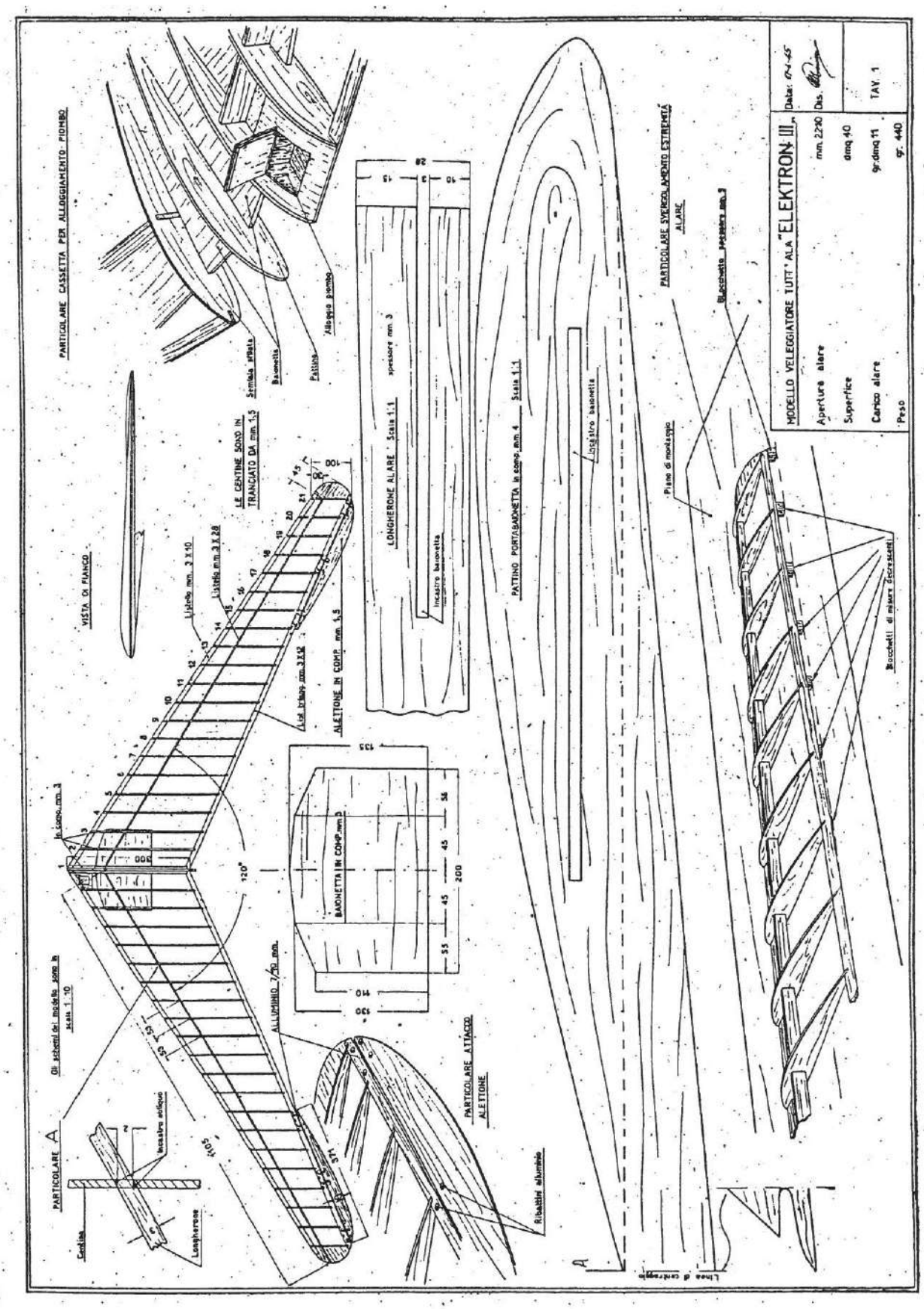
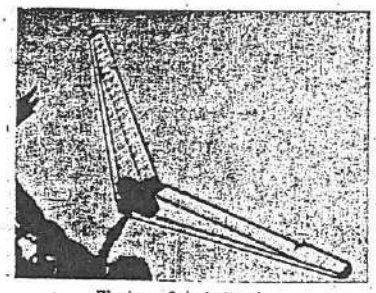



**TABELLA DIMENSIONI ORDINATE**

| N. | 1(a) | 2(a) | 3(a) | 4(a) | 5(a | 6(b) | 7(b) | 8(b) | 9(b) | 10(b) | 11(b) | 12(b) | 13(b) | 14(b) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| larghezza mm. | 27,2 | 36 | 39,5 | 40 | 40 | 40 | 40 | 39,2 | 37,5 | 34,5 | 31 | 26 | 20,5 | 14,5 |
| altezza mm. | 71,5 | 90,5 | 98,5 | 100,5 | 99 | 92,5 | 87,5 | 80,5 | 72 | 62 | 51 | 39 | 27,5 | 17 |
| prof. incasiro per pattino mm. | 15 | 15,5 | 15,5 | 15 | 9 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

*Hai comprato il N. 4 di*
**aviatori avventurosi?**


MODELLO VELEGGIATORE TUTT'ALA "ELEKTRON III"
Data: 6-45
Dis.
Apertura alare mm. 2240
Superficie dmq 40
Carico alare gr/dmq 11
Peso gr. 440
TAV. 1
PARTICOLARE CASSETTA PER ALLOGGIAMENTO PIOMBO
Semiala sinistra
Baionetta
Pattino
Alloggio piombo
VISTA DI FIANCO
LE CENTINE SONO IN TRANCIATO DA mm. 1,5
Listello mm. 3 X 10
Listello m.m. 3 X 28
ALETTONE IN COMP. mm. 1,5
Ist. d'ala mm. 3 X 8
LONGHERONE ALARE Scala 1:1 spessore mm. 3
Incastro baionetta
PATTINO PORTABAIONETTA in comp. mm. 4 Scala 1:1
Longhr. baionetta
PARTICOLARE SVERGOLAMENTO ESTREMITÀ ALARE
Piano di montaggio
Nervature posteriori mm. 3
Bordi di rinforzo longitudinali
Gli schemi dei modelli sono in scala 1:10
BAIONETTA IN COMP. mm. 3
ALLUMINIO 7/10 mm.
PARTICOLARE ATTACCO ALETTONE
Ribaditini alluminio
PARTICOLARE A
Cerniera
Longherone
Linea di cerniera



Electron I (scheletro)

## NOTA COSTRUTTIVA

Come chiaramente descritto nella tavola costruttiva le tre coppie di centine centrali sono in compensato di betulla o pioppo spess. mm. 3 mentre tutte le altre sono in tranciato da mm. 1,5.

Il bordo di entrata è formato da un listello 3×10 rettangolare in pioppo, e quello di uscita in 3×12 triangolare. Le estremità alari sono in compensato da mm. 1,5 raccordanti con l'alettone che è formato da compensato spess. mm. 1,5 e fissati al bordo di uscita mediante striscie e ribattini di alluminio.

La cassettina porta-zavorra è in tranciato da mm. 2 e lo sportellino in balsa sagomato. Il longherone è un 3×28 convenientemente rastremato.

La baionetta è in compensato da mm. 3 possibilmente a cinque strati. Essa può essere ancora alleggerita nell'interspazio delle centine.

Il pattino è in compensato da 4 mm. di spessore, possibilmente anch'esso a cinque strati e porta centralmente il taglio rettangolare per il passaggio della baionetta che deve entrare frizionando, senza essere incollata, in modo che all'occorrenza, per comodità di trasporto, si possa sfilare.

La ricopertura va fatta in carta pergamena media; oppure in carta leggera (tipo Giappone) sovraricoperta in seta.

La verniciatura eseguita con due mani di nitrocelluiosa trasparente, va fatta con particolare cura specialmente per quanto riguarda il ventre del modello.

Curare molto l'incastro del longherone nelle centine.

Fare lo svergolamento con precisione assoluta, badando che il blocchetto finale sia delle misure citate nel disegno.

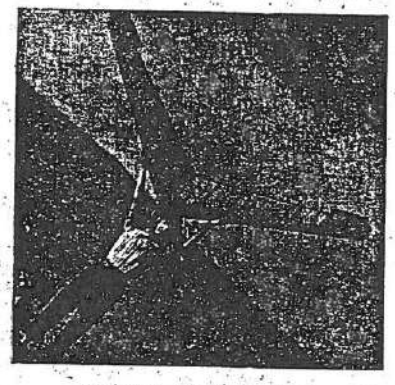
Il baricentro, a modello finito completamente, deve trovarsi sulla linea segnata nel disegno.

Effettuare il centraggio in aria possibilmente calma, provare la planata correggendo l'incidenza degli alettoni e zavorrando sino ad ottenere una perfetta direzione di rotta e un angolo di discesa molto piccolo indi provare con 50 metri di cavo.

Dati generali: Superficie dmq. 40.

Il carico non dovrebbe superare gli 11 gr. al dmq.

B. ARROBIO.



*L'electron I* padre del III
(Costr. Pieliucci Franco - Roma, 1941).

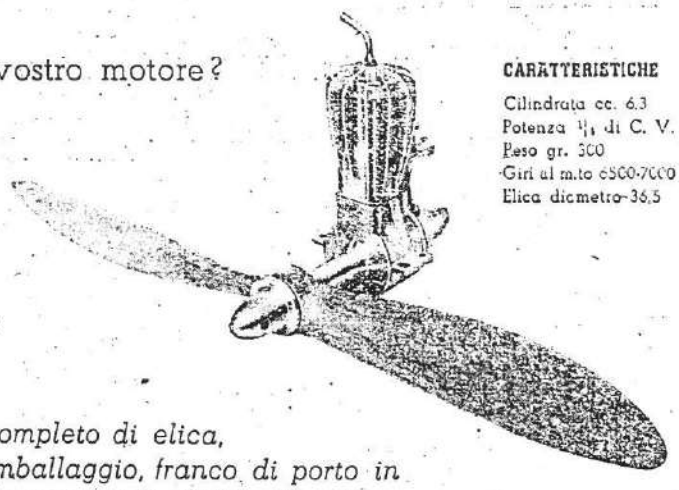

*Motomodellisti!!*

Siete indecisi sulla scelta del vostro motore?

**HELIUM C. 6**

è la soluzione.

ESUBERANZA DI POTENZA / BASSISSIMO PESO / ECONOMICO / ESTETICO / sono le sue qualità

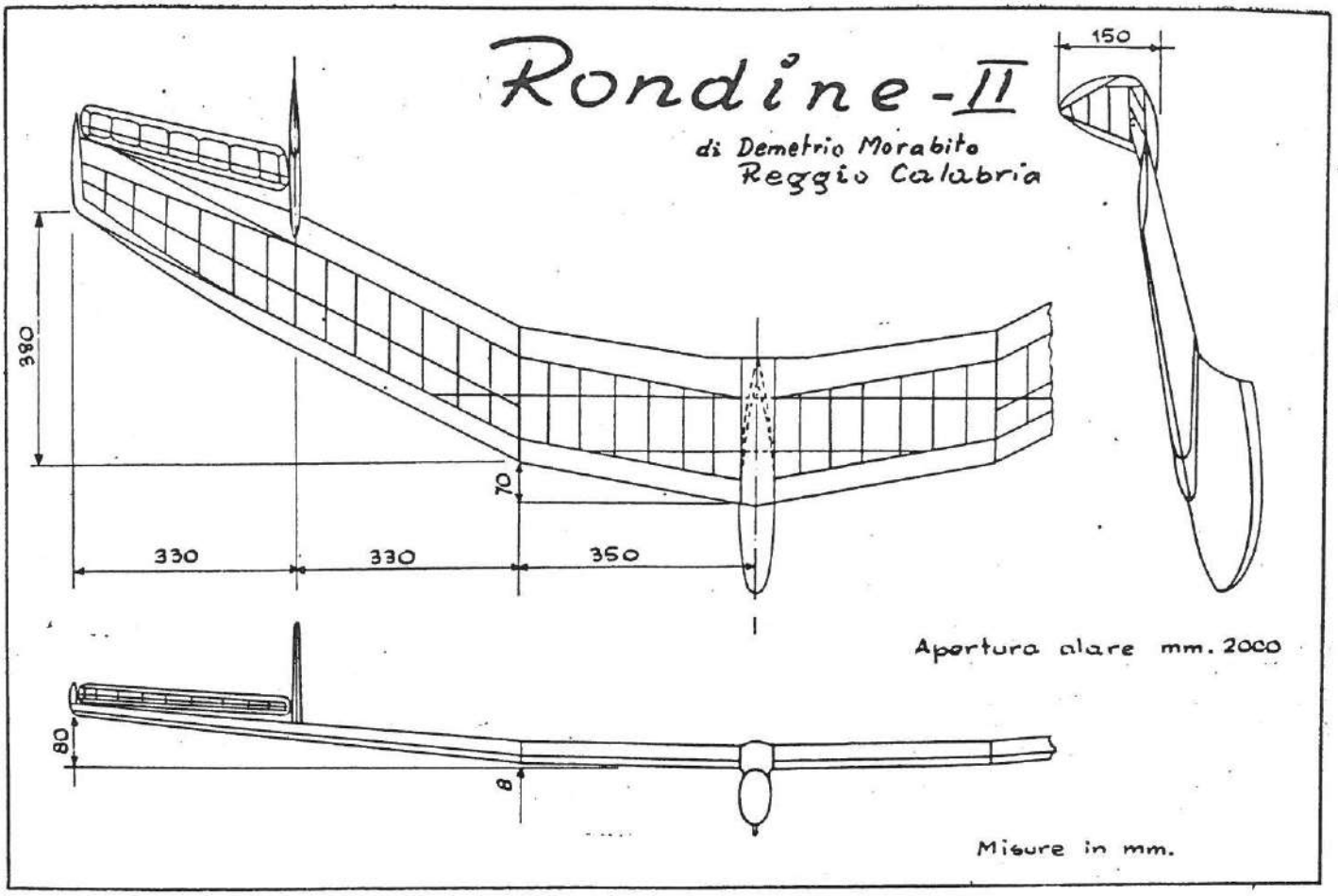


**CARATTERISTICHE**

Cilindrata cc. 6.3
Potenza 1/3 di C. V.
Peso gr. 300
Giri al m.to 6500-7000
Elica diametro 36,5

*Approfittate! Lo potrete ricevere completo di elica, istruzione dettagliata, garanzia e imballaggio, franco di porto in raccomandata, inviando la minima somma di* **L. 2700** *alla Ditta:*

**AEROPICCOLA - Corso Peschiera, 252 - Telef. 31.678 - TORINO**




# Veleggiatore tutt'ala " RONDINE II „

Il veleggiatore tutt'ala « Rondine II » è un progetto ed una costruzione di Morabito Demetrio il quale lo ha realizzato con intendimento tecnico veramente ammirevole; infatti egli ha dato vita a questo modello valendosi di una serie di esperienze tratte da un precedente tutt'ala molto ben riuscito e simile, in linea di massima, con l'attuale: il « Rondine I ». Questo infatti ebbe modo di dimostrare le sue particolari caratteristiche in numerosi raduni locali ed in uno di essi segnò il tempo effettivo di 4'20".

Il « Rondine II » nacque quindi con dati di progetto eccellenti e con la logica intenzione di migliorare le particolarità costruttive e il disegno aerodinamico del complesso.

Il risultato è stato positivo perchè il tutt'ala in parola ha superato di molto le caratteristiche del suo predecessore soprattutto in ciò che concerne la robustezza strutturale che ha la prerogativa eccezionale dell'infrangibilità, ponendosi così tra i modelli d'alta classe.

D'altronde i risultati sportivi ufficiali parlano chiaro e non c'è chi non ricorda, fra gli aeromodellisti di Reggio Calabria e Messina, i fantastici e maestosi voli del « Rondine II » e purtroppo.... le interminabili corse di recupero; anche a Firenze conoscono questo tutt'ala, sopratutto quale unico partecipante del genere al X Concorso Nazionale ed anche perchè la giuria tecnica ebbe modo di riscontrare le eccezionali doti di volo.

Infine al 1° Premio Aeromodellistico Siciliano, ha sbalordito i concorrenti ed il pubblico per la regolarità e stabilità dei suoi voli riuscendo ad aggiudicarsi un meritatissimo primo posto in classifica.

*La fusoliera* è costituita da una sagoma in compensato da 3 mm. opportunamente alleggerita, tutta sagomata e profilata con balsitalia pieno; il musone è in legno di pioppo scavato per l'alloggiamento della zavorra che necessariamente sarà piuttosto abbondante.

*L'ala* è con doppia freccia in pianta, divisibile in quattro tronconi mediante baionette verticali in alluminio. E profilata con il Clark Y nelle centine base e, soltanto all'estremità, si evolve progressivamente in un biconvesso simmetrico. Le centine in parola sono ricavate da balsitalia da mm. 3. Il bordo d'entrata è stato realizzato a C, ovvero costituito da un listello di cm. 2x2,5 e da lamelle in balsitalia poste sul dorso della centina in larghezza opportuna. Il bordo d'uscita è un listello triangolare 23x10.

Il longherone principale è a cassone, realizzato con una sezione massima di mm. 5x18 con solette di impiallacciatura e due listelli 2x6, rinforzato da alcune legature in refe abbondantemente spalmate di collante.

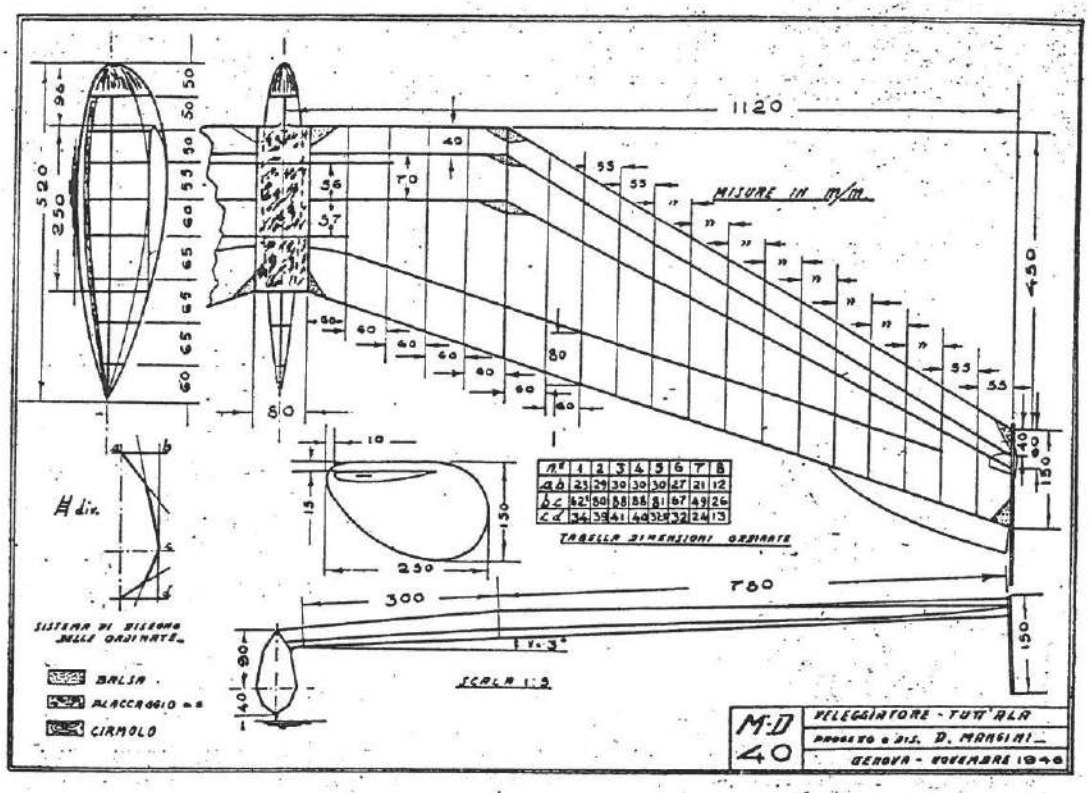
L'efficienzà del complesso è completata da due alettoni centinati con profilo piano convesso deportante e da due derivette poste nella seconda estremità dell'attacco alare. La copertura è stata eseguita in carta pergamina colorata, verniciata con nitro trasparente.

Per ulteriori delucidazioni rivolgersi al progettista e costruttore Demetrio Morabito, via Crocefisso 12, Reggio Calabria.

**Emilio Flesca**

**In considerazione delle alte tariffe postali vigenti, si pregano tutti i nostri lettori che desiderano risposta alle loro richieste di notizie di qualsiasi genere, di allegare sempre lire 20 in francobolli.**

ZINCOGRAFICA FIORENTINA
*Tutti i procedimenti d' incisione e stampa*
*CLICHÈS - FOTOLITO - GALVANOTIPIA*
*Incisione e stampa in Rotocalco - Incisione e stampa in Offsett*
Direzione e Stabilimento, FIRENZE - Via Aretina, 167 - Telef. 60-705 e 63-255




# IL TUTT'ALA M.D. 40

Questo che vi presentiamo è l'M.D. 40, l'ultimo tutt'ala costruito dal genovese Dante Mangini.

Il distinto signore in parola progettò il modello per voli in pianura, ma, quando il Gruppo Aeromodellisti Genovesi indisse la gara in pendio del 5 maggio 1946, il nostro uomo non seppe resistere al fascinoso richiamo dei bei colli di Creto e partecipò col tutt'ala frutto di notti insonni e patimenti inenarrabili.

Il modello andò anche troppo bene, per quello che avrebbe desiderato il proprietario: scomparve infatti alla vista dopo 12'56" al primo lancio di gara, lasciando il costruttore col danno e le beffe.

Per questa ragione, ch' costruisse il modello e lo provasse in pianura è pregato di comunicare i risultati a Mangini, Via Imperiale 10-13 Genova.

Nello schema generale l'M.D. 40 non differisce gran che dai suoi predecessori; soltanto, sono aumentate le dimensioni e l'allungamento. Particolare importante, l'ala era profilata col concavo-convesso Gottinga 682 che si è dimostrato meno adatto del solito Clark X. Consigliamo pertanto chi volesse riprodurre il modello di usare un profilo di questo tipo.

## CARATTERISTICHE

Apertura mm. 2240; superficie totale dmq. 52,6; superficie portante dmq. 46,6; superficie deportante dmq. 6; corda media aerodinamica mm. 243; corda max mm. 330; corda min. mm. 150; allungamento l = 9,55; peso totale gr. 606; carico per dmq. gr. 13; ingombro longitudinale mm. 786.

**L'ALA** — L'ala è svergolata sia aerodinamicamente che geometricamente, variando il profilo verso le estremità in un piano-convesso montato a —4° rispetto alle centine centrali. Costruttivamente, grandi difficoltà non ce ne sono: solo il piegamento dei longheroni al gomito ed il montaggio richiedono un po' d'attenzione.

La centina d'attacco è in compensato di betulla da tre millimetri, a cinque strati; la seconda, la terza, quella al gomito e quella d'estremità sono in compensato di pioppo dello stesso spessore. Tutte le altre sono in traciato di betulla da mm. 1,5 e alleggerite.

I bordi d'entrata e d'uscita sono in listelli di pioppo delle rispettive dimensioni di mm. 3x5 e 3x12 triangolare.

Il longherone anteriore è costituito da due listelli di tiglio di mm. 3x3, affioranti sul dorso e sul ventre; quello centrale da due 4x4 dello stesso legno e disposti nello stesso modo; c'è infine, posteriormente, una stecca di tranciato di betulla di mm. 1,5x20 che giunge sino alla terz'ultima centina, rastremandosi a mm. 1,5x5. Ai gomiti ed alle estremità blocchetti triangolari di balsa, sagomati a profilo, irrobustiscono il tutto e permettono una migliore copertura.

Al centro, sono rigidamente fissate alle prime centine le cassette in compensato che alloggeranno le baionette centrali in acciaio fisse al rigonfiamento.

Alle estremità si ribadiscono gli elevatori in alluminio da mm. 0.3, sistemati in modo da seguire la curvatura dorsale del profilo (ricordate che il dorso è all'ingiù).

La ricopertura viene eseguita in carta da lucido sottile, e verniciata con una mano d'emaillite ed una a finire di Flatting.

## IL RIGONFIAMENTO

Il contorno del rigonfiamento, con annesso pattino, va ricavato dal compensato di betulla da mm. 3, possibilmente in un pezzo solo. Le ordinate sono in compensato di pioppo da 3 mm., escluse le due portanti in apposite cassette, le baionette in acciaio, che sono in betulla da 3.

Il montaggio si esegue infilando le ordinate nel contorno, piazzando e legando con elastici i listelli laterali (due 5x5 di pioppo) e quelli agli spigoli (quattro 3x5 di pioppo).

Incastrate anche le due centine sul rigonfiamento, che sono identiche a quella d'attacco dell'ala, si può controllare il tutto ed incollare.

Il musone di cirmolo è in due metà, scavato internamente per accogliere la zavorra mobile, mentre quella fissa è contenuta in un solido serbatoio ricavato rivestendo di pannelli in compensato l'intervallo tra le due prime ordinate. La zavorra verrà immobilizzata con cotone e cera fusa. Il muso dei raccordi va modellato con balsa, ed il dorso ricoperto con impiallacciatura. Un simile lavoro va fatto sui due spicchi inferiori del rigonfiamento.

La ricopertura è necessariamente in seta, ben tesa con due o tre mani di tenditela o collante diluito e verniciata con due mani di nitrocellulosa rossa nonchè una di Flatting.

## LE DERIVE

Le derive, ricavate dal compensato di pioppo da mm. 3, sono alleggerite assai e ricoperte come il rigonfiamento. Si innestano alle centine di estremità — che portano adatte forazze — mediante baionettine orizzontali in compensato di betulla da 2 mm. La tenuta dell'attacco sarà assicurata da riempimenti di balsa ai longheroni, nei quali le baionette si innestano a forzare.

## CENTRAGGIO

Il centraggio non è difficile, specialmente se si ha cura di eseguirlo quando l'aria è ben calma. Zavorrato l'arnese in modo che il centro di gravità cada sul 50% della corda alare al centro, si possono iniziare i lanci a mano correggendo la planata, se è necessario, con aggiunte o sottrazioni di peso sul muso.

Quando la planata sarà regolare, si procederà ad attuarla al massimo con piccolissime variazioni d'incidenza sugli elevatori.

Il traino col cavo dovrebbe riuscire nel migliore dei modi, più regolare e più veloce che nel caso d'un modello normale.

ARTU'

# Aeromodello senza coda S.V. 22

Modelli di siffatto genere sono alquanto rari, forse perchè da essi non possono ottenersi voli di grande durata. Tali modelli sono anche di difficile centraggio. L'S. V. 22 è un modello di semplice costruzione e molto stabile. Dalla vista in pianta si può subito rilevare che l'ala a forte freccia ha permesso di ottenere la stabilità voluta.

Esso appartiene alla categoria dei modelli con matassa il cui peso non eccede i 30 grammi. Infatti per esso occorrono appena gr. 15 di elastico da cui si ricava una matassa di n. 8 fili da 1x3 lunghi cm. 60 che fatta a treccia si accorcia di molto.

Per lo sviluppo del disegno sono sufficienti le quote riportate; per lo sviluppo della fusoliera sarà necessario servirsi della relativa tabella.

**Ala** — Essa è tutta un pezzo legata alla fusoliera mediante la solita legatura con elastici. E' composta di n. 11 coppie di centine in balsa da mm. 0,7; il bordo d'attacco è un 2x3 triangolare anch'esso in balsa. Il diedro trasversale è di 5°; i longheroni sono in balsa da 2x3. Quello principale è situato al 33% della corda mentre il longherone secondario è situato al 66% della corda massima e va ad incontrarsi col principale all'altezza della centina n. 5. Essi sono affioranti sul dorso del profilo. Il profilo è l'S. V. 2, un piano-convesso molto sottile disegnato dal costruttore (per lo sviluppo servirsi della tabella allegata) incidenza alare 0°.

**Stabilità longitudinale** — E' ottima. E' stata ottenuta con l'adozione di due stabilizzatori alle estremità alari calettati a 4½°. Sono in balsa dello spessore di mm. 1,5.

**Fusoliera** — E' a traliccio in listelli di balsa da 2x2. Sulla mezzaria della fiancata e sul ventre saranno incollati 3 listelli da mm. 1,5x3 che permetteranno di ottenere una sezione maestra a forma poligonale.

**Carrello** — Il carrello è del tipo triciclo. Le gambe sono in filo di acciaio da mm. 0,8. Le ruote sono in balsa dei diametri indicati negli schemi.

**Elica** — L'elica è propulsiva del tipo bipala a scatto libero (sulla parte posteriore dell'elica è montata una molla in acciaio da mm. 0,3 la quale a scarica finita fa spostare l'asse indietro e permettendo all'elica di girare a folle. E' in balsa del diametro di mm. 200; le pale sono molto sottili (mm. 1,5) il peso è di gr. 3. Il tarpo anteriore come il posteriore è in balsa e ambedue vanno trattenuti alla fusoliera mediante elastici.

**Ricopertura** — In carta per duplicatori colore bianco.

**Centraggio** — Il centraggio a volo planato si otterrà spostando l'ala in avanti o indietro a seconda dei casi, quello a volo con motore si otterrà variando l'incidenza dall'asse motore.

Il modello presenterà una bassa velocità di discesa. Con la carica massima decollerà in meno di 1 metro e salirà con un discreto angolo non disprezzabile data la mancanza degli usuali impennaggi.

Il miglior volo ottenuto, con 400 giri di carica è stato di 50".

Ecco infine le caratteristiche principali:

Apertura alare mm. 795; Lunghezza fusoliera mm. 330; Superf. Alare dmq. 5.9; Peso totale gr. 35; Carico alare gr/dmq. 5; Freccia alare 30°; Diedro alare 5°; Incidenza alare 0°; Incidenza stabilizzatore 4½°; Profilo alare « S. V. 2 ».

SCARDICCHIO VINCENZO

| x | y1 | y2 |
|---|---|---|
| 0 | 2.97 | 2.97 |
| 2.5 | 5.52 | 1.25 |
| 5 | 6.71 | 0.79 |
| 7.5 | 7.52 | 0.53 |
| 10 | 8.16 | 0.35 |
| 20 | 9.65 | 0.12 |
| 30 | 9.96 | 0 |
| 40 | 9.69 | 0 |
| 50 | 8.96 | 0 |
| 60 | 7.77 | 0 |
| 70 | 6.24 | 0 |
| 80 | 4.43 | 0 |
| 90 | 2.38 | 0 |
| 100 | 0 | 0 |

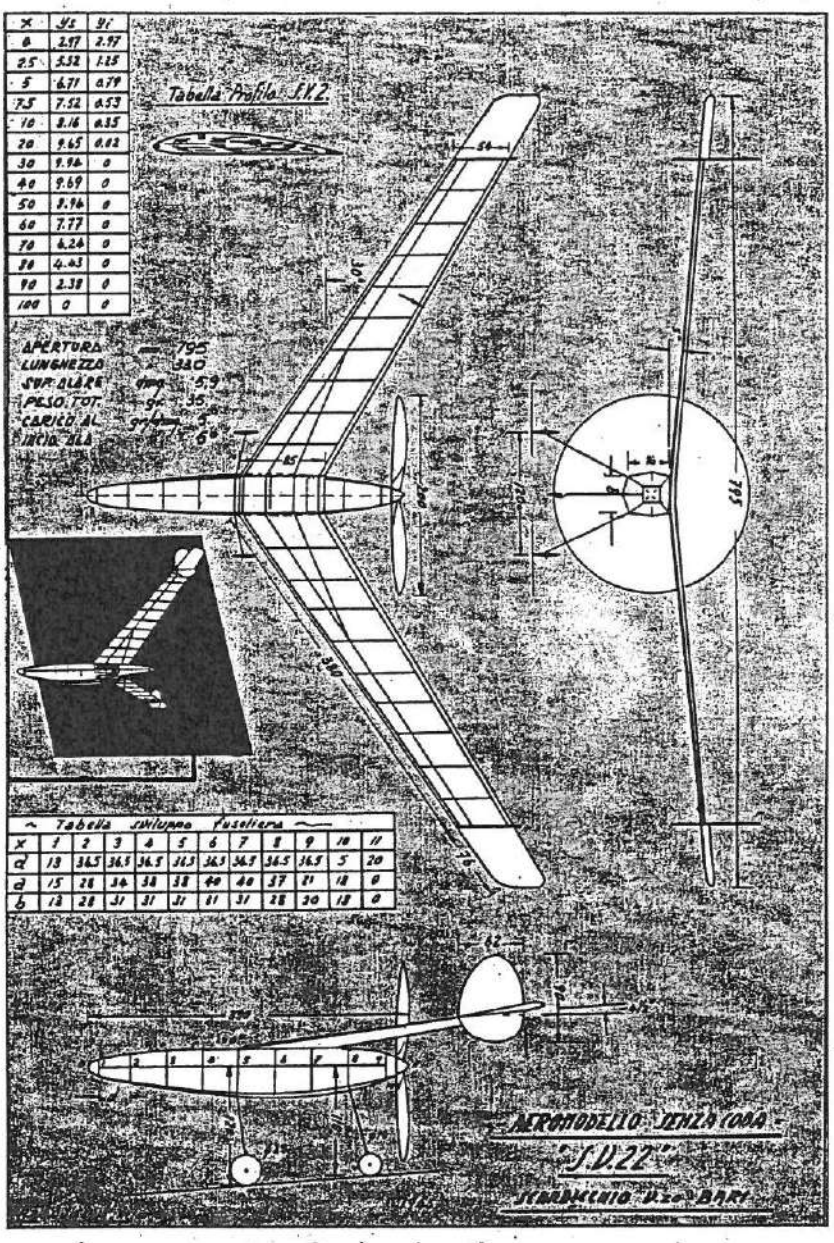



Tabella sviluppo fusoliera

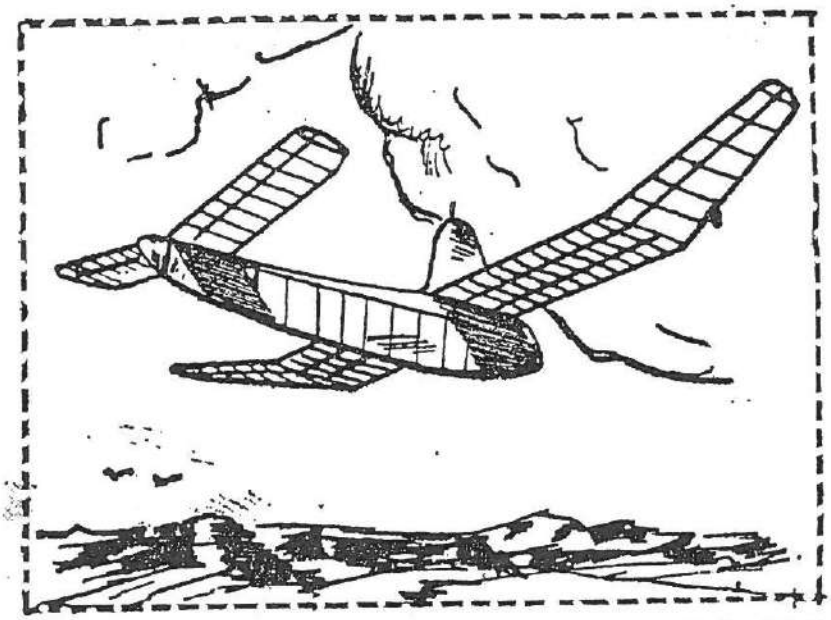
| x | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | 13 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 36.5 | 5 | 20 |
| d | 15 | 28 | 34 | 38 | 38 | 40 | 40 | 37 | 21 | 18 | 0 |
| b | 13 | 28 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 28 | 30 | 18 | 0 |


Mobili d'arte
di propria produzione
Tappezzerie
Tendaggi
Progetti

GALLERIA DEL MOBILIO
di Feraboli e Serventi
CREMONA
NEGOZIO: Galleria - Tel. 17.97 STABILIMENTO: Via Trento Trieste 24 - Tel. 24.58

Vendita al dettaglio
di compensati e impiallacciature Estere e Nazionali, colle, ecc.
Deposito:
Via G. Cadolini, 14

# I CANARD



# CANARD

Il « *Gambero I* » è stato realizzato per ottenere un modello di formula Canard atto a conciliare le vecchie tendenze con le nuove esperienze.

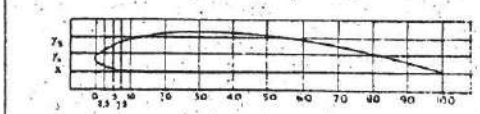
La prima superiorità tecnica del Canard sugli altri tipi di modelli va ricercata nella maggiore stabilità longitudinale assicurata da un migliore e più razionale studio sia dell'equilibrio che della disposizione dei carichi. Infatti longitudinalmente, la fusoliera si comporta come un trave appoggiato agli estremi, figurando come appoggi le due superfici portanti, l'ala ed il piano di quota. Naturalmente le reazioni agli appoggi non sono uguali in quanto le due superfici sono disuguali, ragione per cui il carico non è sistemato al centro ma in una posizione tale i cui bracci di leva siano inversamente proporzionali alle superfici cui si riferiscono. Si ottiene così una razionale sollecitazione dalle strutture, contrariamente a quanto avviene nei modelli a formola normale. Infatti nei normali modelli la fusoliera si comporta come un trave appoggiato in certo punto e sollecitato dal momento picchiante dell'ala in modo tale da tentare di alzare l'estremo opposto libero. Occorre perciò caricare questo estremo con un peso onde ristabilire l'equilibrio longitudinale e ciò viene realizzato applicando un momento cabrante dovuto all'azione del piano di quota. Nel Canard questo gioco di portanze e deportanze non esiste e siccome entrambe le velature sono portanti il carico unitario viene diminuito.

Grave difetto dei Canard era la sistemazione del piano verticale. La caduta in ombra di detto piano è causa non ultima di scassature di modelli. Però la sistemazione ottenuta in questo Canard ha risolto sia il problema della caduta in ombra che quello di mantenere il carrello di due gambe. Durante le prove controllare la salita del modello aumentando o diminuendo l'incidenza positiva o negativa dell'asse di trazione dell'elica.

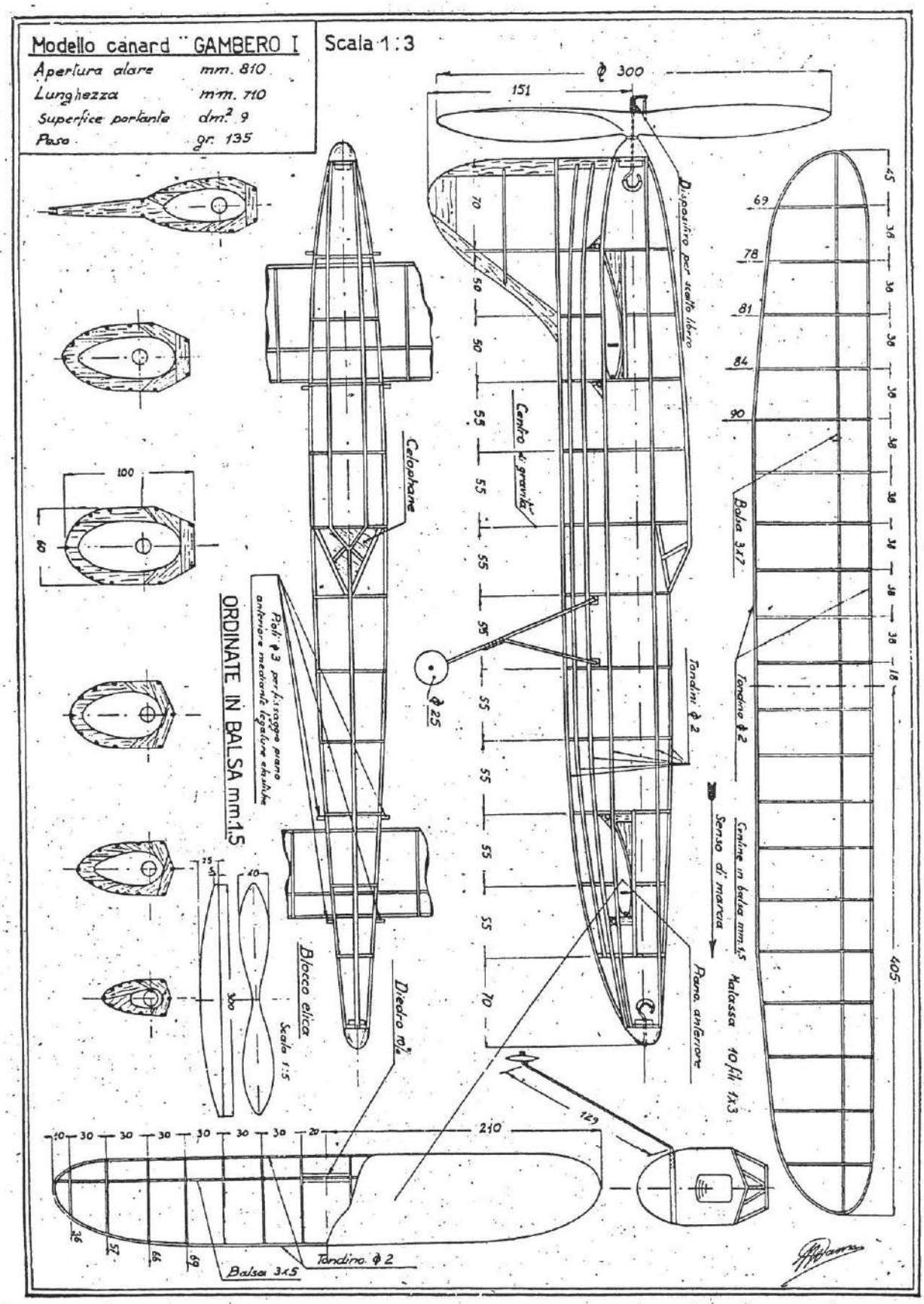
CONTE FRANCO.

Il profilo per le ali del CANARD

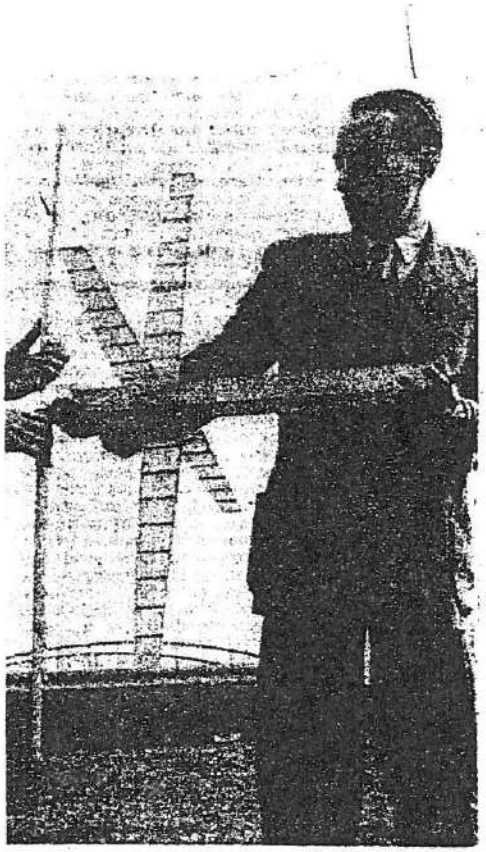
PROFILO CLARK X



| x | 0 | 2.5 | 5 | 7,5 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $y_s$ | 4 | 6,66 | 7,95 | 8,92 | 9,68 | 11,28 | 11,70 | 11,40 | 10,51 | 9,15 | 7,35 | 5,22 | 2,80 | 0,12 |
| $y_i$ | 4 | 1,48 | 1,14 | 0,88 | 0,50 | 0,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |


Modello canard "GAMBERO I
Apertura alare mm. 810
Lunghezza mm. 710
Superfice portante dm.² 9
Peso gr. 135
Scala 1:3
ORDINATE IN BALSA mm.1,5
Celofane
Centro di gravità
Dispositivo per sgancio libero
Balsa 3x12
Tondino ϕ2
Tondini ϕ2
Senso di marcia
Centine in balsa mm.1,5
Matassa 10/11 1x3
Piano anteriore
Diedro 10°
Blocco elica
Scala 1:5
Balsa 3x5
Tondino ϕ2
ϕ 300
151
210
129
405

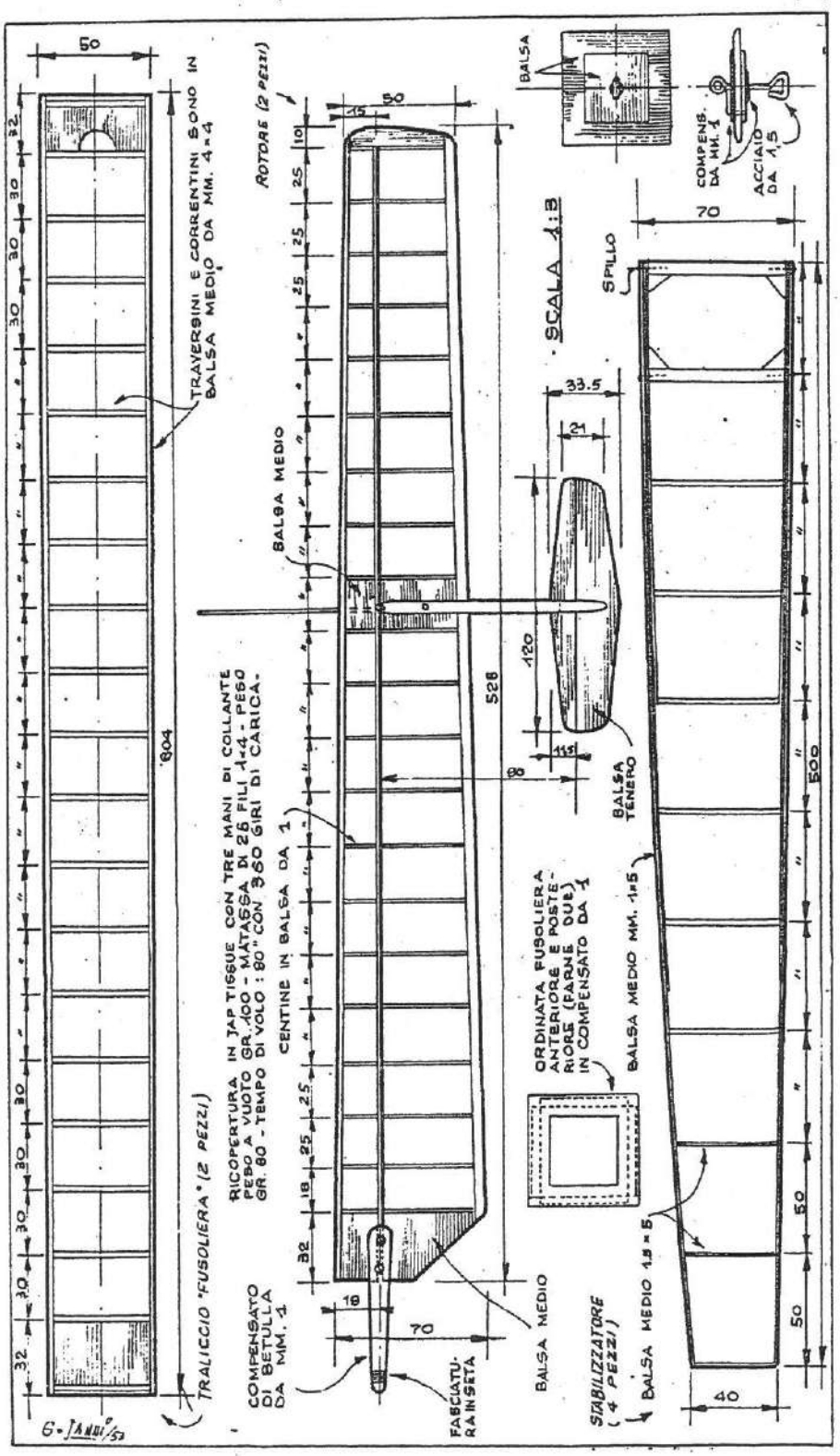
# L ELICOTTERI



**L'Ing.Giovanni Batoni (Pisa) con l'elicottero ad elastico presentato al XIV° Concorso Nazionale Modelli Volanti [Aeroporto Forlanini, Milano]**

# UN MODELLO DI ELICOTTERO

**I notevoli risultati conseguiti dall'ing. Giovanni Batoni con questo modello ci hanno spinto a divulgarne i segreti fra i modellisti, nella speranza che anche in questo campo, troppo trascurato, possa levarsi qualche nuova voce.**

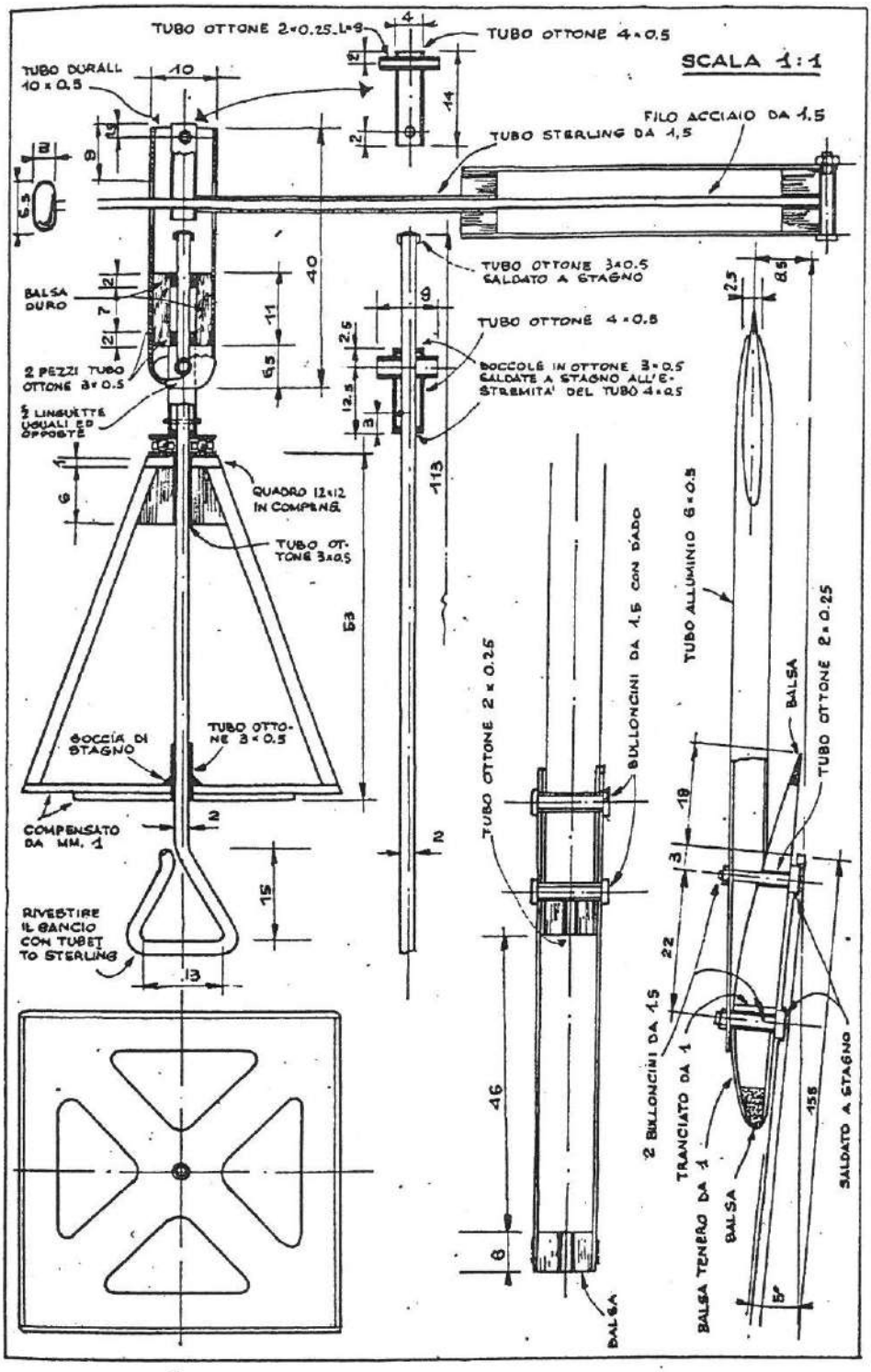



Il modello che presento in queste pagine è quello con il quale feci alcune esibizioni all'aeroporto Forlanini di Milano, in occasione delle gare di volo circolare del XIV Concorso Nazionale Modelli Volanti; rappresenta il primo passo verso uno studio più rompleto e basato su un maggior numero di cognizioni tecniche nel campo degli elicotteri, ancor oggi troppo sconosciuto alla grande maggioranza dei costruttori. Ben poco se ne è parlato fin oggi sia negli Stati Uniti che in Inghilterra: in quest'ultima nazione, poi, una gara riservata a tale genere di modelli è stata vinta con il tempo massimo di 80 secondi di volo. Segno che anche in quella che è una delle nazioni più forti in campo aeromodellistico, lo studio dell'elicottero è ancora notevolmente trascurato.

La caratteristica saliente di questo modello, oltre a quelle generalmente soddisfacenti al riguardo delle doti di volo, è quella di possedere una notevole robustezza e rispettabili doti di sicurezza, tali da permettere a chiunque le prime puntate esploratrici nel campo degli elicotteri.

Il disegno è oltremodo chiaro e potrebbe non richieder ulteriori delucidazioni, tanto più trattandosi di un modello consigliabile soltanto a chi già abbia una buona dose di esperienza nelle costruzioni modellistiche, e che sia sopratutto dotato di una buona precisione di lavorazione. Passo ad illustrare alcuni dettagli relativi a quei particolari che potrebbero eventualmente presentare per qualcuno delle difficoltà di interpretazione.

Anzitutto premetto che la pala col pianetto e la barra di contrappeso deve avere il baricentro sull'asse di rotazione in incidenza o avanti ad esso. Durante la costruzione occorre pesare man mano i vari pezzi ed aggiu-




starli in modo che abbiano lo stesso peso e lo stesso baricentro. Fare attenzione per questo alla scelta dei materiali. Le pale sono tenute a posto sulla testa del rotore, per mezzo di una legatura in refe robusto che le collega passando ai lati del tubo di dural che ne costituisce il mozzo.

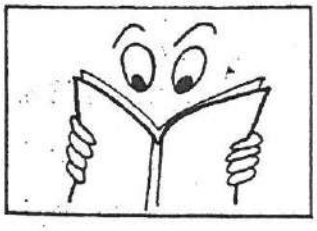
Prima di infilare l'albero nel tappo e fare gancio occorre provare al banco il gruppo rotore. Per questo si prende l'albero nel mandrino del trapano fissato verticalmente sulla morsa. Un aiutante fa girare il rotore dal di sotto: si osserva il piano del disco descritto dalle pale traguardando le estremità. Se le pale non passano alla stessa altezza, si corregge l'incidenza del pianetto forzando il tubo che fa da trave di coda; nessun'altra regolazione è necessaria.

Le quattro superfici anticoppia vengono fissate alla fusoliera (chiamiamola così) poggiandole sui lati e collegandole con elastici che passano sopra gli spilli. Sono coperte da un solo lato, quello che guarda in avanti nel senso di rotazione (sul disegno la faccia inferiore), e vanno poggiate sulla fusoliera dalla parte non coperta. La posizione in altezza è in corrispondenza del baricentro del modello completo di matassa ma senza pale. La matassa è montata tesa fra i ganci e si può lubrificare abbondantemente, dato che la bassa velocità di rotazione non provoca spruzzi di olio.

Quanto alle prove di volo conviene dare una carica abbastanza forte fin dal primo lancio. Infatti il problema non esiste: se le pale non hanno la regolazione ottima del pianetto il rendimento sarà scarso, la salita meschina; ma non si avranno mai voli mancati perchè il modello è « cabrato » o « picchiato » o « virato » termini che non hanno significato per questo tipo di elicottero. Siccome invece la maggior parte del volo si svolge in leggera discesa sotto scarica( data la poca potenza installata rispetto al peso del modello) e il passaggio all'autorotazione comporta una perdita di quota di alcuni metri, se il modello parte con pochi giri arriverà a terra sotto scarica, con quasi certa rottura delle superfici anticoppia.

Questo dovrebbe bastare per consentire ad un aeromodellista di media esperienza la realizzazione del modello; mi auguro comunque di tornare quanto prima sull'argomento.

Ing. GIOVANNI BATONI

Sarà così anche per i vostri occhi quando leggerete la nuova

**GUIDA GENERALE ILLUSTRATA MOVO**

con annesso listino prezzi 1953

Inviate L. 150 più L. 30 di spese postali a: MOVO - MILANO Via S. Spirito 14

# RIFERIMENTI

*LIBRI*


[1] MODELLI VOLANTI - Costruzione ed esperienze
T.N.Bobrovsky, Milano ≈1930

[2] I MODELLI VOLANTI - Teoria - costruzione - esperienze (1° edizione)
Guido Dal Seno, Torino 1930

[3] I MODELLI VOLANTI -Teoria - costruzione - esperienze (2° edizione)
Guido Dal Seno, Torino 1934

[4] IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI (2° edizione)
Gastone Martini-Paolo Nobili, Roma 1936-XIV°

[5] IL COSTRUTTORE DI AEROMODELLI (3° edizione)
Gastone Martini, Roma 1942

[6] IL MODELLO AD ELASTICO
Adriano Castellani, Cremona 1946

[7] IL MODELLO VOLANTE - Parte 1° Costruzione
Gustavo Clerici, Milano 1942

[8] MANUALE DELL'AEROMODELLISTA MODERNO
Bruno Ghibaudi, Torino ≈1956

[9] MANUALE DI TECNICA AEROMODELLISTICA, Parti I° e II°
Ferdinando Galé, Milano 1947-1951

[10] APPUNTI SUL PROGETTO AERODINAMICO DI MODELLI VOLANTI
Ferdinando Galé, Abbiategrasso 1973

[11] MODELLI VOLANTI
Bruno Ghibaudi, Torino ????

[12] ELEMENTI DI AERODINAMICA
Giorgio Bacchelli, Roma 1940-XVIII°

[13] NOZIONI TEORICHE ad uso del CORSO INIZIALE
Giorgio Bacchelli, Roma 1938-XVI°

[14] NOZIONI TEORICHE ad uso del CORSO DI PERFEZIONAMENTO
Giorgio Bacchelli, Roma 1940-XVIII°

[15] NOZIONI ELEMENTARI DI PROGETTAZIONE DEI VELIVOLI
Pier Carlo Bergonzi, Roma 1939-XVII°

[16] IL PROGETTO E LA COSTRUZIONE DEL MODELLO VELEGGIATORE
Enea Torielli, Firenze 1949??

[17] IL MODELLO VELEGGIATORE
Adriano Castellani, Cremona 1947

[18] MODELLI VOLANTI
Adriano Castellani, Cremona 1946

[19] CUORI LANCIATI NELL'AZZURRO
Guido salvadeo, Brescia 1946

[20] PERCHE' L'AEROPLANO VOLA ???
Ferdinando Galè, Baveno 1999

[21] L'AEROMODELLO VELEGGIATORE
Stelio Frati, Milano 1946

*PERIODICI*

L'AQUILONE (Roma 1931-1943)

L'AQUILONE (Milano 1944-1945

L'AQUILONE (Roma 1952-1953)

L'AVIAZIONE PER TUTTI (Cremona 1945)

L'AVIAZIONE POPOLARE (Cremona 1946)

NOTIZIARIO AEROMODELLISTICO (Torino 1945-1946)

PICCOLE ALI (Torino 1946??)

MODELLISMO (Roma)

RASSEGNA DI MODELLISMO (Roma)

AEROMODELLI

L'ALA

ALATA

ALI (ALI NUOVE, CIELO)

RIVISTA DI BERGAMO (1931)

OLDTIMER GAZETTE

AVIAZIONE GIOVANI

QUOTA MARGHERITA