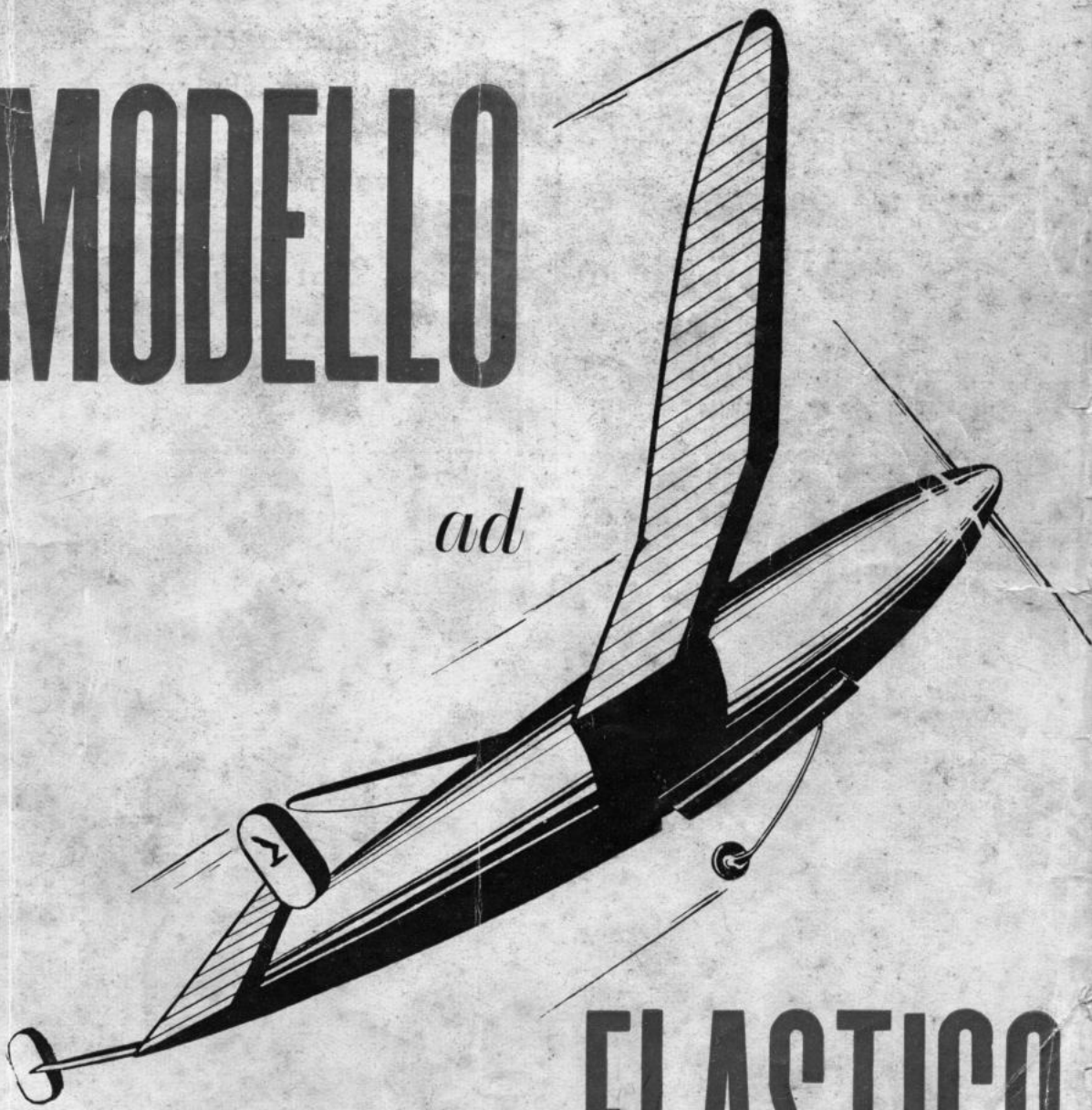
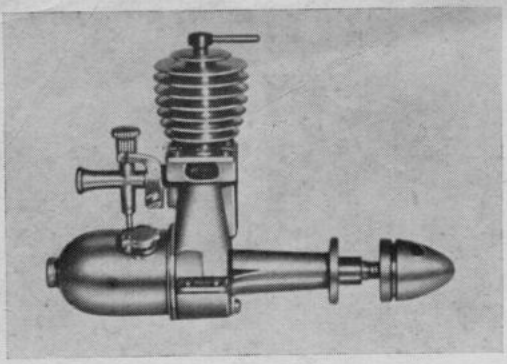
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo IV

A. CASTELLANI

il MODELLO ad ELASTICO



Lire 120



MOVO "D 2,,

il piccolo motore di alta classe

UNA
PERFETTA COSTRUZIONE
ESPRESSIONE

di **semplicità**
precisione
potenza

In vendita presso la ditta **MOVO**

MODELLI VOLANTI - MILANO - Via S. Spirito. 14 - Telefono 70.666

AVIOMODELLI

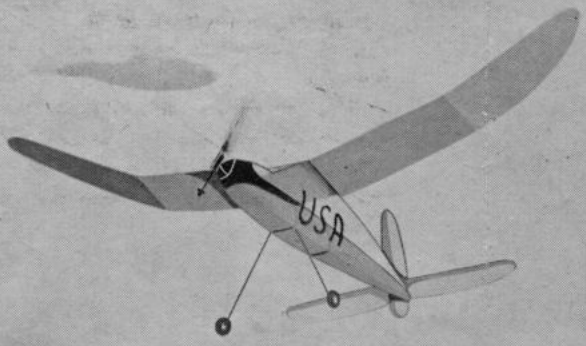
Via Guido Grandi N. 25 - CREMONA

•

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 lire 12

•

Per informazioni inviare lire cinque *in francobolli per la risposta*



Il più famoso modello a matassa elasti tipo Wakefield vincitore dell'ultima ec zione della coppa con un tempo ma simo di 43'. Da questo semplice e nell stesso tempo interessante modello p trete ricavare le esperienze per le vostr future costruzioni.

Apertura cm. 115 - Lunghezza 89 - Superficie 13 d

Vaglia di L. 30 a: "L'AVIAZIONE POPOLARE,, - Via Cerasa, 1 - Crem

Per sole £.30 la tavola costruttiva dello

STRATOSFERA

L'AVIAZIONE POPOLARE

AEROMODELLISMO

TEORIA E PRATICA

RASSEGNA
DELL'AEROMODELLISMO
INTERNAZIONALE

VOLO A VELA

TECNICA AERONAUTICA

è

LA RIVISTA DEL COSTRUTTORE DI MODELLI VOLANTI
E DEGLI APPASSIONATI DEL VOLO

CHIEDETELA NELLE EDICOLE OPPURE A
L'AVIAZIONE POPOLARE = VIA CERASA, 1 = CREMONA

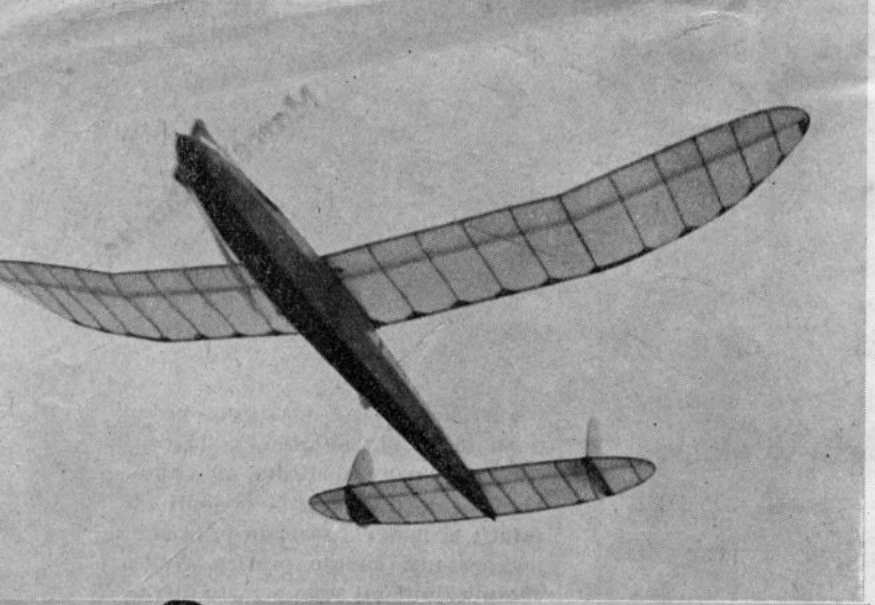
Marcello Zunico

Marcello Zunica

« Il modello ad elastico » vede, dopo tante vicissitudini, la luce.

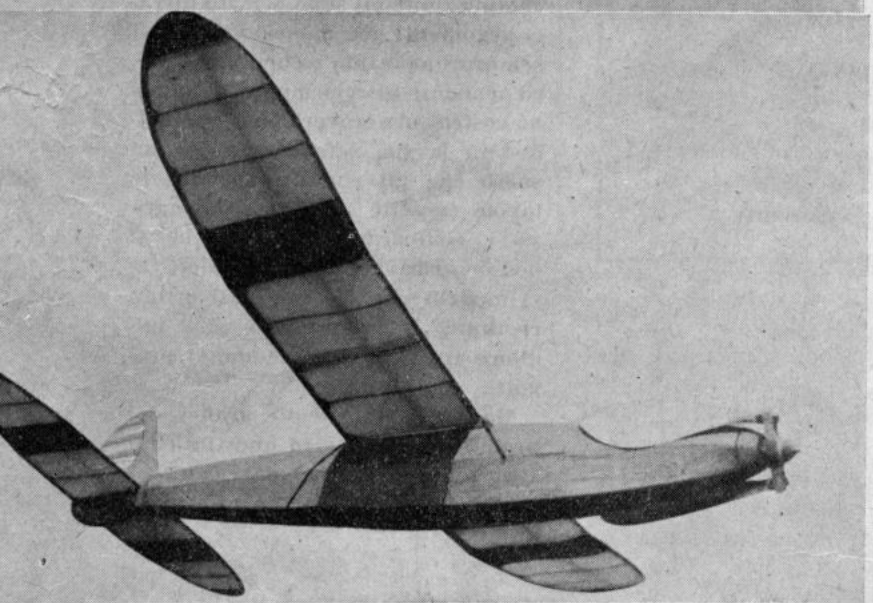
E' un lavoro dedicato ai « nuovi » di tale categoria di modelli ed infatti la materia trattata è, in sintesi, essenzialmente pratica. Nella compilazione mi sono servito di vari argomenti già conosciuti che mi sembrarono ottimi e che raggruppai ed elaborai ulteriormente. L'anziano costruttore troverà poco che soddisferà la sua sete di sapere, ma spero che gli riusciranno utili le tavole raccolte a scopo informativo e comparativo. I dati che si possono ricavare confrontando i vari modelli che diedero tutti ottimi risultati, contribuiranno alla migliore realizzazione dei nuovi progetti.

Ho riportato alcuni grafici dei profili molto usati, in questi ultimi tempi, dai colleghi americani ed inglesi, sperando di far cosa assai gradita.



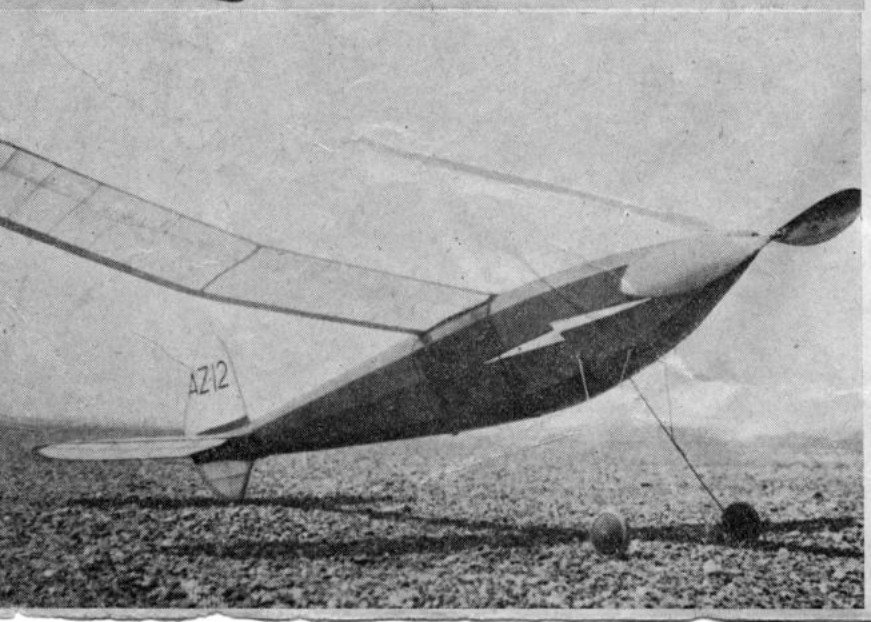
GHIBLI di Franco Ferrazzi.

1° Class. al Trofeo Graffer 1942 di Trento tempo massimo di volo 12'57". 3° Class. Concorso Nazionale 1942 tempo 5'52". 6° Class. Con. Naz. 1943. Apertura cm. 124 lunghezza cm. 90. Peso totale gr. 225. Superficie dmq. 17,5. Costruzione mista balsa e pioppo; matassa 18 file 1x3 lunghe m. 1,10.



NEMBO di L. F. Grasselli

1° Class. Gara Prov. 1945 tempo 3'46". Apertura cm. 105; lunghezza cm. 90; Peso totale gr. 200; superficie alare dmq. 15; costruzione mista balsa e pioppo; matassa 20 file 1x3 lunghe cm. 105.



A. Z. 12 di Ercole Arseni.

Apertura cm. 120. Lunghezza cm. 85; superficie alare dmq. 13; Peso totale gr. 170; costruzione mista balsa e pioppo; matassa 18 file 1x3 lunghe cm. 95.

IL MODELLO AD ELASTICO

Capitolo I.

Nell'anno 1939 i modelli ad elastico, hanno riscosso, nel campo dell'aeromodellismo mondiale, un alto interesse da parte della grande massa dei costruttori, e ciò fu dovuto in modo particolare alla disputa della coppa Wakefield che radunava alla competizione i rappresentanti delle nazioni mondiali maggiormente progredite nell'aeromodellismo.

In Italia il modello ad elastico raccolse sempre, intorno a sè, il maggior numero di proseliti ma, ciò nonostante, un progresso tangibile non si ottenne se non in qualche rara eccezione che purtroppo non riuscì a raccogliere il favore della massa e a svegliarne l'interesse. Come fattore preponderante è da considerarsi l'enorme differenza del materiale nostrano da quello usato da coloro che riuscirono a conseguire successi degni di nota; cioè l'uso del legno di balsa che, oltre ad offrire, data la sua leggerezza, la possibilità di impiegare strutture con sezioni rilevanti, può essere lavorato con estrema facilità a mezzo di una comune lametta di rasoio.

I primi modelli volanti a matassa elastica erano cosidetti « a tubo », denominazione data dalla forma cilindrica della fusoliera fatta di compensato o impiallacciatura di circa 22/25 mm. di diametro lunga cm. 80/130. Nell'interno si alloggiava la matassa; all'estremità anteriore la cosidetta fusoliera aveva un tappo incastrato di legno duro nel cui asse scorreva l'albero motore e l'elica propriamente detta di piccolo passo e diametro. L'ala e gli impennaggi erano fissati al tubo-fusoliera a mezzo di una piastrina sagomata d'alluminio e trattenuti con legatura elastica. Questo genere di costruzione si sviluppò negli anni 1928/1934; dopodichè si iniziò a costruire attorno al tubo un leggero traliccio che dovesse dare la forma della fusoliera, indi il passo alla fusoliera vera e propria, costruita in modo da evitare l'indeformabilità anche sotto la forza torcente della matassa, pure evitando il trave di forza, fu breve.

Le fusoliere che nei primi momenti erano rettangolari a ordinate, si trasformarono per una migliore efficienza aerodinamica in fusoliere con sezioni quadrate messe di spigolo, a sezione ellittica, ecc.

In questi ultimi tempi le fusoliere ritornano alla sezione rettangolare tutto per un risparmio sensibile di peso (si ritorna alle origini?).

L'ala era l'organo che non aveva ancora subito modificazioni radicali; successivamente per migliorare le sue doti di portanza si cercò di modificarne il disegno efficienza in pianta. Le forme rettangolari con terminale a raccordo piatto si evolsero verso le forme trapezoidali, rettangolari con ampie estremità raccordate ellitticamente ed infine ad ellisse pieno.

Così pure il Clark Y, profilo piano convesso usato per molti anni in tutto il campo aeromodellistico, venne abbandonato per dar valore ai RAF 32, Eiffel 400, Grant X 8 ecc., con caratteristiche aerodinamiche superiori al precedente profilo. Un altro particolare degno di rilievo è l'adozione degli impennaggi orizzontali a profilo portante che permettono l'arretramento del baricentro con conseguente facilitazione del centraggio e della relativa stabilità longitudinale. Le eliche prima fisse, poi folli sull'asse, quindi trasformate in quelle a pale ribaltabili, contribuirono con quest'ultima applicazione al miglioramento delle qualità di planata del modello ad elastico, triplicando con l'accorgimento la planata del modello. Verso il 1938/39 si affermò l'elica monopala ribaltabile che, oltre ad offrire un rendimento migliore, dimostrato dalla teoria, dà la possibilità di ottenere un buon risparmio di lavoro e ciò è importante in quanto, proprio nella

costruzione delle eliche, gli aeromodellisti riscontrano le maggiori difficoltà.

Il costruttore di modelli volanti sempre teso a migliorare le doti del proprio modello constatò che la monopala evitava sì, lavoro manuale, ma per ragioni di equilibramento assai difficili ad ottenersi, pregiudicava il rendimento dell'aeromodello. Allora i costruttori si orientarono verso la bipala ribaltabile impiegando più tempo nella sua lavorazione, ma riuscendo a ricavare bipale leggerissime e con robuste cerniere.

L'applicazione del tenditore, che è un meccanismo ideato dagli inglesi, permette di alloggiare una matassa lunga una volta e mezza o due la fusoliera. Il vantaggio è intuitivo, e cioè si può ottenere una scarica più lunga e sviluppare una maggiore potenza. Gli aeromodellisti nella sistemazione del carrello si sono alquanto sbizzarriti. Dal lontano 1934 circa, tutti si preoccuparono di impiegare gambe di forza, montanti, molle ammortizzatrici, copiando soprattutto dagli aeroplani veri, ma si accorsero che il peso era così elevato che pensarono bene di semplificare, e più si progredì e più i montanti, gambe di forza ecc. si ridussero fino a diventare una unica ansa. Gli aeromodellisti che compresero l'entità della resistenza del carrello studiarono e realizzarono dei sistemi retrattili, e ormai in generale si segue questo giusto orientamento e ci si perfeziona tutt'ora. Le ruote si sono generalizzate sul tipo a sezione ellittica molto allungata al fine di ottenere una migliore penetrazione: ecco in sintesi quanto possiamo dire sull'evoluzione del modello ad elastico.

I capitoli successivi e l'abbondante illustrazione porteranno in breve il principiante alla realizzazione dei più complessi e moderni modelli ad elastico.

Il materiale

Il materiale usato in aeromodellismo e in particolare nei modelli ad elastico, deve essere selezionato, perchè oltre ad una notevole resistenza deve offrire la massima leggerezza.

Nella costruzione delle ali in materiale nazionale, viene generalmente usato il tranciato di pioppo che serve a ricavare centine e longheroni. Uno dei suoi pregi è la facile reperibilità in commercio dove si trova in tavolette dello spessore di mm. 1-1,5-2x50x100 mm. Alla facilità di lavorazione esso accoppia discrete doti di leggerezza. Si taglia con seghetti da traforo molto fini. Come bordo d'entrata per le parti curve delle ali e degli impennaggi viene usato il tondino trafilato di pioppo nelle misure di 2-3 mm. di diametro.

Dal pioppo si ricavano pure i listelli di sezione quadrata e rettangolare che sono usati per la costruzione dei tralicci o come correnti delle fusoliere a ordinate. Dai blocchetti di pioppo ben stagionato si usa ricavare le pale per le eliche.

Il compensato di pioppo lo si usa solo per la costruzione di musoni alleggeriti e di ruote, e non è da scartarsi per la costruzione di centine, ordinate e longheroni.

Il compensato di betulla negli spessori di 8/10 - 1 - 1,2 - 1,5 mm. lo si usa per ricavarne centine, longheroni, ordinate di fusoliera e parti di forza del modello. Si lavora facilmente con seghetti da traforo molto fini; l'unico inconveniente è rappresentato dal fatto che ne è difficoltoso l'acquisto in commercio, specialmente nei minimi spessori. Naturalmente il legno « sovrano » nelle costruzioni aeromodellistiche in genere, e in modo del tutto particolare per i modelli ad elastico, è il BALSA.

Questo legno originario dell' America Centrale, dove viene coltivato su larga scala, ha la caratteristica di possedere una grande leggerezza (p. s. 0,180 per dmc.) risultando nel medesimo tempo abbastanza compatto ed omogeneo. Naturalmente a « grandi pregi, grandi difetti », infatti come elasticità è quasi nullo.

In Italia è raro, e il suo prezzo assai elevato: malgrado questo, si nota sempre più una tendenza alla costruzione in balsa, dovuta soprattutto alla straordinaria facilità di lavorazione di questo materiale.

Viene fornito per la costruzione dei modelli in tavolette di diversi spessori e della massima larghezza di cm. 10; in listelli quadrati o rettangolari e infine in blocchi per la costruzione delle eliche.

Gli sforzi fatti dagli aeromodellisti italiani per poter trovare un surrogato del balsa sono notevoli. E' stata trovata infatti la ferula e in secondo tempo l'agave. Di questi due legni molto è stato detto; è certo però che questi surrogati non pos-

siedono per intero le caratteristiche del balsa, ad ogni modo per certi usi (riempimenti, raccordi) si sono dimostrati adatti.

La carta e la seta « foular » che vengono usate per la ricopertura del modello dovranno essere scelte con molta accuratezza, specialmente per quanto riguarda la carta. La lunga esperienza consiglia la carta da fiori, in commercio in tutta la gamma di colori, la vergatina per avvolgimenti elettrici o per macchine calcolatrici Watson che si trova in nastri gialli o bianchi nell'altezza massima di cm. 30, nonchè la carta velina. Per la seta « foular » si dovrà scegliere il « «velo » del peso di circa 10 gr. al mq. e che è adattissima per ricoprire le fusoliere.

Ultimamente si è esperimentato un altro ottimo tipo di ricopertura con le calze di seta da donna del tipo « velata » e che, usate con occorgimento si prestano benissimo per ricoprire anche le ali. Gli adesivi generalmente usati per l'incollaggio delle strutture sono tre: la « caseina » o colla a freddo, la colla cervione o colla da falegname a caldo e il collante cellulosico. La caseina che si trova in commercio sotto forma di una polvere un po' granulosa, viene preparata a freddo con una parte di colla e due di acqua. Mescolando con un bastoncino si otterrà una specie di crema molto densa, che sarà pronta per l'uso dopo circa 15-20 minuti. Capita spesso che l'impasto risulti denso ma granuloso: la colla in questo caso è senz'altro da scartare perchè le sue qualità adesive vengono quasi annullate. Per doti d'incollaggio la caseina sarebbe migliore, se non presentasse l'inconveniente che, oltre a richiedere 24 ore di riposo dopo la messa in opera, provoca lo svergolamento delle deboli strutture del modello volante.

La colla cervione, o colla da falegname, viene preparata a caldo e questo in un certo senso costituisce un inconveniente. Con ciò non si possono togliere alcune sue buone doti, una delle quali è quella di attaccare le piccole parti dei modelli in un tempo relativamente breve (1 ora, 2 ore). Viene acquistata in lastre di cm. 25x25 e il suo colore varia da un nocciola chiaro al marrone.

La migliore è quella di colore nocciola chiaro. Spezzata in piccolissime parti la tavoletta si scioglierà in acqua fredda, e quando sciolta per bene, si preparerà all'uso riscaldandola a « bagno maria ».

Bisognerà preoccuparsi di metterla in opera molto calda affinchè non abbia a coagularsi e rendere difettoso l'incollaggio. Dove le parti sono piccole (centine ai longheroni, correnti alle ordinate) la colla è meglio usarla diluita mentre sarà un po' più densa quando i pezzi da incollare sono di dimensioni piuttosto notevoli (musoni ecc.). Il « collante cellulosico » è l'adesivo ultimo arrivato che ha incontrato i favori degli aeromodellisti; usato a freddo diluito con acetone, offre una quasi istantanea incollatura. Ha inoltre la caratteristica di non macchiare le strutture, lasciando solamente un sottile e quasi invisibile strato di materia adesiva. E' acquistato in commercio dalle ditte specializzate per la vendita di materiali aeromodellistici. La coccoina, o colla all'amido, è usata per attaccare la carta di ricopertura, ma presenta l'inconveniente di raggrumarsi sulle strutture falsando nel caso delle ali e degli impennaggi il profilo. La gomma arabica serve benissimo allo scopo; si prepara sciogliendo una parte di polvere in due parti di acqua calda mescolando con un bastoncino con la preoccupazione di sciogliere gli eventuali grumi; lasciata raffreddare sarà pronta all'uso.

L'emaillite è la vernice tenditela che si è dimostrata di gran lunga la migliore e che abbastanza diluita serve anche per tendere e verniciare la carta di ricopertura. Per vernici a finire si usano normalmente: la Trasparente di rapido essiccamento e il Flatting che essicca però in 48 ore, ma che in compenso rende la verniciatura a specchio e insensibile alle variazioni atmosferiche. Per decorazioni, verniciature di fusoliere, ruote, eliche, ecc. si usa lo smalto alla nitro, che si trova in commercio in barattoli di tutte le tinte. Tutte le vernici sopra elencate si mettono in opera con un morbido pennello piatto cercando di non passare mai per la seconda volta sulla pennellata precedente.

Il filo d'acciaio armonico del diametro di mm. 1-1,2-1,5-2 viene usato per i carrelli e per gli alberi porta elica. Quest'ultimi si ricavano anche da comuni raggi di bicicletta.

Le mollette dei tenditori vengono fatte in due modi: a spirale o a spillaccia; per quelle a spirale si usa il filo d'acciaio armonico da 3/10-5/10 mentre per le altre si usa il filo d'acciaio da 7/10-8/10. I cuscinetti reggispinta sono formati da una rondella di ottone che porta incassate delle sferette d'acciaio lavoranti fra due rondelle d'acciaio o d'ottone.

Il progetto

Nel modello ad elastico abbiamo la propulsione ottenuta dall'elica per mezzo della forza impressa dalla matassa elastica snodantesi nell'interno della fusoliera. Questa propulsione viene comunemente chiamata forza di trazione « T » che può determinare a seconda dell'entità, diverse traiettorie: il volo orizzontale e più ancora il volo in salita. I casi che si presentano sono diversi come per esempio quello dei centri confusi cioè il C. P. (centro di pressione) sovrapposto al C. G. (centro di gravità).

E' bene tenere presente il complesso delle forze agenti sul modello in cui le condizioni di equilibrio, essendo di valore uguale e contrario, determinano l'assetto di volo orizzontale. Infatti la trazione « T » è uguale alla resistenza « R » come pure la portanza « P » equivale il peso « Q ».

Pertanto

$Q = P = Cp \times d \times S \times V_2$

$T = R = Cr \times d \times S \times V_2$

in cui Cp e Cr sono il coefficiente di portanza e il coefficiente di resistenza, d è la densità dell'aria (1/8), S la superficie portante e V_2 la velocità al quadrato.

Dalle due prime formule si ricava:

$Q/T = P/R =$ e di conseguenza $T = Q/E = Q \times h/D$.

La trazione T necessaria al volo orizzontale ed è uguale al peso « Q » diviso per il valore dell'efficienza « E », ovverossia moltiplicato per la pendenza del volo librato h/D, (altezza diviso distanza).

Nella prima formula se si aumenta la trazione « T » aumenta logicamente la velocità « V » e quindi « Q » potrà essere sollevato ad una altezza maggiore. Ne deduciamo che, con il modello perfettamente equilibrato, un aumento della trazione produce un aumento della portanza con il risultato di portare il peso del modello ad una quota maggiore.

Non risultando più in questo caso l'equilibrio fra portanza e peso ma essendo maggiore la prima che il secondo, ecco che la traiettoria non si svolge più orizzontalmente ma bensì con un angolo di incidenza positiva, sempre più accentuato quanto più grande è la forza di trazione.

La trazione « T » si manifesta normalmente lungo la linea rappresentata dall'asse dell'elica ed infatti nel caso dei centri sovrapposti si è notato che la linea di trazione coincide con l'asse dell'elica e passa per il baricentro.

L'effetto della linea di trazione è della massima importanza nella sua impostazione; si nota nei modelli ad elastico l'uso dei piani orizzontali a profilo piano convesso calettato a O gradi, che fanno cadere il centro di pressione avanti al baricentro e quindi ci danno i centri nettamente distinti CP e CG. Possiamo perciò avere normalmente due situazioni: CP superiore alla linea di trazione e CG inferiore in posizione arretrata; CP superiore e CG sulla linea di trazione, ma sempre arretrato. In questi due casi avremo una necessaria inclinazione dell'elica verso il basso nella misura da — 4° a 0,5° a seconda se CG è sotto o sulla linea di trazione, onde contrastare la coppia cabrante, determinata dalla somma della trazione dell'elica con la portanza alare.

Nell'impostazione delle linee generali o più precisamente nella realizzazione del progetto si stabilirà per primo la forma in pianta dell'ala, la sua superficie ed il relativo allungamento. Per la vista in pianta delle ali in questi tipi di modelli si usano svariate forme con diversi allungamenti. Gli esperimenti e le discussioni furono molti ma si è potuto stabilire che le figure migliori sia dal lato del rendimento aerodinamico che da quello costruttivo sono: l'ala di forma ellittica, quella trapezoidale leggermente a freccia e quella rettangolare con rastrematura ellittica; negli allungamenti i valori, per i modelli volanti, variano progressivamente da 6 a 12.

In generale i risultati pratici si equivalgono con una preferenza al valore fra 8 e 9 (l'allungamento è il rapporto fra l'apertura

alare e la superficie e viene indicato con la lettera lambda Λ e si ricava dalle formule $\Lambda = A$ (apertura) : lm (corda media); $\Lambda = A^2 : S$ (superficie).

La questione dell'allungamento basso potrà sembrare strana a chi anche esperto in materia aeronautica non sia pratico di aeromodellismo.

In effetti si deve qui tener presente che, dato il basso carico alare e la conseguente bassa velocità di traslazione nonchè l'esiguità delle corde alari, si ottiene un risultato migliore con un allungamento di valore piccolo che non con un allungamento di valore elevato.

Sono stati eseguiti degli esperimenti ad una galleria aerodinamica speciale, dai cui risultati si è potuto constatare che alle basse velocità di traslazione i profili non si comportano come alle velocità normali.

A ciò aggiungasi che nella lavorazione delle centine, di corda inferiore ai 10 cm., si va incontro a discreti falsamenti del profilo per quanto accurata possa essere la lavorazione. Si afferma pertanto che è bene non adottare corde inferiori ai 10 cm. Naturalmente nel disegno dell'ala si terrà conto del profilo da usarsi e qui si cercherà di scegliere quello dotato di migliori doti di portanza a parità di coefficiente di resistenza. L'esperienza ci ha indicato varii profili come i migliori, e da esperimenti eseguiti per opera degli aeromodellisti Zaic, Powdrill, Mac Beau ecc., si può dedurre che, per concorde affermazione, come profilo di maggiori garanzie è stato riconosciuto il RAF 32. Naturalmente molti altri profili furono sperimentati e tra questi si distinguono: il Gottinga 549, l'Eiffel 400, il Grant X 8, lo Schukowski, il Clark Y, il Clark X, il Saint Cyr 52, questi ultimi specialmente adatti per i piani di coda. In questi recenti tempi le esperienze ci hanno indicato l'uso di profili più sottili, nel confronto dei precedenti, e precisamente il Gottinga 546, spessore massimo 10,40/100 e Gottinga 565 con spessore massimo di 8,42; essi hanno dato brillanti risultati cosicchè gli aeromodellisti li adotteranno con sempre maggiore fiducia.

I profili sopra citati vengono messi in opera con una incidenza positiva variante fra i gradi 1-1,30 (Raf 32 ecc.) mentre il Clark X e il Saint Cyr 52 si montano in coda a 0 gradi o a meno un grado.

L'esattezza delle incidenze è una delle questioni più delicate nel centraggio dei modelli e la sistemazione dei profili alle varie incidenze dovrà essere fatta con la massima scrupolosità.

Una particolarità importante riscontrata nella maggior parte dei migliori modelli presentati nelle competizioni internazionali è il profilo biconvesso alle estremità alari calettato a $0°$ o a $-1°$ $-2°$ rispetto all'incidenza d'attacco. Le variazioni di passaggio dal profilo concavo convesso al profilo biconvesso simmetrico dovrebbero essere eseguite con procedimento matematico, ma trattandosi di quote infinitamente piccole, con la facilità nella lavorazione di incorrere in falsamenti che comprometterebbero senz'altro il calcolo, si consiglia di eseguire le variazioni con procedimento grafico iniziando, dal bordo d'uscita della quart'ultima centina d'estremità, un andamento parabolico che porti il termine della parabola all'altezza della uscita del profilo biconvesso d'estremità. Si aggiunga che l'adozione dell'accorgimento sopra accennato è dovuta alla ricerca di una migliore efficienza aerodinamica dell'ala e precisamente dell'eliminazione dei vortici marginali alle estremità.

Stabiliti superficie, apertura, allungamento, profilo ed incidenza dell'ala si svilupperà il piano orizzontale, tenendo conto, come indica la tabella delle proporzioni ala-fusoliera, dei valori accennati.

Perciò la superficie dello stabilizzatore si manterrà all'incirca un quarto di quella alare, aumentandola nel caso di un accorciamento della fusoliera, o diminuendola se la fusoliera viene allungata.

Il progetto del modello ad elastico, stabilito quanto detto più sopra, si può dire che si determina sul disegno della vista di fianco della fusoliera. Qui il progettista deve fare affidamento sulla sua pratica e precisione, essendo la fusoliera la parte dell'aeromodello che richiede una maggiore accortezza di disegno, poichè il peso deve essere basso e gli accessori oltre le ali e gli impennaggi devono essere sistemati con razionalità onde non procurarci spiacevoli inconvenienti, uno dei quali, e il più importante, è l'alloggiamento della matassa

che arreca alla struttura, nel processo di tensione e di distensione, sollecitazioni di discreta entità. La sistemazione del carrello, sia esso fisso che retrattile, deve essere ben studiata per evitare vibrazioni ed ottenere un sicuro funzionamento.

Nella vista di fianco si dispongono dunque i centri delle forze dinamiche e statiche dell'intero modello, che opportunamente spostate, determineranno, anche in relazione alla costruzione decisa, il centraggio approssimativo.

Come regola normale si fa cadere l'asse verticale passante per il centro di pressione del profilo, al 30% della lunghezza totale della fusoliera, tenendo conto però che questo valore è considerato solo se in coda vengono usati i piani ad effetto portante (fig. 1). Definita sul disegno la posizione del profilo d'attacco della fusoliera si determinerà la distribuzione della matassa elastica in rapporto alla lunghezza totale della fusoliera (fig. 2).

Risulta chiarissimo che la matassa è consigliabile agganciarla un certo numero di centimetri prima del terminale di coda, infatti nella figura si vede che il baricentro della matassa viene quasi a coincidere con il baricentro del modello.

Volendo portare la matassa ad agganciarsi proprio alla estremità poppiera della fusoliera è evidente che, quel certo numero di centimetri in più di elastico, trasformato in grammi, porterà senz'altro un tale aumento di peso in coda per cui si sarà costretti ad arretrare molto l'ala, cosa dannosa ai fini della stabilità.

Secondariamente poi per ragioni di efficienza si deve rastremare l'estremità della fusoliera, di conseguenza il passaggio della matassa sarà molto stretto con relativa facilitazione al formarsi dei nodi e successivamente allo squilibramento del modello oltre al rapido logorio della matassa. Dalla scelta della sezione frontale dipende

MODELLI AD ELASTICO

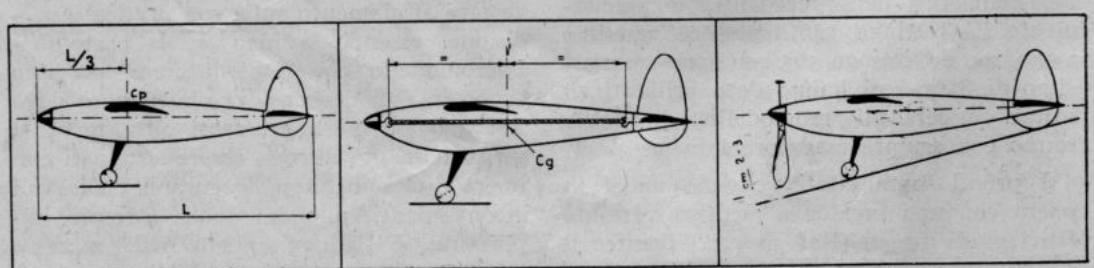
Dimensionamento della lunghezza di fusoliera in rapporto alla apertura alare con allungamento di valore 9 ed una superficie dello stabilizzatore uguale ad un quarto della superficie alare.

Apertura alare	Lunghezza di fusoliera
cm. 70	cm. 65
» 80	» 70
» 90	» 75
» 100	» 80
» 110	» 85
» 120	» 90

la forma, in diversi casi, della vista di fianco della fusoliera. Per esempio: quando la sezione è quadrata messa di spigolo la vista di fianco ci si presenta come un profilo biconvesso simmetrico, mentre quando la sezione è ellettica o a pera molto allungata abbiamo un forte pronunciamento del ventre. La fusoliera quindi deve risultare della massima leggerezza, essere molto robusta e possedere il minimo coefficiente di resistenza, e qui, esulando per il momento dall'argomento prefisso, aggiungeremo che gli aeromodellisti più esperti, si sono divisi in due categorie; quelli, che sostengono la massima leggerezza a scapito dell'efficienza, e quelli che, pur cercando di mantenersi in un limite di peso non troppo elevato, danno la preferenza all'efficienza.

La sezione frontale ha una grande importanza nei riguardi dei valori di resistenza: è accertato che le sezioni ellittiche, quelle a pera con lo spigolo vivo verso il basso, quelle triangolari con i lati leggermente panciuti e gli angoli raccordati, quelle ottagonali o ettagonali e quelle quadrate messe di spigolo offrono il miglior rendimento (fig. 4).

Naturalmente bisogna tener conto della precisione con cui si eseguisce il lavoro poichè se per esempio si dovesse costruire una fusoliera di sezione ellittica (riconosciuta dal lato dell'efficienza come la migliore)



(*Fig.* 1) (*Fig.* 2) (*Fig.* 3)

e poi, dopo la copertura risultassero gli antiaerodinamici e antiestetici avallamenti fra ordinata e ordinata e fra listello e listello, è intuitivo che la fusoliera finita in quel modo avrebbe un valore di resistenza all'avanzamento molto ma molto più forte che una sezione quadrata o rettangolare i cui lati siano però perfettamente lisci. In conclusione ci risulta che costruttivamente dovremo ottenere delle fusoliere con facce poligonali completamente lisce.

In quanto alla disposizione del CSL, tanto discussa, come disporla? Con una equa distribuzione delle superfici di fianco poste anteriormente e posteriormente al CG e sopra e sotto sempre al CG in modo che le parti diverse si equivalgano; la soluzione potrebbe sembrare come la più adatta.

Nella vista di fianco su cui si deve in gran parte realizzare il progetto si disporrà la posizione delle ali in funzione della lunghezza di fusoliera, la posizione dello stabilizzatore, quella del carrello, la superficie della deriva o delle derive. L'attacco dell'ala, nel caso fisso, per ottenere un centraggio approssimativo anche in sede di progetto, è d'uso far cadere il suo CP alare in corrispondenza del 30 %/32, della lunghezza di fusoliera.

Questo vale come norma generale. In quanto alla distanza dello stabilizzatore dall'ala essa non può essere di gran che variata poichè, soprattutto nei modelli Wakefield, la lunghezza della fusoliera va da un minimo di 80 cm. ad un massimo di 95, perciò come si vede, stabilita la posizione dell'ala viene conseguentemente a stabilirsi la distanza dell'impennaggio, poichè logicamente tutti i costruttori cercheranno di allontanarlo il più possibile dall'ala.

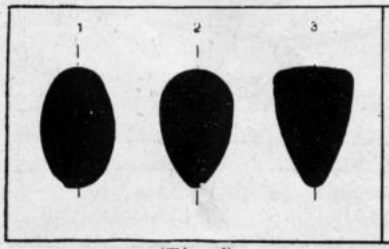
Gli attacchi alari dal lato del rendimento aerodinamico hanno molta importanza. Teoricamente l'attacco ideale sarebbe quello per il quale le superfici laterali della fusoliera ampiamente raccordate formassero con la superficie del ventre dell'ala un angolo retto; questi attacchi avvengono in diversi modi sempre con lo scopo di diminuire le varie interferenze. Il più conosciuto è quello con ampia carenatura sia sul bordo d'entrata che, ancor più accentuata, sul bordo d'uscita alare; naturalmente tale tipo d'attacco è difficile da realizzarsi nelle costruzioni dei modelli ad elastico. I costruttori quindi pur di ottenere dei vantaggi aerodinamici si industriarono ad abbinare facilità di lavorazione e minimo peso con discrete doti di efficienza ed ecco quindi nascere la pinna che porta l'ala molto sopra al baricentro assicurando un ottima stabilità ed una efficienza maggiore di quando l'ala è attaccata direttamente alla fusoliera.

Oltre alle varie specie di attacchi, gli aeromodellisti sempre per ottenere una minore resistenza, variano i profili all'attacco, rendendoli nel caso dei concavi convessi, di uso generale nei modelli ad elastico, piano convessi o biconvessi. La posizione del carrello è venuta a generalizzarsi, per facilitare il decollo, in un punto leggermente avanti al baricentro (fig. 3).

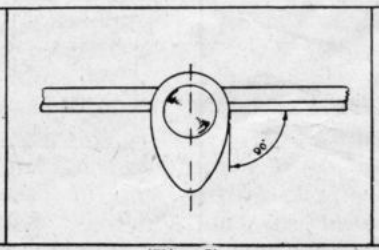
Logicamente i costruttori danno moltissima importanza a questo accessorio e non nascondono la loro preoccupazione per l'enorme valore di resistenza che tale organo offre nei confronti delle altre parti del modello.

Perciò alcune tendenze cercano di diminuire il più possibile la lunghezza delle gambe per il fatto anche che i modelli moderni decollano quasi sempre a guisa di elicottero. Altri invece e in particolar modo in questi ultimi anni, eclissano il carrello.

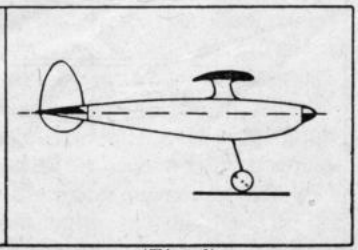
La deriva verticale nel suo dimensionamento è sempre stata oggetto di cure particolari; è risaputo che generalmente gli si dà una superficie che, all'incirca, è un decimo di quella alare; ultimamente si è sce-



(*Fig.* 4)



(*Fig.* 5)


(*Fig.* 6)

si con risultati concreti a un dodicesimo, un tredicesimo della superficie alare. Ad ogni modo si aggiunge che questa determinazione della superficie è in relazione con la sezione frontale della fusoliera, perchè ad una sezione con facce piatte, come ad esempio la rettangolare, corrisponderà una superficie di deriva minore che non una fusoliera a sezione ellittica o quasi. Lo stabilizzatore con la deriva ed il terminale di coda dovrà risultare, come peso, uguale o leggermente inferiore al gruppo moto propulsore e cioè del muso ed elica, affinchè il modello risulti pressapoco equilibrato dove si era precedentemente preventivato. Al modello ad elastico è necessaria una forte stabilità in tutti i suoi assetti, soprattutto quella laterale ottenuta dal diedro più o meno accentuato dell'ala. Generalmente è usato il diedro a V semplice con un angolo rispetto all'attacco di 12° gradi in media.

Per dare all'ala una sempre maggiore stabilità ed offrendo una migliore efficienza si è pensato di sdoppiare il diedro. Il diedro multiplo è un brillante compromesso fra stabilità e rendimento aerodinamico; infatti è dimostrato che, un'ala affinchè dia la sua massima efficienza deve lavorare normale al piano. Per la stabilità è sufficiente un leggero diedro alla estremità in quanto è logicamente evidente che una forza X agente sulla estremità della semiala può essere, ai fini del ristabilimento dell'equilibrio, minore di un'altra forza Y agente sulla metà o sull'attacco delle semiali. In definitiva, nel caso del doppio diedro, abbiamo che il tronco dell'ala lavora quasi nella posizione di migliore efficienza, mentre le estremità assicureranno al modello la necessaria stabilità (fig. 7).

In numerose prove si sono avuti risultati brillanti ed in seguito a ciò in quasi tutti i modelli moderni si riscontra questa caratteristica. Del resto il normale V ha, per i suoi pregi di maggiore semplicità, larghissimo impiego tutt'ora.

La necessità del diedro alare è dimostrata con semplicità dalla figura dove si nota che in posizione normale le ali proiettano uguale superficie orizzontale. Quando per una qualsiasi causa il modello assume una posizione inclinata rispetto al piano, le proiezioni vengono falsate e la semiala abbassata assume una maggiore superficie, venendo ad avere di conseguenza una portanza superiore all'altra semiala che, proiettando minore superficie avrà logicamente una portanza inferiore. E' ovvio che la semiala abbassata essendo più portante riceverà una spinta verso l'alto maggiore dell'altra rimettendo così in assetto normale il modello (fig. 8).

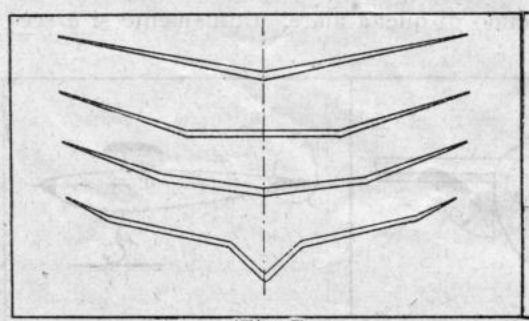
Specialmente nei modelli ad elastico l'elica è la parte più importante e più difficile sia dal lato aerodinamico che da quello costruttivo di tutto il modello volante.

Secondo il noto paragone l'elica è simile ad una vite rigida avanzante in un mezzo fluido; l'aria. Il passo P dell'elica è la lunghezza di cui essa avanzerebbe ad ogni giro se il mezzo in cui si muove non fosse fluido.

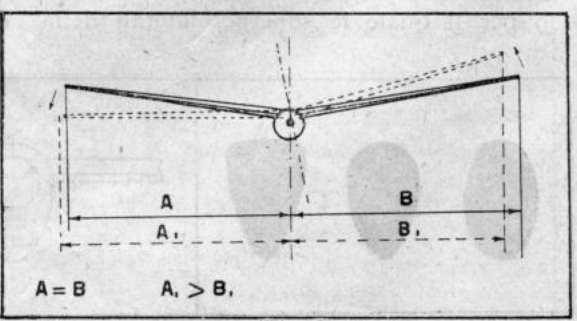
Essendo il mezzo, fluido, l'elica non avanza di un passo, giro per giro, ma nel disegno si considera il passo suddetto che si definisce passo geometrico.

Gli elementi caratteristici delle nostre eliche sono quindi il diametro D e il passo geometrico P. Spesso per brevità quest'ultimo si chiama solo passo e si indica con P = P/D il rapporto passo-diametro.

Determinazione di D (diametro) e di P (passo); su questo argomento si potrebbe



(*Fig.* 7)



(*Fig.* 8)

scrivere ampiamente ma la miglior cosa è di appianare e di semplificare.

Generalmente D varia da 1/5 a 1/3 dell'apertura alare a seconda delle dimensioni dei modelli. Il passo P varia da 1,8 D a 0,8 D in considerazione del basso o alto carico alare.

Diametro e passo variano anche in funzione della matassa e di altri fattori. Non esistono formule che permettano di determinarli a priori e anche nelle costruzioni degli aeroplani si ricorre all'esperienza, in galleria e nelle prove di volo. Nei modelli, e molte volte negli aeroplani veri, D e P si determinano per esperienze; con ciò non è detto che la teoria non serva a nulla; solamente in questo campo non è sufficientemente sviluppata nè tanto meno la teoria delle eliche sarà abbastanza semplice da poterla usare correntemente per i modelli volanti.

Il disegno e la costruzione

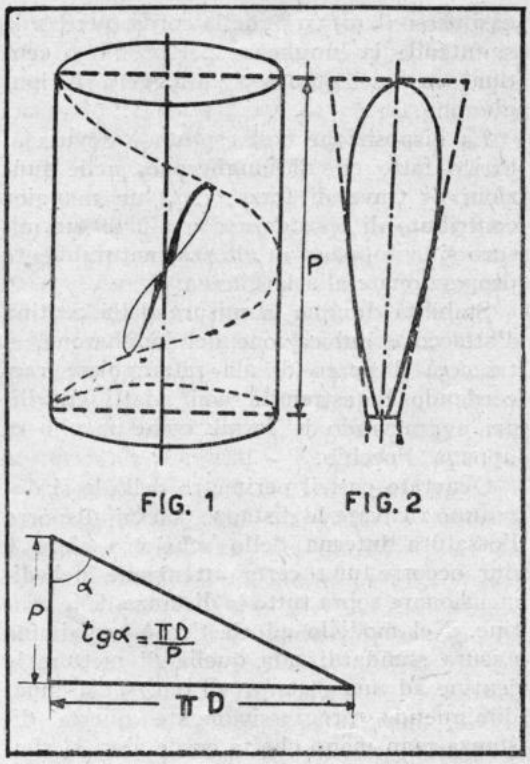
L'aeromodellista diligente prima di accingersi alla costruzione, prepara tutti i piani del suo modello. E' d'uso che, quando si vuol imbastire un progetto si disegnano in scala 1 : 5 le tre viste, onde disporre accuratamente le varie parti nonchè per creare l'armonico disegno d'insieme che sia molto gradevole alla nostra sensibilità, diciamo, di esteti aeromodellisti.

Quando le tre viste in scala saranno ultimate, si inizierà a riportare al naturale le due semiali, la destra e la sinistra; evitando in questo modo l'inconveniente di un eventuale montaggio della struttura in un unico senso.

Internamente al contorno dell'ala si segneranno: l'ubicazione dei o del longherone, la distanza delle centine ed i vari spessori che la compongono. Quando dal disegno dell'ala si potranno ricavare le misure necessarie, si svilupperanno i profili.

Analogamente disegneremo in grandezza naturale tutte le altre parti del modello affinchè per un'eventuale ripetizione possiamo avere tutti i piani che permettano una rapida ricostruzione.

La costruzione dei modelli ad elastico è orientata senz'altro verso la struttura interamente in legno di balsa, ma come valore informativo daremo corso ad una descrizione in materiale nazionale.



Disegno. — Prima di accingersi alla costruzione si deve preparare un'accurato disegno del pezzo da costruirsi; in questo caso si tratta di disegnare le semiali. Innanzi tutto si fa notare che esiste, specialmente nei costruttori principianti la tendenza, onde diminuire il lavoro di disegno, di costruire le semiali su un unico piano con il risultato di ottenere due semiali uguali e non contrarie, impedendone perciò la loro unione.

Decisa la forma che si vuol dare all'ala, la si disegnerà su un foglio di carta da spolvero o brutta copia, tracciando per primo un segmento di retta facente la funzione di longherone e attorno al quale costruiremo il disegno della semiala che supporremo, nel nostro caso, rettangolare con estremità ellittica.

In un secondo tempo, perpendicolarmente alla retta tracciata, si farà scendere un segmento che sarà la centina d'attacco. La posizione del longherone nei riguardi della corda d'attacco e delle corde in generale è proporzionata in questo senso: considerato che lo spessore massimo del profilo alare trovasi nella maggior parte dei

casi verso il 30/35 % della corda (per corda si intende la lunghezza del profilo o centina) in quel punto si alloggerà il longherone.

La disposizione così esposta è dovuta al logico fatto che il longherone, nelle funzioni di trave di forza, darà un maggior contributo di resistenza con più le sue misure si sviluppano in altezza, naturalmente proporzionate alla larghezza.

Stabilita dunque la misura della centina d'attacco e l'ubicazione del longherone, si traccerà il pezzo di ala rettangolare raccordando le estremità con adatti curvilinei aggraziando le forme come meglio ci appaga l'occhio.

Generato così il perimetro dell'ala si dovranno ricavare le distanze con cui disporre l'ossatura interna dello scheletro alare e qui occorre una certa attenzione nel dimensionare sopra tutto le distanze delle centine. Nel modello ad elastico è ormai una misura standardizzata quella di mettere le centine ad una distanza di cm. 5 ciascuna, diminuendo progressivamente questa distanza man mano che le corde alari si rimpiccioliscono alle estremità.

Bisogna però che gli aeromodellisti dispongano queste distanze con un criterio più appropriato e cioè basandosi su quanto l'esperienza ci insegna ma anche sul ragionamento che dice: un profilo piano convesso avrà bisogno, onde mantenere la propria curvatura, di un distanziamento delle centine, inferiore ad un profilo biconvesso asimmetrico, mentre nei confronti di un profilo concavo convesso le distanze del piano convesso saranno maggiori. Concludendo, se per un profilo piano convesso la distanza della pratica attuale è stabilita in cm. 5, per un profilo concavo convesso la distanza sarà tanto minore quanto maggiore è la convessità del profilo. Queste distanze arrivano ad un minimo di mm. 25.

La costruzione

Sviluppati i profili del tipo d'ala si dovranno ricavare, per la realizzazione, le sagome-profilo onde ritagliare le centine dalle tavolette di balsa. Queste sagome sono normalmente in compensato di betulla da mm. 1,5/2, esse devono essere costruite con la massima accuratezza e portare tutti gli incastri relativi per il montaggio.

Le tavolette di balsa, da cui si ricaveranno le centine, variano da uno spessore di mm. 1 ad uno spessore di mm. 2; applicandovi sopra le sagome in compensato si procederà, con una lametta da rasoio, seguendo il contorno del profilo, al taglio della tavoletta da cui risulteranno le centine.

Praticando gli incastri con la lametta appuntita si rifinirà la centina propriamente detta. Eseguita questa operazione per il numero delle centine occorrenti alla semiala, rivolgeremo la cura della nostra lavorazione al longherone alare che dovrà essere robusto e leggero. Come si sà, la spinta della portanza è decrescente dall'attacco verso le estremità alari e così pure gli sforzi del nostro longherone saranno maggiori all'attacco che non alle estremità. L'esperienza ci insegna delle sezioni di longheroni alari realizzati in legno di balsa per i modelli ad elastico, in misure tipo. Esse sono: balsa duro dello spessore di mm. 1,5/2 per l'altezza massima consentita dal profilo. Longheroni formati da una soletta in balsa duro da mm. 1, con incollato alla base un listello quadrato di balsa nella misura 2x2 o 3x3; longheroni con soletta di balsa da mm. 0,8 e listelli posti uno alla base ed uno alla sommità delle dimensioni 2x2 o 3x3; longheroni a doppio T con anima in balsa da 0,8 e solette in listelli scanalati di balsa 2x3; longheroni così detti a scatola che si usano specialmente per le ali rastremate ed ad unico diedro, con le facce del cassone in balsa da mm. 0,8. I bordi di entrata nelle costruzioni in balsa sono nella maggior parte dei casi costituiti da listelli quadrati posti diagonalmente nella misura 3x3 - 4x4 - 5x5 e arrotondati a costruzione ultimata per mezzo di un tampone di carta vetrata onde far seguire il perfetto avviamento del naso del profilo (fig. 11). Altre tendenze usate, pongono un listello di dimensioni piuttosto notevoli, 8x8 - 10x10 con centine a naso mozzato incastrantesi nel listello. Il tutto viene accuratamente sagomato a mezzo di un affilato scalpello contribuendo in questo modo ad irrobustire molto il bordo d'entrata alare.

Per avviare meglio il profilo ed irrobustire senza scapito della leggerezza il bordo d'entrata alare alcuni costruttori usano rivestire il bordo con striscie di balsa

dello spessore di millimetri 0,8/1 della profondità equivalente ad un sesto od un quinto della corda alare.

L'applicazione del longherone alare alle centine ha una notevole importanza e va fatta con un certo criterio: fino a pochi anni fa ed anche tutt'ora si notano costruzioni alari di modelli in generale ed ad elastico in particolare, con il longherone rappresentato da due listelli quadrati o rettangolari posti, uno sul dorso ed uno sul ventre del profilo ed affatto collegati fra loro.

Questo è un modo errato per disporre una trave di forza; primo perchè la sua resistenza è minima, anche in relazione alla cospicuità della sua sezione, secondo perchè essendo i listelli affioranti nel profilo, falseranno all'atto del rivestimento l'andamento del profilo stesso. Ecco perchè nel modello moderno si tende, pur con una lavorazione più lunga e difficoltosa, a portare il longherone nell'interno della centina dandogli una struttura prettamente antiflettente (fig. 9).

Il bordo d'uscita alare, come generalmente si sa, è un listello di forma triangolare, le cui misure in balsa si aggirano, nell'uso normale, nelle seguenti dimensioni 2x10 - 2,5x12. Da notare che questo pezzo dell'ala è bene che sia sempre in balsa piuttosto duro. Gl'incastri che si devono praticare per l'innesto della coda delle centine vengono eseguiti con una lametta da rasoio e con la massima accuratezza. Bisognerà porre una attenzione non indifferente nel montaggio del bordo d'uscita poichè dipende dalla sua più o meno esatta messa in opera lo sfruttamento delle migliori caratteristiche del profilo usato. Chiarendo meglio spiegheremo che nella maggior parte dei casi gli aeromodellisti, usando profili concavo convessi, dovrebbero, in coda al profilo, ottenere un perfetto avviamento con il bordo d'uscita; purtroppo ciò avviene solo raramente perchè pochi si curano di sollevare opportunamente quel tanto di bordo d'uscita che servirà per avviare perfettamente la coda. Per il bordo d'uscita esiste un'altra particolarità costruttiva cioè l'arrotondamento delle estremità alari; essendo un listello triangolare a sezione molto bassa è impossibile nel caso di ali ed estremità ellittiche far seguire la curva piegando il listello. Si ricorre perciò a due accorgimenti: Il primo consiste nel praticare dei tagli longitudinali lungo il listello in corrispondenza della parte da curvare; questi tagli divideranno il bordo d'uscita in quattro o cinque listellini, che in così piccola sezione seguiranno perfettamente la curva da eseguire. Certamente che, per ottenere la sezione primitiva, bisognerà incollare tutti questi listellini che, una volta asciutti, ridaranno il bordo d'uscita integro e perfettamente curvato. Un secondo procedimento è quello di tagliare tanti segmenti di bordi d'uscita adattarli con opportuni tagli affinchè generino, incollati fra loro, la curva da eseguire.

Considerando di dover costruire le ali del modello in materiale nazionale e precisamente nel legno che, per questo genere di modelli più si adatta, cioè il pioppo, si inizierà il lavoro dalle centine. Per la precisione è consigliabile prepararsi le sagome di tutte le centine, come nella lavorazione in legno di balsa, in compensato di pioppo da mm. 1,5-2. Eseguito questo primo lavoro accuratamente, si disegneranno le centine da ritagliare servendosi delle sagome, sulla tavoletta di tranciato di pioppo da mm. 1 o 1,5, scelta con la massima accuratezza, e a mezzo di un seghetto fine si ritaglieranno. Nell'alleggerimento della centina si otterrà anche l'incastro per il longherone che verrà ricavato dal tranciato dello stesso spessore di quello usato per le centine. Si farà molta attenzione affinchè le tavolette siano, specialmente quelle che servono per i longheroni, diritte e omogenee. Per il bordo d'entrata, considerando la distanza delle centine sempre sui 40/50 mm., si userà il tondino di pioppo da mm. 2 che inumidito con acqua calda, servirà a delimitare le estremità delle semiali. Il bordo d'uscita, se in pioppo a sezione triangolare, lo si alleggerirà nel modo indicato cioè lasciando l'intera misura dove andrà ad incastrarsi la coda della centina e togliendo una parte di listello nell'intervallo fra centina e centina (fig. 10).

Il montaggio. — Disposto il disegno sul piano di montaggio (che sarà costituito da una tavola di abete bianco stagionato e di notevole spessore circa 2-3 cm.) si monteranno le centine cercando di tenerle perfettamente perpendicolari al piano di mon-

taggio mediante spilli. Procedendo si infilerà il longherone, che pure lui, sarà assestato con l'ausilio di altri spilli e tenuto nella sua esatta posizione. Alloggiato negli appositi incastri il bordo d'entrata e osservato che le code dei profili aderiscano perfettamente al piano, si procederà all'incollaggio.

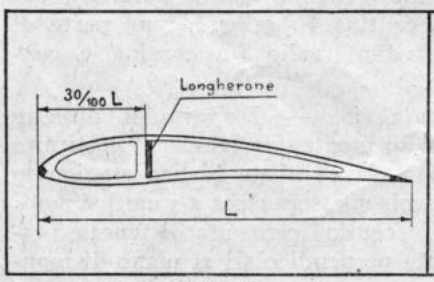
Quando si sarà accertato che i pezzi incollati sono bene a posto e con le incollature asciutte, si monterà il bordo d'uscita, il che dovrà essere eseguito accuratamente perchè è risaputo che nei profili concavo convessi, i più usati nei modelli ad elastico, è indispensabile per la loro efficienza specialmente alle basse velocità che la coda del profilo sia mantenuta il più integralmente possibile. Perciò mediante tacchetti di piccolo spessore si terranno sollevate le code delle centine ed inclinato il listello cercando che la coda non venga a creare quella spezzata che purtroppo si nota nella maggioranza delle ali dei modelli volanti.

Sul piano di montaggio si finirà l'ala in tutti i suoi particolari e in modo accurato le estremità; nelle realizzazioni in legno di balsa il terminale alare può essere fatto con buone soluzioni, o unendo all'ultima centina d'estremità un blocchetto di balsa tenero e perciò molto leggero e sagomarlo appositamente, oppure diminuendo il perimetro della corda dell'ultimo profilo dello spessore di cui si vuole rivestire il terminale, che generalmente è in balsa da 8/10 o 1 mm. In questo modo si faciliterà la ricopertura.

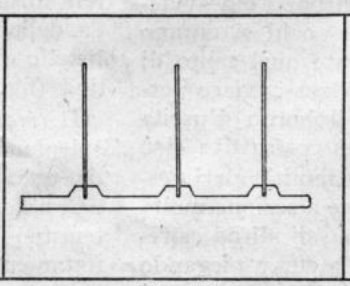
Quando le estremità delle ali si dovranno fare in pioppo e la forma da ottenere è circolare o ellittica si curverà il tondino che serve per il bordo d'entrata bagnandolo con acqua calda e facendogli seguire le curve suddette con l'uso degli spilli.

Prima di togliere le semiali dal piano di montaggio bisognerà rivolgere una certa attenzione alle centine d'attacco e precisamente se queste serviranno per l'unione alla fusoliera oppure se dovranno essere unite in un unico pezzo per essere adagiate sopra. In questi casi bisognerà osservare che per le centine d'attacco delle semiali, innestantesi in un tronco qualsiasi della fusoliera, si dovrà, al fine di evitare che la carta di rivestimento nel tendersi pieghi la centina in questione, peggiorando in questo modo l'efficienza dell'attacco, rinforzarla con uno spessore, per le centine ricavate dal balsa, che varia dai 2 ai 3 mm., oltre a mettere un bordo dello spessore di mm. 1/1,5 e della larghezza di mm. 10/15. In questo modo si eviterà la deformazione provocata dal rivestimento. Se le semiali dovranno essere unite la nostra preoccupazione sarà quella di mantenere una sufficiente parte di longherone uscente dalla centina d'attacco affinchè all'unione si possa montare l'intera ala.

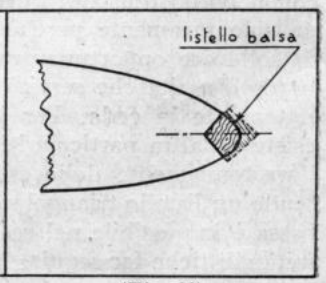
Come abbiamo visto più sopra gli attacchi alari possono essere svariati; il più semplice è quello dell'ala in unico pezzo, legata alla fusoliera per mezzo di un anello elastico. Il procedimento costruttivo è semplicissimo; tolte le semiali dal piano e misurati accuratamente al centro i due pezzi di longherone che dovranno unirsi si prepareranno due pannelli di lunghezza uguale alla misura che equivale alla larghezza dell'attacco alare. Posti due spessori all'estremità che determineranno il diedro alare si uniranno, al centro, i tronchi di longherone con i suddetti pannelli incollando tutto quanto e mantenendo pressata l'incollatura con pinze da bucato. Fissati i tronchi centrali di bordo d'entrata e d'uscita le semiali saranno perfettamente unite. Per evitare che l'anello elastico nella



(*Fig.* 9)



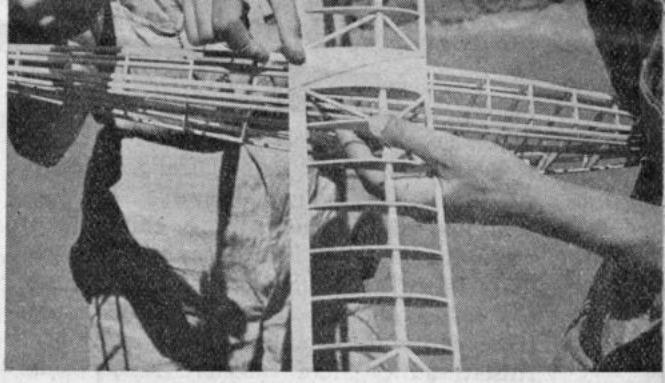
(*Fig.* 10)



(*Fig.* 11)

sua messa in opera, deteriori facilmente la carta di rivestimento o nella tensione tagli le deboli strutture, specialmente quando queste sono in balsa, si è pensato di riempire con opportuni pannelli di balsa, tutto il tronco centrale, ponendo dei piccoli triangoli di compensato sottile o impiallacciatura sopra le giunzioni dei bordi di uscita creando un complesso assai robusto.

Quando invece le semiali si innestano direttamente alla fusoliera, queste dovranno attaccarsi in vari modi. Il più semplice ed il più sicuro è quello con le baionette verticali ricavate da tavolette di dural dello spessore di 1 mm., inserentesi in un apposita guaina applicata o ricavata dal longherone dell'ala. Questa guaina si ottiene applicando al longherone due listelli dello spessore uguale alla baionetta, alti mm. 3/4; a questi listelli verrà incollato sopra un pannello di compensato da 0,8/1 mm. su cui successivamente verrà incollato un altro pannello di balsa dello spessore di mm. 2/3; una fasciatura di seta irrobustirà tutto quanto. Esistono altri tipi d'attacchi ed uno di questi abbastanza usato è quello ad ala incassata; il che consiste nell'avere sempre l'ala in un unico pezzo ma posta in un apposito risalto ricavato nella fusoliera e messo in modo che in caso di urto l'ala scivoli fuori dal suo alloggiamento. Per le semiali smontabili fra loro, l'attacco a baionette orizzontali si adatta anche ai modelli ad elastico; queste vengono montate nello spessore di mm. 3 e alleggerite notevolmente. Le baionette si fissano a 0° di incidenza nella fusoliera dando l'incidenza esatta alla centina d'attacco; questo metodo è ormai totalmente abbandonato; aggiungeremo l'attacco ad automatici dove le semiali vengono attaccate mediante automatici incassati nelle centine d'attacco e rinforzate dal longherone sporgente per due o tre cm. che alloggiando con



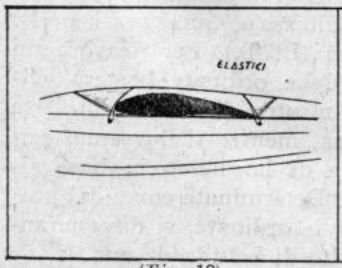
Tipo d'attacco alare con ala fissata alla fusoliera mediante una legatura elastica.

precisione in un settore circolare permetterà all'ala in caso di urto violento il distacco senza danneggiarsi.

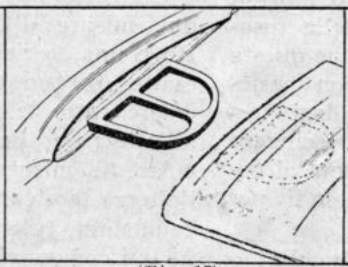
Nella realizzazione delle ali a doppio diedro il problema del montaggio è abbastanza complesso perchè richiede una preparazione particolare di tutti i pezzi da usare. Il lavoro in questione viene facilitato con l'uso di un piano con l'esatto diedro dell'ala, ma ciò non è accessibile a tutti gli aeromodellisti per il fatto che ogni modello richiede un proprio diedro particolare. A tale scopo perciò si usa eseguire il montaggio sul solito piano procedendo nel seguente modo: preparazione del longherone con diedro richiesto; la cui giunzione sarà rinforzata debitamente con pannelli di balsa; messa insieme del tronco centrale con l'applicazione del bordo d'entrata e d'uscita. Ad operazione ultimata si staccherà il tronco già finito dal piano e si darà corso al montaggio della parte esterna della semiala facendo aderire il longherone al piano e con ciò tutta la struttura.

La fusoliera

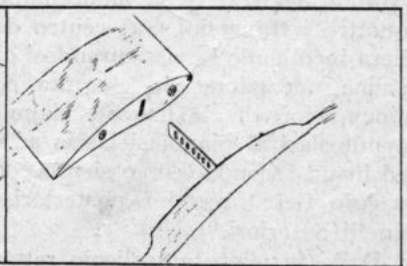
La fusoliera del modello ad elastico è la struttura più sollecitata; infatti essa deve sopportare il considerevole sforzo della matassa che si carica e si scarica con una certa violenza. Nei primi modelli a fuso-



(*Fig.* 12)



(*Fig.* 13)



(*Fig.* 14)

liera gli aeromodellisti adottavano il tubo di impiallacciatura come struttura di forza costruendo attorno ad esso il traliccio leggerissimo della fusoliera. Dopo di che con continui miglioramenti si è eliminato il trave, irrobustendo il traliccio che dimostrò di resistere benissimo agli sforzi richiesti; ora si può dire di aver fatto delle autentiche acrobazie in tale campo perchè si è riusciti ad ottenere fusoliere leggerissime con una notevole rigidità e resistenza. Il disegno della vista di fianco della fusoliera e la sua sezione sono la maggior preoccupazione dei costruttori per il fatto che, nel progetto di un nuovo modello, si vogliono sempre conciliare finezza, praticità di lavorazione e un po' di senso estetico.

Quando si tratterà di costruire una fusoliera con la sezione rettangolare e una vista di fianco qualsiasi, il disegno non presenta alcuna difficoltà perchè basterà delimitare con la matita esattamente il contorno, distribuendo con accortezza le distanze dei vari listelli che formeranno il traliccio della fiancata. Nelle costruzioni in legno di balsa le fiancate vengono generalmente realizzate con correnti, e intralicciatura interna costituiti da listelli di balsa duro nella misura 3x3 - 4x4 e 5x5.

Affinchè la costruzione delle due fiancate risulti perfetta si dovrà montare la prima fiancata e preparare la seconda sulla prima facendo attenzione che, per impedire l'eventuale incollaggio, si dovrà mettere ad ogni incollatura sulla prima fiancata dei pezzettini di carta. L'unione delle fiancate che genereranno la fusoliera è l'unica difficoltà che esiste nella costruzione di tali tipi.

Le fiancate verranno montate a squadra sul piano e tenute da anelli elastici sia nella parte anteriore che in quella posteriore avendo cura di mettere degli spessori in modo che le fiancate non abbiano a spostarsi causando l'inesattezza della costruzione. Aiutati dagli spilli si monteranno i primi quattro « traversini » al centro della fusoliera incollandoli e assicurandosi che questa prima operazione sia eseguita con perfezione, cioè che le fiancate siano ben perpendicolari al piano; si lascia ad asciugare ed in un secondo tempo si procederà al fissaggio dei traversini posteriori indi per quelli anteriori.

Dalle fusoliere a traliccio rettangolari o quadrate si ricavano, con una semplice applicazione, sezioni a forma esagonale, ettagonale o ottagonale, incollando listelli di determinati spessori da 5 a 10 mm. nella mezzeria di ogni facciata della fusoliera. Esiste per i modelli ad elastico una realizzazione delle fusoliere con il sistema a ordinate e correnti. Il disegno delle ordinate e la costruzione rendono senz'altro questi tipi di fusoliere più complesse di quelle a traliccio, in compenso però, si ottengono sezioni molto redditizie dal lato dell'efficienza. Disegnata la vista di fianco della fusoliera e stabilite le varie distanze delle ordinate si dovrà ricavare per prima cosa il disegno di questo. I procedimenti per disegnare le varie forme ellittiche, circolari, a pera ecc. sono varii; uno dei più semplici è il seguente: partendo dal concetto che nei modelli moderni la vista di fianco si presenta come un profilo biconvesso asimmetrico si potrà stabilire la larghezza e quindi tutte le altre misure delle ordinate in funzione della sua altezza. Definite perciò la vista di fianco della fusoliera, la distanza fra ordinata e ordinata che generalmente va da mm. 50 a mm. 70 e le forme della sezione con relative posizioni dei vari listelli, si inizierà il calcolo. Occorre anzitutto qualificare la sezione tipo che può benissimo essere l'ordinata di maggiori dimensioni in modo che tutte le misure risultino in frazioni della lunghezza totale.

Si potranno così facilmente calcolare le misure di tutte le altre ordinate in base alla loro lunghezza. Supponendo di avere una fusoliera dalla vista di fianco, irregolare, è logico che usando il procedimento sopradescritto risulterà una vista in pianta a bottiglia. Questo si potrà evitare con un accorgimento assai semplice: basterà collegare con una linea tratteggiata il terminale di coda con il ventre della fusoliera in modo d'avere un andamento regolare.

Un certo numero di ordinate avrà così due misure d' altezza , una pratica (L. P.) e una teorica (L. T.). Per ricavare un esatto disegno delle ordinate basterà calcolare tutte le misure di altezza in base all'altezza pratica, mentre si dovranno calcolare le misure di larghezza in base all'altezza teorica. Determinate come dal procedimento, tutte le ordinate, si disegneranno sul compensato di betulla da mm. 1.

Ogni incastro sarà della profondità di mezzo corrente affinchè il corrente stesso possa sporgere per metà sul contorno dell'ordinata in modo che la ricopertura non presenti quelle antiestetiche avallature così nocive al rendimento aerodinamico, ma generi una struttura poligonale come quella dei dirigibili.

Nell'alleggerimento delle ordinate si cercherà di mantenere una cornice della larghezza di mm. 4-5.

Nella costruzione in balsa le ordinate si ricavano in questo modo: in un primo tempo con la preparazione di tutte le ordinate-sagome in compensato da mm. 1,5, indi con listelli di balsa 2x10 mm., adoperati per la lunghezza della vena, si genererà sul disegno di ogni ordinata una figura poligonale. Applicandovi sopra in un secondo tempo la relativa sagoma si potrà, a mezzo di una lametta da rasoio, ricavare l'ordinata e in questo modo si prepareranno tutte le ordinate occorrenti. Preparati i listelli di balsa da usarsi come correnti, nella misura in generale adoperata di 1,5x3, si procederà al montaggio che, per questi tipi di fusoliere, viene eseguito con gli appositi scali in numero minimo di 3.

Sulla linea di fede o mezzeria orizzontale che divide ogni ordinata si incollerà con due listelli la prima e ultima ordinata ponendo queste nei propri scali. Quando la colla sarà asciutta si monteranno le altre ordinate e nello stesso tempo i due correnti posti al vertice superiore ed inferiore delle ordinate stesse. Asciugato anche questo incollaggio, si monterà il resto dei correnti.

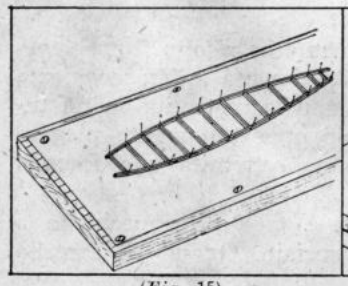
E' necessario, quando si disegnano le ordinate, di tener conto delle dimensioni della prima e ultima ordinata dove dovrà passare la matassa; come pratica si consiglia che i fori abbiano un diametro da 25 a 30 mm. affinchè, quando si dovrà alloggiare l'elastico nell'interno della fusoliera, questi non venga danneggiato per lo sfregamento contro le pareti troppo unite in quei punti, e nel distendersi non crei nodi in coda o a prua, squilibrando in questo modo l'assetto del modello. Esistono altri tipi di costruzione per fusoliera uno dei quali è chiamato « costruzione a semi guscio »: il procedimento è uguale all'ordinaria fusoliera a ordinate; ma al posto di incastrare i correnti, si dovranno incollare alle ordinate, naturalmente in balsa dello spessore di mm. 2-2,5, striscie di balsa dello spessore di mm. 1-1,5 e larghe 10 mm. disponendole in modo che risultino alternate, cioè una sì e una no, come se fossero dei normali listelli. I vuoti verranno colmati in secondo tempo con striscie adattate a seconda della necessità, ottenendo una costruzione pratica, solida e precisa.

Con un tampone di carta vetrata si liscerà per bene tutta la ricopertura verniciandola con diverse mani di collante diluito che servirà ad irrobustire il rivestimento.

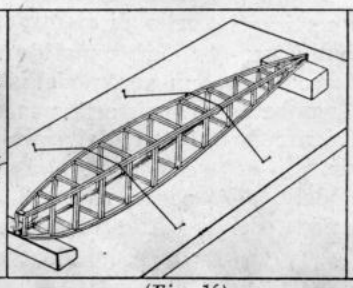
Un altro sistema per costruire fusoliere molto accurate è quello chiamato a guscio: per primo si procede squadrando il blocco di balsa nelle dimensioni volute e dividendolo a metà; la parte segata si ripialla e quando le due facce saranno ben squadrate si uniranno mediante una leggera incollatura di collante. Preparate le sagome, circa 8/10 su una fusoliera di cm. 80/90 di lunghezza come dal disegno, si inizierà con uno scalpello molto affilato a dare le sagomature esterne.

Ogni tanto si controllerà con le sagome se il lavoro procede regolarmente, quindi rifinita con esattezza la forma esteriore e riscontrandola per l'ultima volta con le sagome onde constatarne gli eventuali difetti, s'inizierà, con carta vetrata, la rifinitura lucidando per ultimo con tre mani di collante.

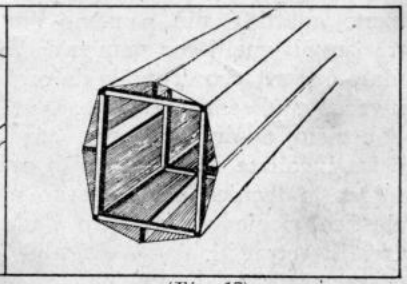
Eseguite tutte le operazioni descritte si



(*Fig.* 15)



(*Fig.* 16)



(*Fig.* 17)

dividerà la fusoliera a metà e con una sgorbia si toglierà il balsa internamente cercando di lasciare 2 o 3 mm. di spessore omogeneo. A lavoro ultimato si uniranno di nuovo le due semi fusoliere incollando sopra e sotto le giunzioni con striscie di seta; anteriormente una ordinata in compensato di betulla da mm. 1 irrobustirà il muso e negli attachi delle ali e del carrello si rinforzerà con compensato da mm. 0,5.

Le parti della fusoliera più sollecitate sono quelle dove viene innestato il musone porta elica, dove viene fissato il carrello e dove vengono montati o innestati gli impennaggi. Anteriormente e cioè fra la prima e seconda ordinata il rinforzo viene eseguito con il riempimento di pannelli di balsa che variano da mm. 1,5-2 di spessore. Nei punti dove viene applicato il carrello i rinforzi vengono fatti con controventature in listelli generalmente 3x3 e in triangolini in balsa da 2. Per l'attacco degli impennaggi i riempimenti si fanno in balsa di 1 mm. di spessore.

Il carrello

Il carrello è per i modelli il mezzo che serve per il decollo, in alcuni si è tolto sostituendolo con una unica gruccia o eliminandolo appoggiando nel decollo il modello con la coda a terra dandogli un inclinazione di 60/70°, decollando tipo elicottero. I carrelli si sono perciò semplificati al massimo oppure « complicati », ma in modo di poterli eclissare nella fusoliera. Il più semplice è quello fatto da una gamba per parte fissato all'ordinata con una legatura di seta cosparsa di collante. Se il carrello lo si vorrà fare sfilabile, si preparerà l'alloggiamento per le gambe che consiste in un astuccio ricavato schiacciando un tubetto d'alluminio del diametro di millimetri 5 dello spessore del filo d'acciaio di mm. 1,2-1,5 (fig. D).

Molti altri sono i tipi di carrelli più o meno adatti e più o meno ammortizzati tra i quali quelli con gambe di bambù profilate con attacco di molle da orologio; altri invece, più semplicemente, alla gambetta d' acciaio aggiungono una profilatura in balsa incollata con fascette di seta.

Ora la tecnica del moderno modello ad elastico richiede senz'altro l'adozione dei carrelli retrattili.

Si nota generalmente nell'applicazione del carrello retrattile l'uso della monogamba. L'inconveniente più notevole e di conseguenza ciò che maggiormente preoccupa gli aeromodellisti nella costruzione di tali tipi di carrelli, è quello di impedire un immediato rientro, come si notava nei primi tipi. Per non danneggiare, specialmente quando si tratta di gare importanti, il modello in un eventuale errato lancio, i costruttori hanno ideato vari dispositivi affinchè la gamba o le gambe rientrino dopo il decollo con un determinato ritardo.

La nostra rassegna presenta alcuni dei tipi che offrono una certa sicurezza di funzionamento. Uno dei migliori e più semplici è il cosidetto sistema che sfrutta l'ormai noto « punto morto ». Questa soluzione assomma in sè oltre che un sicuro funzionamento, una leggerezza considerevole unita ad una certa semplicità costruttiva. Il modello al decollo obbliga 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; infatti rimane in questa posizione anche durante il volo e perfino a qualche metro da terra. Dopo di che per la cabrata del modello, per la forza di gravità che attira il carrello, per la resistenza dell'aria e unitamente alle vibrazioni impresse dall'elastico motore, il carrello tende a richiudersi e quindi il filo d'acciaio saldato alla gamba del carrello porta elastico, viene ad agire superiormente al perno, provocando così la completa chiusura del carrello. Un altro sistema certamente un po' complesso è quello ideato da un aeromodellista inglese e consiste in un tipo di tenditore fissato sull'albero dell'elica: l'albero in questione deve essere filettato e portare un dado con un occhiello; quando l'albero gira l'occhiello si sposta indietro e libera una serie di fermi e di riscontri, permettendo al carrello di rientrare.

Più semplicemente ha risolto il problema un aeromodellista romano e il meccanismo consiste in una gamba costituita da un tubetto d'alluminio opportunamente piegato e portante ad una estremità una forcella per la ruota.

Alla fusoliera è fissato un occhiello a molla in filo d'acciaio. Quando il carrello

viene estratto dalla fusoliera si fa entrare la gamba nell'occhiello.

Al decollo l'elastico in tensione cercherà di ritirare la gamba che uscirà stentatamente dall'occhiello e ciò ad involo già avvenuto. La sicurezza del funzionamento consiste nella graduazione dell'occhiello a molla (fig. C).

Un aeromodellista trevigiano ha pensato di ritirare il carrello in avanti ed ha munito quest'ultimo con una duplice gamba in filo d'acciaio. Una linguetta elastica rivestita di gomma è fissata alla fusoliera ed a carrello estratto preme su un suo elemento e con il suo attrito impedisce un immediato rientro (fig. B).

Un sicuro ed originale sistema di carrello retrattile a due gambe è stato ideato da un noto aeromodellista barese, il quale ha dotato ogni gamba del carrello di due molle una per il rientro laterale ed una per il rientro all'indietro (fig. A).

Le due gambe sono snodate nei due sensi al fine di permettere un primo movimento di accostamento ed un secondo di rientro.

Le gambe scorrono entro due fessure praticate nella fusoliera in modo da impedire il sovrapporsi delle fasi; infatti nel periodo di tempo impiegato per il rientro il modello si trova sempre già in volo.

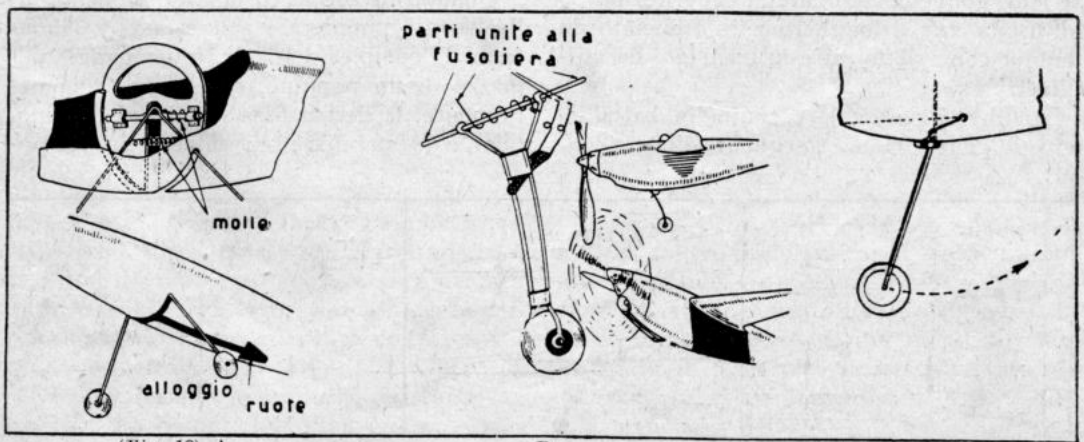
Le ruote per i vari carrelli sono generalmente costruite in compensato di pioppo del diametro di mm. 30-35-40 sagomate lenticolarmente e portanti al centro una boccoletta d'ottone per scorrimento.

Data l'enorme potenza sviluppata al decollo dei modelli moderni un aeromodellista cremonese ha pensato di eliminare anche la ruota sfruttando uno dei principi usati nei primi modelli a carrello retrattile; con il peso manteneva estratta la gamba. Appena cessata la pressione del modello un elastico in tensione ritirava immediatamente la gamba.

Questo aeromodellista ha pensato di far terminare l'asticciola del carrello ad uncino, appoggiando il carrello estratto al bordo della pedana di lancio. Lasciando andare un attimo prima l'elica, l'elastico, che serve al rientro, esercita una specie di spinta provocando un decollo tipo catapulta.

Gl'impennaggi

Gl'impennaggi seguono sempre nella loro costruzione e nel disegno la forma dell'ala. Il disegno delle derive o della deriva è, come dicono i progettisti aeronautici, la firma dell'ideatore e quindi nei limiti delle proporzioni consentite si potrà sbizzarrirsi come meglio aggrada. E' evidente che la costruzione degli impennaggi richiede, dovendo eseguirli molto accuratamente, la massima attenzione e precisione sia nella struttura che nel montaggio e dovrà essere molto accurata. Eseguito il disegno dello stabilizzatore, procedendo con metodo uguale all'ala, si determineranno le varie distanze delle centine che nei tipi attuali vanno da 35 a 45 mm. La costruzione in balsa di tale organo è più che mai necessaria. Si potranno costruire ali e fusoliere in materiali nazionali ma gl'impennaggi per poterli avere leggeri e nello stesso tempo molto robusti bisogna costruirli possibilmente sempre in tale legno.



(*Fig.* 18) A B C



Tipo d'attacco blocco impennaggi; come si nota essi sono indipendenti dal tappo reggigancio il che facilita l'immissione della matassa.

Lo stabilizzatore viene quindi in generale costruito in balsa nei seguenti spessori: il bordo d'entrata in listello 3x3, centine da 1 mm. o 1,5 mm., bordo d'uscita sempre in balsa 2x10 mm. Il longherone riceverà una cura particolare perchè, come certamente avete notato, in queste fragili strutture è facile, sotto la tensione della carta, svergolare anche una costruzione ben fatta. Pertanto il nostro longherone lo faremo possibilmente a C o a doppio T usando per la sezione a C un anima dello spessore di mm. 1,5 ed una soletta in balsa 2x2 o 3x3 mentre la sezione a T richiederà due solette in listelli 2x2 scanalati ed un'anima di millimetri 0,8/1.

Naturalmente al centro è conveniente rinforzare incollando sull'anima un pannello del medesimo spessore dell'anima stessa, ma decrescente in forma parabolica verso l'estremità.

La costruzione in materiale nazionale degli stabilizzatori è fatta in questo modo: per il bordo d'entrata si usa il tondino di pioppo da mm. 2, centine in tranciato da 1 mm. convenientemente alleggerite, bordo d' uscita 2x7 e longherone in tranciato da mm. 1 con soletta pure in tranciato da millimetri 1x3.

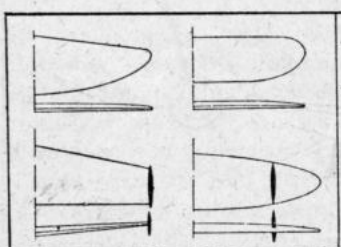
La deriva verticale eseguita in balsa richiede generalmente i seguenti dimensionamenti: bordo d'entrata 3x3, centine da millimetri 1, longherone da mm. 1, bordo di uscita 3x12. La sua costruzione va fatta con massima cura perchè il profilo biconvesso aderisce al piano in un solo punto e quindi sarà facile eseguire svergolature; per evitare ciò si metteranno sotto le code dei profili dei piccoli tacchetti opportunamente misurati che impediranno un montaggio irregolare. Un sistema assai sbrigativo nella realizzazione di derive in balsa è il seguente: preparazione della sagoma esterna in listelli di balsa varianti dal bordo d'entrata in un 4x4, al bordo d'uscita 2x10; preparazione del longherone, innesto del longherone nell'estremità superiore della deriva, unione del bordo d'entrata e del bordo d'uscita con striscette dello spessore di mm. 1 e della larghezza di mm. 5 che determineranno il profilo biconvesso.

La costruzione in pioppo delle derive è eseguita con il tondino di pioppo da 2 mm. abbondantemente scartavetrato. Piegato a caldo farà le funzioni di bordo d'entrata e d'uscita, centine in pioppo alleggerito da mm. 1 e longherone pure in pioppo da millimetri 1.

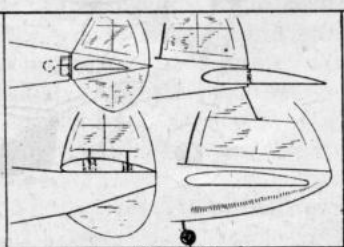
Il fissaggio degli impennaggi alla fusoliera avviene in modi diversi.

Il più semplice consiste nel fissare l'impennaggio a croce, cioè deriva verticale e stabilizzatore in un unico pezzo, alla fusoliera per mezzo di una legatura elastica. In altri modelli si ha invece la deriva verticale solidale alla fusoliera e l'impennaggio orizzontale innestato sul bordo d'entrata della deriva e mantenuto nell'esatta posizione con un anello elastico in tensione.

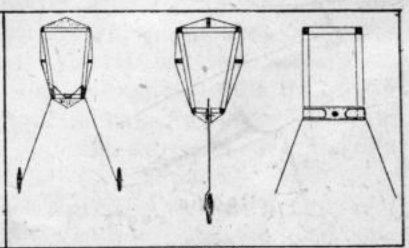
Quando invece la fusoliera è troncata all'estremità poppiera e a questa viene montato il complesso degli impennaggi per mezzo di un poppino, questo porta, generalmente, la deriva fissa (in alcuni casi mobile) e lo stabilizzatore sfilabile in un ap-



(*Fig.* 19)



(*Fig.* 20)



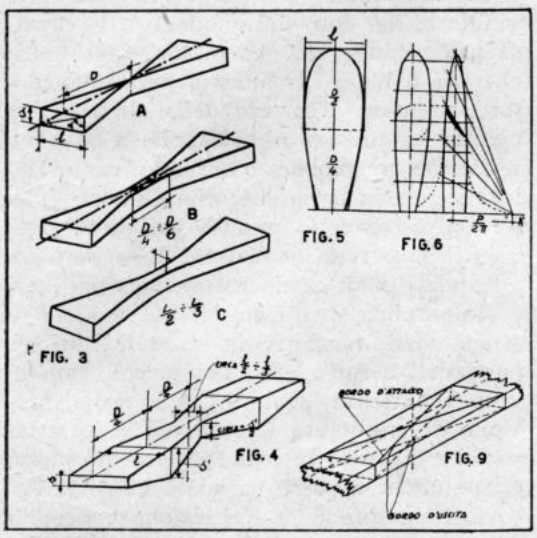
(*Fig.* 21)

posito incastro ricavato nel terminale di coda.

In quest'ultimo tipo non è da escludersi il completo fissaggio di tutte le parti ma ciò torna a scapito della perfetta esecuzione del rivestimento. Nel caso delle derive verticali si notano o un procedimento che permette, attraverso due tubetti di cartoncino o d'alluminio, di smontarle, oppure se realizzate in balsa pieno, vengono definitivamente incollate all'ultima centina e rinforzate incastrandole nel longherone sporgente leggermente.

L'elica

La realizzazione delle eliche ormai generalizzata sul tipo americano a pale larghe



è una delle maggiori difficoltà che si riscontrano nella costruzione dei modelli, dovuta poi, in gran parte, alla mancanza di utensili come lime, scalpelli, sgorbie ecc. e in un secondo tempo a difficoltà di trovare blocchetti di legno veramente adatti allo scopo. Con i materiali nazionali si usano fare eliche in cirmolo o pioppo stagionato che sono legni abbastanza teneri e facilmente lavorabili. Certamente il legno che anche qui si nota come il più adatto è il balsa il quale grazie alla sua tenerezza dà la possibilità di lavorarlo facilmente con uno scalpello molto affilato e con tamponi di carta vetrata.

Per il disegno del blocco esistono tre metodi: quello del blocco triangolare, quello americano, quello delle sezioni. I primi due sono i più semplici anche per il taglio del blocco. L'ultimo che è quello che anche al vero è più complicato sia nel disegno che nel taglio ed è opportuno riservarlo per le eliche dei motorini a scoppio.

Metodo del blocco triangolare: il blocco risulta come nella figura. Certamente al mozzo non si potrà avere larghezza nulla e si dovranno fare dei raccordi fra le due pale come si nota nella figura oppure dare addirittura una larghezza al centro come nella figura; quest'ultimo è il metodo più consigliabile, esso influirà benevolmente sul rendimento dando un'elica a passo vario « minore al centro che all'estremità ».

Per determinare L (larghezza) e S (spessore) si procederà in questo modo.

Si disegna a piacere la vista frontale dell'elica e la si circoscrive con un triangolo al quale poi si determinerà il vertice oppure si trasformerà il triangolo in un trapezio come si è detto più sopra (fig. 3 A, B. C.).

In questo modo si determinerà L. Conoscendo D e P e per trovare S si usa la formula

$$S = \frac{lP}{D}$$

S è costante. Sia che si deformi il piede del triangolo sia che si sostituisca a questo un trapezio si viene a disegnare un elica a passo vario, (non costante dal mozzo alle estremità). In ambedue i casi il passo effettivo risulta minore a quello usato per il disegno.

Il metodo americano consiste nel determinare una figura del blocco come nella forma rappresentato più sotto. Esso dà un'elica a passo costante nei tratti esterni e variabile nel tratto centrale. Disegnata la vista frontale della pala la si circoscrive come in figura. Si ha così l. Noti D e P si calcola

$$S = \frac{lP}{\pi D} \qquad S^1 \frac{lP}{\pi \frac{D}{2}}$$

volendo si può calcolare con la suddetta formula (la prima) lo spessore in qualunque sezione, ponendo i relativi valori di l e di D (e di P se questo è vario); si può quindi calcolare in S in una sezione prossima al mozzo per avere l'andamento esatto del tratto centrale del blocco: in tal caso con-

viene adattare P' minore di P. Oppure si può dimensionare la sezione centrale del blocco come è indicata nel disegno, tanto la parte centrale dell'elica ha importanza relativa, e si cerca soltanto che faccia poca resistenza al suo moto.

Disegnato il blocco, lo si dovrà tagliare; si taglierà quindi una tavoletta il cui spessore sia S, metodo del blocco triangolare, poi si riporta la vista frontale, si fora il mozzo e si taglia cercando possibilmente di far eseguire questo lavoro da un falegname con la sega a nastro. Segnati il bordo di entrata ed il bordo d'uscita si procede con lo scalpello a togliere il legno dal ventre della pala che dovrà risultare leggermente concava come un profilo. Terminata l'operazione per il ventre si eseguirà per il dorso analogamente, servendoci però di uno scalpello molto affilato. Bisogna porre attenzione che le pale dovranno risultare come un profilo alare, cioè con il naso panciuto e sottili verso il bordo d'uscita.

Prima della verniciatura si dovrà controllare il perfetto equilibramento che è della massima importanza; le pale devono risultare di peso uguale, e affinchè la resistenza durante il moto sia ridotta, conviene lucidare le pale, operazione che si eseguisce bagnando il legno e scartavetrandolo, dopo di che si può usare collante diluito in diversi modi o vernice a spirito.

Snodi e ogive

Gli snodi delle pale ripiegabili sono vari e quasi tutti servono egregiamente allo scopo. Le figure illustrano i tipi più usati che danno un sicuro affidamento.

A) Snodo ottenuto con guancette di compensato da mm. 1 o di dural di mm. 0,8 fissate con chiodini ed incollate con colla da falegname ad un mozzo generalmente in legno duro. Le pale dell'elica dovranno, affinchè possano snodarsi liberamente, portare boccolette in alluminio od ottone. Un'altro tipo di snodo è quello in fig. B dove la funzione di reggere la pala è affidata ad un filo d'acciaio di mm. 1.2 che è fissato saldamente con legatura in filo di seta e incollata ad una rondella di compensato. Tale sistema è molto in voga fra gli elasticisti americani. Con tale procedimento si può fissare bene anche il contrappeso della monopala. Esso generalmente è un filo d'acciaio di millimetri 1 o 1.2, 1.5 filettato alle estremità e portante un contrappeso profilato in piombo; esso può essere fisso o regolabile. Normalmente tale filo porta-contrappeso dista dall'asse dell'elica dai 9 ai 12 cm.

Il centraggio dell'elica monopala si farà dinamicamente, cioè con tentativi di scarica, cercando affinchè l'elica sia centrata, di togliere le minime vibrazioni. Il disco di piombo del diametro massimo di mm. 18-20 e dello spessore di mm. 2-3 sagomato nella vista di fronte ellitticamente lo si sposterà a seconda delle necessità di equilibramento per mezzo d'albero filettato. Il funzionamento di tale elica deve essere più che regolare, essa non deve dare la minima vibrazione (cosa che invece si nota moltissimo) perchè verrebbero pregiudicate le doti del modello. E' ormai di uso comune sia per ragioni di estetica che per il buon avviamento del tappo motore, montare al mozzo delle eliche ogive tornite in pioppo o balsa. Esse se sono realizzate in pioppo o cirmolo vanno allegerite; se in balsa si lasciano piene. Queste ogive vengono montate ai mozzi mediante incastri o incollature. Esse però sono andate man mano assumendo una certa importanza nei riguardi del modello e si son visti, racchiusi in queste minuscole parti dell' aeromodello, dei piccoli capolavori di pazienza, sempre con lo scopo precipuo di migliorare sempre più le caratteristiche di volo. Intendo parlare dei mozzi per le eliche a passo variabile in volo. Eccovi il disegno e la descrizione concepita da un noto aeromodellista, Carlo Rebella, che merita senz'altro tutti i nostri elogi per la paziente opera e per il lusinghiero successo ottenuto. Per ragioni d'imparzialità rendo noto che anche il conosciuto costruttore romano U. Travagli ha sperimentato favorevolmente un quasi analogo meccanismo per tale scopo. La costruzione è ottenuta 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.

Un modello su cui si fecero esperimenti aveva le seguenti caratteristiche: Apertura 1260 m/m; lunghezza 900 m/m; superficie 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 ø 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 la 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. = 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 massimo 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 avvicinare al niples l'asse dell'elica, e il contrario per diminuirlo.

La variazione del passo durante il volo avviene in 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 che 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 aggiungerne 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 ø =2,5; in testa è filettato per 10 m/m, porta 3 fori di ø 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 ⌀=1,5, che porta un foro di ⌀=0,6 distante dal centro 8 m/m dove s' innesta l' astina della molla.

Le coppiglie Part. 9 e 16, sono in acciaio ⌀=1.

La molla Part. 11, ricavata da filo armonico ⌀=0,5, ha un diametro interno di millimetri 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 ⌀ 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 ⌀, 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 contrappeso è di circa 40 gr.

I musoni o tappi che servono per mantenere unito il complesso moto propulsore vengono generalmente costruiti in balsa duro, in mancanza di questo in pioppo o cirmolo. Essi portano un incastro per il fissaggio alla fusoliera e per ottenere un perfetto avviamento con questa. Si procede nella realizzazione nel modo seguente. Ottenuto l'incastro che perfettamente si adatta al foro della fusoliera, si prenderà un pezzo di balsa dello spessore voluto quasi sempre mm. 10 o 15 e delle dimensioni leggermente superiori all'ordinata a cui deve combaciare. L'incastro verrà quindi incollato alla tavoletta e, quando si sarà perfettamente asciugato, adattandolo nell'ordinata si procederà con una matita a delimitare l'esatto contorno del tappo. Tagliati i pezzi abbondanti con un tampone di carta vetrata si avvierà perfettamente il musone con la fusoliera. Al centro si dovrà a mezzo di un trapano a colonna, per non scentrare il foro, praticare l'apertura per l'innesto a forzare della boccoletta di ottone o d'alluminio che dovrà permettere il passaggio e lo scorrimento dell'asse dell'elica. Nel risalto che deve incastrarsi alla fusoliera si infilerà o la vite o la squadretta, per l'arresto del tenditore. I ganci o assi reggi elica sono sempre in filo di acciaio da m/m 1,1-2, 1,5-2 al massimo.

Essi hanno il gancio dove si fissa la matassa costruito in modo che porti il dente d'arresto per il tenditore; infatti nei primi tenditori si complicava la costruzione saldando denti sull'albero che quasi sempre, per cattive saldature, saltavano. Ora si è trovato con un semplice accorgimento che, costruendo il gancio nel modo indicato dalla figura, si ha una certa facilità di costruzione e un certo ammortizzamento al colpo d'arresto.

Il dente d'arresto è un prolungamento del gancio e quindi conservante una certa elasticità. Per quanto riguarda il fissaggio delle eliche si hanno diversi metodi. Il più semplice, che non richiede alcuna saldatura, consiste nel ripiegare il filo d'acciaio ed incastrarlo nel mozzo o nell'ogiva. Il secondo sistema implica la saldatura ma offre la possibilità dell'intercambiabilità delle eliche, per mezzo di una piastrina rettangolare saldata sull'albero che va ad incastrarsi in un'apposita tacca praticata nel mozzo dello snodo. L'elica è trattenuta saldamente e mantenuta in tale posizione per mezzo della pressione esercitata dal dado di testa che si avvita su una breve filettatura praticata sull'asse stesso. I raggi di bicicletta del diametro di mm. 1,9-2 si adattano benissimo allo scopo, perchè portano già la filettatura ed il « niples » opportunamente limato diventerà un leggero ed ottimo dado.

Tenditori

E' risaputo che sull'asse dell'elica viene montato normalmente il tenditore che consiste di una molla tarata, per mezzo di arresti applicati al tappo, affinchè ad un certo punto vinca la tensione della matassa e le impedisca, essendo più lunga della fusoliera, di snodarsi per intero e non squilibri così il modello. Questi accorgimenti hanno dei difetti, il principale dei quali è quello che avviene con l'arresto di colpo senza nessun ammortizzo, imprimendo al modello

FIG. ZZ

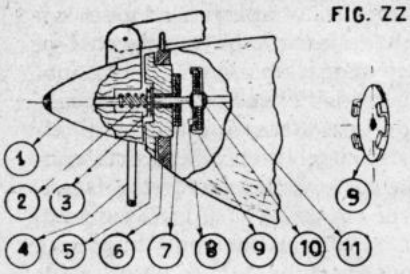


FIG. SS

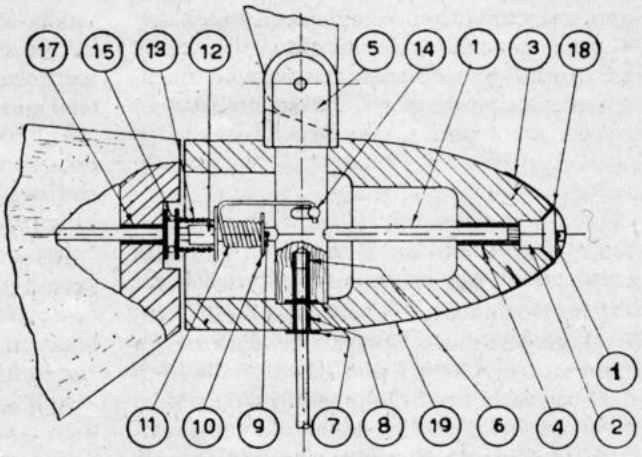
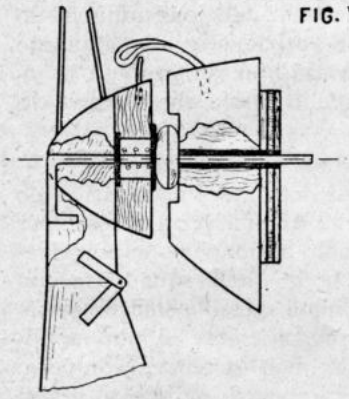


FIG. VV



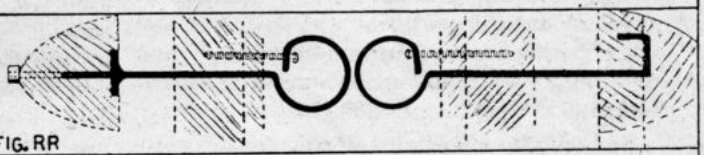


FIG. RR

FIG. UU

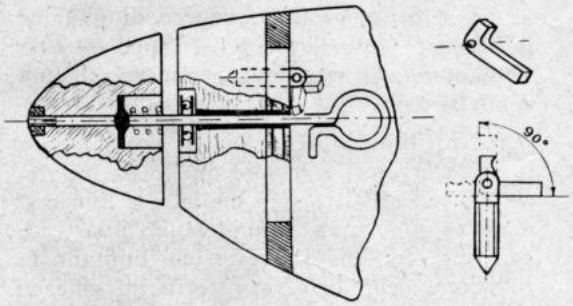
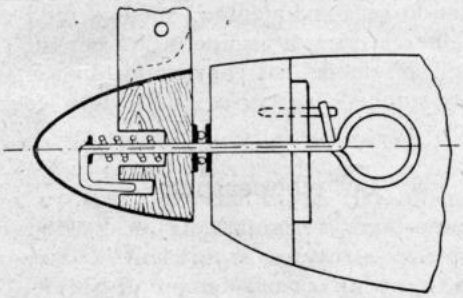


FIG. TT



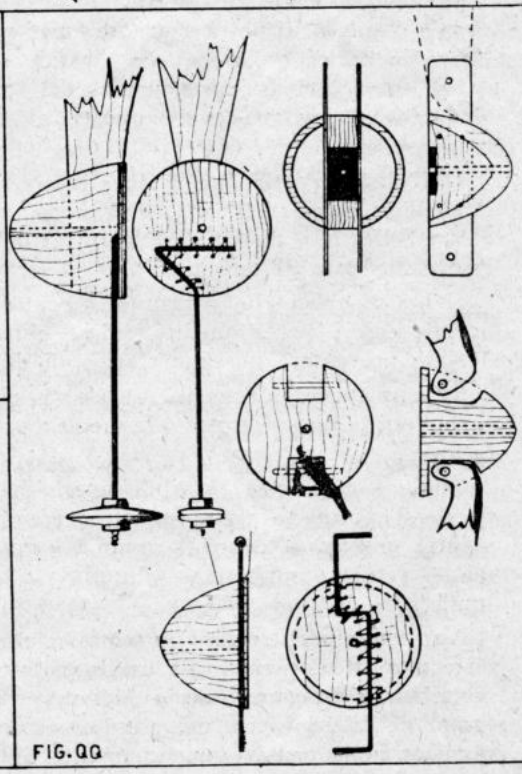


FIG. QQ

certi sbandamenti che, in alcuni casi, pregiudicano persino la sua stabilità. Altre volte invece si manifesta l'arresto non perfetto e un continuo sfregamento del dente sull'arresto, provocando pericolosi beccheggi ed una considerevole perdita di quota. Ecco quindi la necessità di ovviare ad inconvenienti del genere. L'aeromodellista E. Amodeo ed ancora Carlo Rebella hanno risolto il problema abbastanza sufficientemente.

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 verranno 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.

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 musone (mentre cuscinetto e tenditore sono anteriori ad esso) col braccio lungo della squadretta aderente al tappo e quello corto sporgente in su, 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 il 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 con 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 buon sistema: 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.

La ricopertura

Quando sarà terminata la costruzione di tutte le strutture si inizierà il rivestimento, in un primo tempo ci si assicurerà che ogni elemento sia bene assestato, che la colla abbia fatto buona presa e che non vi siano strutture deformate o svergolate. Assicurato che tutto sia a po-

sto si inizierà a ricoprire le ali. Tagliata la carta nella misura necessaria, lasciando un margine di due centimetri al massimo, si inizierà a spalmare di colla il ventre delle semiali e precisamente, nell'ordine, bordo d' entrata, d' uscita, e centine. Si fisserà la carta sulla centina d'attacco, poi tendendola si incollerà al terminale dell'ala; dopodichè con leggera pressione delle dita si incollerà al rimanente bordo di uscita, di entrata e sul ventre delle centine. Il medesimo procedimento lo si usa per il dorso raccomandando di incollare ogni centina al rivestimento il che servirà a irrobustire il complesso. Gli impennaggi vengono rivestiti in modo analogo, mentre le fusoliere, se a sezione quadrata o rettangolare, in quattro spicchi, od in tre se a sezione ovale. Per il rivestimento in seta delle fusoliere il procedimento consiste nel tagliare i quattro o tre spicchi a seconda della sezione, quindi fissando ogni spicchio sulla prima ordinata anteriore con spilli ed incollando con collante cellulosico, quando sarà asciutta si tenderà, e ciò in brevissimo tempo, lo spicchio sull'ultima ordinata fissandolo con spilli ed incollandolo con collante. Avvenuto l'asciugamento anche di questa parte si procederà ad incollare la seta sui bordi laterali della faccia da rivestire sempre aiutandosi con spilli ed un pennello imbevuto di collante. La rifinitura della carta e della seta si farà convenientemente con l'aiuto di una normale lametta da barba molto affilata. La carta del rivestimento dovrà essere quindi tesa per contribuire all'irrigidimento delle strutture e la tensione si ottiene bagnando o più giustamente inumidendo il rivestimento. Quando poi si vedrà che la carta comincierà a tendersi allora si metterà nel caso dell'ala e degli impennaggi le strutture sotto peso sul piano di montaggio. Ad asciugamento avvenuto la carta si vernicerà per irrobustirla e renderla impermeabile con emaillite o vernice trasparente o a spirito (due mani). La seta invece si tenderà verniciandola con apposita vernice tenditela che può essere benissimo collante diluito o emaillite (tre o quattro mani). Se si vorrà dare un colore estetico alla fusoliera, si opererà con una leggera spruzzata alla nitro ottenendo una ottima rifinitura; pure alla nitro verranno verniciati l'ogiva, il tappo porta elica e le ruote.

I colori migliori dal punto di vista della visibilità in volo sono: fusoliera rossa e ali gialle o viceversa, fusoliera nera e ali gialle o rosse.

La matassa elastica. — La matassa dei modelli ad elastico ha sempre costituito per il povero aeromodellista qualcosa come la famosa ed arcinota « Spada di Damocle ». Ancora dieci giri...? e dopo? Queste sono le classiche frasi che precedono il crack definitivo ed allora qualche volta ho visto aeromodellisti che con lagrimoni grossi così buttando con rabbia a terra il trapano, raccoglievano i resti della povera fusoliera martoriata dallo strappo violento.

Ed ecco allora diversi aeromodellisti, soprattutto appassionati chimici che, con vero zelo professionale hanno cercato di individuare le varie cause per cui questa sottile fettuccia di gomma più o meno contenente una alta percentuale di pura para è soggetto ad un rapido logorio proporzionato alla potenza-giri immagazzinata e poi restituita.

Primo elemento considerato è costituito dall'effetto chimico e fisico del sole che, in gare disputate con elevata temperatura, incide fortemente sulla gomma e ne diminuisce il rendimento precedentemente accertato in un luogo più fresco come può essere la propria casa.

Frank Zaic, il noto aeromodellista americano, ha avvalorato con precise documentazioni, una quasi analoga teoria secondo la quale si avrebbe un'azione prevalentemente chimica della luce solare diretta.

La gomma comune è composta largamente di zolfo; questo verrebbe, sotto l'effetto dei raggi solari, ad ossidarsi e tramutarsi in anidride solforosa che con l'umidità sempre esistente nell'aria si combinerebbe formando acido solforoso che intaccherebbe la gomma minandone la compattezza e la resistenza.

Ed ecco quanto riporta un interessantissimo articolo di Margus apparso nel 1941 su l'Aquilone.

« Questa ingegnosa teoria è stata ora sottoposta da un chimico aeromodellista alla prova dell'esperienza. E' risultato che effettivamente la gomma esposta al sole (o ad una lampada di equivalente effetto)

genera anidride solforosa, ma soltanto in dosi veramente minime. Per di più, l'acido solforoso, anche abbastanza concentrato attacca la gomma molto lentamente, con grave indebolimento delle matasse durante la gara. Il fenomeno esiste, ma non è il principale. La vera causa dell'inconveniente sembra invece essere l'azione diretta dei raggi ultravioletti, contenuti nella luce solare, sullo strato esterno della gomma stessa, che si altera in modo analogo a quanto avviene per i pigmenti coloranti delle stoffe e delle vernici che scoloriscono al sole. E' stato proprio l'apparecchio destinato alle prove sui tessuti (il Fugitometro) che ha « messo in luce » (espressione evidentemente appropriata) il meccanismo esatto dell'indesiderato effetto.

Il Fugitometro è costituito da una lampada ad arco con vetri permeabili ai raggi ultravioletti, a cui è possibile esporre per ore consecutive dei campioni (nel nostro caso di gomma) ottenendo gli stessi risultati che si otterrebbero al sole in un tempo molte volte maggiore. Si possono, così dosare e misurare le conseguenze della esposizione. Si è visto allora che la gomma normale da aeromodelli, esposta al sole si modifica in modo che il microscopio facilmente rileva. La superficie del nastro si indurisce e si screpola, sfaldandosi in tante scagliette cornee senza elasticità. E' chiaro che questa notevole parte della massa di gomma non partecipa più all'effetto motore. Anzi, con la sua aspra rugosità, diminuisce l'effetto del lubrificante nell'interno della matassa e danneggia durante la torsione gli strati di gomma adiacenti, cosicchè la massa rapidamente si deteriora. Senza ricorrere all'aiuto del microscopio, si può rendersi ragione di tale fenomeno anche a mano passando il dito sul nastro di gomma steso sulla tavola. La gomma nuova « attacca » sotto il dito che la strofina, quella vecchia sembra più liscia per l'alterazione dello strato morto esterno.

Prendendo come rendimento del 100 per cento quello della gomma nuova lubrificata da due ore e snervata al 75 e al 90 per cento dei giri massimi, si trova che una matassa esposta al sole diminuisce tanto di resistenza da dare anche meno del 50 per cento del massimo. Un'ora di esposizione al sole di mezzogiorno (questo



Come si carica la matassa; un trapano a mano aiuta a tendere l'elastico fuori dalla fusoliera ed a compiere l'operazione in breve tempo.

è un controsenso sperimentale!) basta a far perdere il 15 per cento dei giri ad una matassa nuova.

In conclusione, la protezione delle matasse da gara dai raggi diretti del sole, anche sul campo e durante il caricamento, si impone assolutamente. L'elevata temperatura e la cattiva lubrificazione peggiorano naturalmente il fenomeno. Ogni lubrificante contenente olio (che gonfia rapidamente la gomma, che imbeve, indebolendola) va bandito. Una lubrificazione abbondante, iniziata anche 24 ore prima dell'uso e con ottime sostanze (glicerina ecc.) aumenta il rendimento di oltre il 30 per cento. Sarà forse utile pensare seriamente a tubi di conservazione in cui le matasse da gara vengano trattate e snervate, da tenersi gelosamente chiusi con le matasse pronte, per montarle sui modelli soltanto all'ultimo momento e all'ombra ».

La preparazione della matassa è una operazione assai delicata. Se i lanci sono di gara, prima preoccupazione sarà di avere la matassa snervata e una cognizione del numero dei giri che potrebbe sopportare. La sezione dell'elastico è generalmente 1x3, 1x4, 1x5; da preferirsi è l'1x5 che a parità di potenza comporta un peso leggermente minore. La composizione della matassa si può dire proporzionata alle dimensioni ed al peso del modello. Essa va da 1-3 a 1-2 del peso a vuoto. Con l'uso del tenditore, ormai generalizzato su tutti i modelli moderni, le matasse vengono impiegate, per sfruttare al massimo la scarica, con una lunghezza pari ad una volta e mezza la distanza dei ganci. Nel caso poi della matassa a treccia essa viene sdoppiata come sezione risultando quindi lunga due volte il normale. Con un centinaio di giri contrari al normale si raddoppierà lasciandola svolgersi in un morbido cordone. Per i modelli che vanno dal metro al metro e trenta di apertura e con distanze fra i ganci varianti da cm. 55 e cm. 75 e con carichi alari per dmq. di gr. 15/17 la sezione e la lunghezza della matassa sono generalmente come dalla tabella.

La carica della matassa è quasi sempre effettuata col trapano a mano, applicato al quale c'è un gancio che prende il mozzo dell'elica. Fare attenzione che il trapano è dotato di moltiplicatore che va da uno a due, e da uno a cinque. La matassa dovrà essere tesa fuori per almeno il doppio della sua lunghezza e si caricherà possibilmente sempre all'ombra. Esiste anche il metodo di caricare la matassa fuori della fusoliera a mezzo di un lungo bastone che servirà ad introdurla nella fusoliera. Per questo metodo occorrono fusoliere munite di poppino posteriore asportabile.

DIMENSIONAMENTO MATASSE ELASTICHE

Distanza fra i ganci	55 cm.	60 cm.	65 cm.	70 cm.	75 cm.
Sezione in mm.²	65	72	78	84	90
Lunghezza . . .	820	900	1000	1050	1100
Giri	480	560	540	520	500

Il centraggio

Il centraggio del modello ad elastico è reso un po' difficoltoso per la presenza dei piani portanti in coda, i quali non venendo calettati con la esatta incidenza potrebbero portare ad inconvenienti assai gravi come per esempio: la classica picchiata dopo una breve cabrata iniziale. Questo fenomeno è dovuto alla grande portanza della coda che avviene con l'aumentare della velocità per effetto della scarica iniziale. Perciò si avrà cura di mantenere l'incidenza del piano portante a 0° o -1° - 2° a cabrare e il profilo sempre meno portante di quello alare.

Altra particolare attenzione è da rivolgersi ai nodi delle matasse; bisogna regolare il tenditore in modo che nella scarica i nodi risultino sempre al medesimo posto affinchè non si venga a squilibrare, ogni qualvolta la matassa si arresta, il centraggio del modello.

L'asse dell'elica dovrà stare se la scarica è lenta a 0°, se invece è veloce, leggermente picchiato verso il basso con una incidenza variante, in esperimento da 1° a 3°.

Naturalmente si vedrà subito se il modello, con forza motrice abbastanza potente, tendesse a cabrare ad una tale inci-



Innesto del tappo motore alla fusoliera; come si vede, un apposito risalto serve a mantenere all'esatto posto il musone propulsore.

denza da mandarlo in perdita di velocità, in questo caso è necessario dare incidenza negativa all'asse dell'elica.

Se, non per altre cause, ma deducendosi che tutto deriva dalla coppia di reazione dell'elica e si vedrà il modello virare dalla parte opposta dove è il senso del moto dell'elica, converrà spostare l'asse di 1°, o 2° dalla parte contraria dove il modello tenta virare.

Assicuratisi con una breve corsa contro vento che il modello sia centrato, lo si lancerà per accertarsene meglio a mano lasciandolo atterrare

Caricato con un centinaio di giri e lanciato a mano si osserverà il suo comportamento in volo, dopo di che se il suo affidamento è buono lo si lancerà con una buona carica cercando di regolarlo e di fissarlo nell'assetto di miglior salita.

Nel decollo da terra, la prima preoccupazione è la direzione del vento; si cercherà possibilmente di lanciarlo esattamente contro vento tenendo con una mano la estremità dell'elica e con l'altra la semiala sinistra o la fusoliera; lasciando un istante prima l'elica e poi il modello.

Dove l'aeromodellista italiano difetta è nella preparazione alle gare. Sino a pochi anni fa si vedevano molti modelli, anche a gare nazionali, arrangiati alla meno peggio all'ultimo momento. Normalmente quando si decide la partecipazione a qualche gara, si prepara il modello in modo che debba ripetere in ogni momento il suo volo migliore. Si dovrà preoccuparsi che, incastri, eliche, ecc. siano nella loro massima efficienza, che tutto sia ben solido e a posto e che la matassa non presenti debolezze dovute a piccoli tagli ecc. E' senz'altro risaputo che è la preparazione scrupolosa che porta alla vittoria. E quando un modello è ben riuscito, e con esso si è partecipato con successo a molte gare dell'annata è consigliabile costruirsi tutti i pezzi di ricambio in modo da poter disputare le gare in piena efficienza di mezzi.

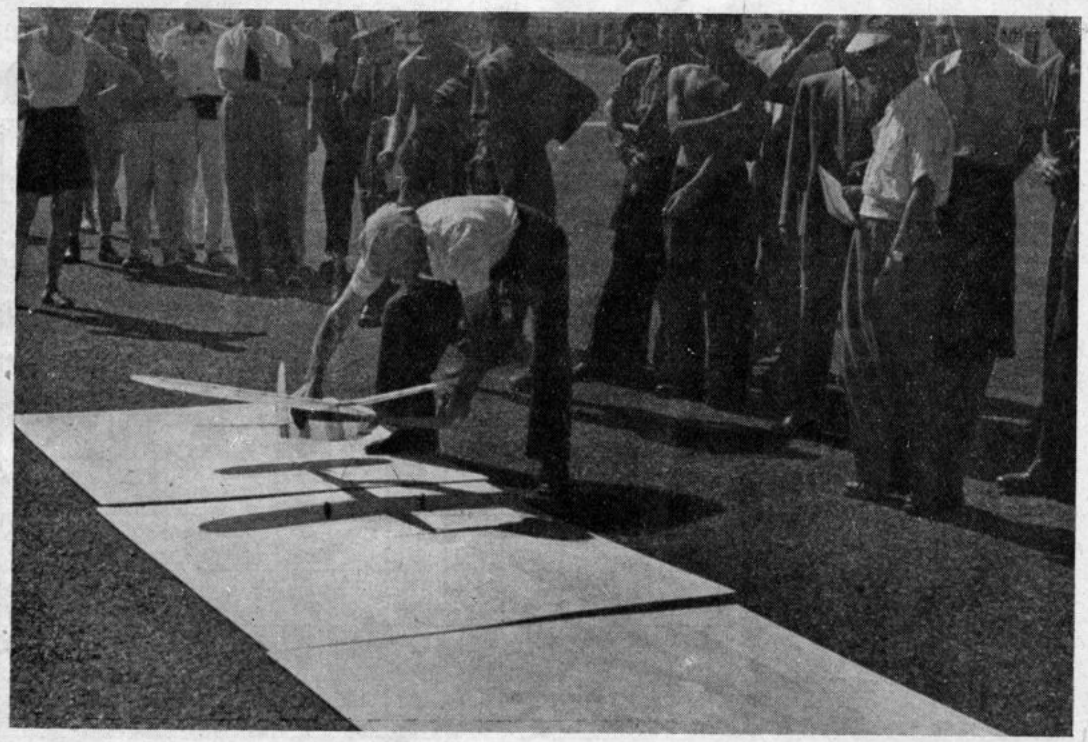
E soprattutto calma ci vuole! Si sono visti ottimi modelli come caratteristiche di volo, che per l'orgasmo dei loro costruttori non hanno reso quanto potevano dare.

Un utile consiglio è quello della scelta dell'ora dei lanci, cercare quando i regolamenti della gara lo permettono, di lanciare fra le dieci e le 13 dove le possibilità delle termiche e della calma sono maggiori.

Il trasporto dei modelli è un'altra delle cose complementari dell'aeromodellismo. Nel genere di modelli trattati nel libro, dove le misure massime vanno da un metro a un metro e cm. 30 di apertura e da cm. 80 al metro di lunghezza, si ha la possibilità, quando specialmente vi sono ali smontabili, carrello sfilabile e impennaggi pure staccabili, di sistemare il modello in una cassettina di dimensioni ridotte, leggera, che si potrà portare sempre con sè anche viaggiando in ferrovia, avendo così la possibilità di sorvegliare personalmente l'incolumità del proprio modello.



Come si lancia a mano il modello: controvento e leggermente cabrato; lasciando, un istante prima l'elica e poi lanciando senza forza, ma come accompagnando il modello impnimendogli quella velocità iniziale sufficiente per il sostentamento.



Come si lancia regolarmente dalla pedana; si trattiene l'estremità dell'elica ed il dorso della fusoliera, al via lasciare l'elica ed un istante dopo il modello.

La Coppa Wakefield

Norme generali

La Coppa Wakefield è la competizione aeromodellistica più importante che si svolga in campo internazionale. Essa è stata voluta dal Barone Wakefield magnate dello sport britannico.

In Italia le prime notizie intorno alla famosa coppa si ebbero verso il 1935/36. Essa viene disputata da squadre rappresentanti di nazioni con un numero massimo di componenti uguale a cinque. La squadra vincente deve, l'anno successivo, mettere in palio la coppa organizzando la gara nella propria nazione. La squadra che vincerà anche non consecutivamente per tre anni si aggiudicherà definitivamente la coppa.

Dal 1936 le nazioni vincenti furono: 1936 INGHILTERRA; 1937 FRANCIA; 1938 S. U.; 1939 S. U.; poi non fu più disputata per lo scoppio della seconda guerra mondiale.

I modelli ammessi sono quelli a matassa elastica a fusoliera chiusa e devono rispondere ad un severo regolamento; 13 dmq. di superficie con una tolleranza in più o in meno del 5 per cento; superficie della sezione frontale della fusoliera $L^2 : 100$; superficie dello stabilizzatore orizzontale non superiore al 33 per cento della superficie alare (molti modelli presentarono superfici di stabilizzatore molto superiori a quelle richieste!!). Peso non inferiore ai 227 gr. il che implica un peso per dmq di oltre 17 gr. L'ala sopraelevata fissata alla fusoliera con legatura elastica non viene computata nella sua vista di fronte come addizionale alla sezione di fusoliera. Il lancio dei modelli avviene da una apposita pedana; essi devono decollare con i propri mezzi ed è vietata qualsiasi spinta. La classifica è fatta in base al lancio migliore ed i lanci sono in numero di tre.

Ogni modello delle squadre partecipanti deve portare oltre al numero di gara il nome o la sigla della nazione con i colori.

La tabella sulla quale sono segnate le caratteristiche principali dei migliori modelli che si distinsero alla coppa Wakefield o in gare similari sarà di aiuto al nuovo progettista per le sue costruzioni.

QUADRO COMPARAT. DEI MIGLIORI MODELLI WAKEFIELD		APERTURA	LUNGHEZZA	SUPERFICIE	CORDA MAX.	PROFILO ALA	SUPERF. STAB.	SUPERF. DERIVA	DIEDRO ALA	SEZ. FRONTALE	APERT. STAB.	MATASSA	ELICA	PESO TOTALE	PROFILO STAB.
EMMANUEL FILLON FRANCIA 1937		117 cm.	95 cm.	13 dmq.	12,5 cm.	R.A.F. 32	6 dmq.	1,8 dmq.	85 mm.	◆	63 cm.	115 28x1x3	500 60x30	228 gr.	Clark y
JIM CHAILL U.S.A 1938		122 cm.	81 5 cm.	13 dmq.	12,75 cm.	EIFFEL 400 modif.	6 dmq.	1,7 dmq.	85 mm.	⬮	60 cm.	120 16x1,5	250 60x30	232 gr.	R.A.F. 32
ROBERT COPLAND G. BRETAGNA 1938		117 cm.	815 cm.	13 dmq.	12,75 cm.	R.A.F 32	46 dmq.	1,60 dmq.	875 mm.	⬮	53 cm.	125 34x0,8	450 50x32	230 gr.	Clark y
DIK KORDA U.S.A. 1939		112 cm.	94 cm.	13 dmq.	12 cm.	EIFFEL 400 modif.	41 dmq.	1,9 dmq.	120 mm.	■	51 cm.	130 16x1x5	250 50x32	227 gr.	Clark y
R.J. NELDER U.S.A. 1940		117 cm.	93 cm.	13 dmq.	12 cm.	N.A.C.A 6412	5 dmq.	2,4 dmq.	120 mm.	■	50 cm.	98 28x1x3	230 58x35	231 gr.	Clark y
LEARDO GOI ITALIA 1941		124 cm.	80 cm.	13 dmq.	13 cm	EIFFEL 400	46 dmq.	2,2 dmq.	120 mm.	⬮	50 cm.	90 26x1x3	230 50x32	247 gr.	Clark y
H.G BAKER U.S.A 1942		126 cm.	88 cm.	13 dmq.	11 cm.	EIFFEL 400	45 dmq.	1,9 dmq.	140 mm.	◆	51 cm.	120 24x1x3	220 55x32	229 gr.	Clark y
J. GENOMSNITTS SVEZIA 1943		118 cm.	92 cm.	13 dmq.	116 cm.	R.A.F 32	45 dmq.	1,9 dmq.	130 mm.	■	505 cm.	110 20x1x4	230 56x34	231 gr.	Clark y
LEARDO GOI ITALIA 1944		105 cm.	89 cm.	133 dmq.	15 cm.	Schuck owski	41 dmq.	1,7 dmq.	100 mm.	⬮	45 cm.	90 24x1x3	440 50x34	227 gr.	Clark y

Risultati dei Concorsi Nazionali

modelli volanti a matassa elastica disputati dal 1936

1936

Categoria B. (aeromodelli ad elastico a fusoliera):

1. Rio Giuseppe di Bologna 4'51"3/5.
2. Tedeschi Mirto di Modena 3'48"2/5.
3. Nicolini Arnaldo di Modena 2'30"4/5.
4. Varroni Vero di Roma 2'11"3/5.

1937

Categoria A. (aeromodelli ad elastico - individuale):

1. Saltini Bruno di Modena con 4'33"4/5.
2. Quercetti Alessandro di Torino 2'31"2/5.
3. Darbesio Renzo di Torino 1'48"2/5.
4. Giolitto Roberto di Torino 1'42".
5. Biasin di Pordenone 1'29".

1937

Categoria C. (aeromodelli a fusoliera presentati dalle scuole:

1. Bologna 2'11"4/5.
2. Modena 2'10".
3. Torino 1'19"3/5.
4. Pordenone 1'19".
5. Torino 1'18".

1938

Categoria A. (modelli a matassa elastica):

1. Pelegi Giulio di Genova 2'10".
2. Darbesio Giuseppe di Torino 2'08"2/5.
3. Tedeschi Geo di Modena 1'43".
4. Biasin Ivan di Pordenone 1'33".
5. Trevisan Eliseo di Milano 1'27".

Categoria C. (modelli ad elastico scuole):

1. Genova centro 2'01".
2. Modena 1'50".
3. Torino 1'36".
4. Parma 1'25".
5. Torino 0'55".

1939

Categoria B. (matassa elastica) titolo collettivo:

1. Cingolani Ezio di Novara 4'14".
2. Pelegi Giulio di Genova 4'06".
3. Rui Giovanni di Treviso 2'40".
4. Frati Stelio di Milano 2'00".
5. Gnesi Pier Luigi di Pisa 1'47".

Categoria a motore elastico collettivo:

1. Sabbadin Sergio di Venezia 5'05".
2. Ciandino Francesco di Torino 2'47".
3. Sperandini Willian di Rimini 2'32".
4. Fontanesi Rino di R. Emilia 2'27".

1940

Categoria B a matassa elastica:

1. Dini Giovanni di Pisa 2'21".
2. Bastai Sergio di Modena 2'08".
3. Pelegi Giulio di Genova 2'02".
4. Angelini Mario di Roma 1'11".
5. Fontanesi Rino di Reggio Emilia 1'05".

Categoria modelli a motore elastico individuali:

1. De Grossi Alfredo di Trieste 15'.
2. Arseni Ercole di Roma 6'55".
3. Fontanesi Rino di Reggio Emilia 3'35".

Categoria modelli a motore elastico collettivo:

1. De Grossi Alfredo di Trieste 5'41".
2. Arseni Ercole di Roma 2'19".
3. Fontanesi Rino di Reggio Emilia 1'53".

1941

Categoria a matassa elastica individuale:

1. Sabbadin Sergio di Venezia 15'15".
2. Fontanesi Rino di R. Emilia 5'34"2/5.
3. Sperandini Willian di Rimini 5'23".
4. Castellani Adriano di Guidonia 3'37".

1942

Categoria A - (matassa elastica):

1. Ciani Edgardo Milano 28'13".
2. Torielli Enea Milano 12'51".
3. Ferrazzi Franco Cremona 5'57".

1943

Categoria A (matassa elastica):

1. Chinchella Bruno Fiume 3'34" p. 3.
2. Darbesio Renzo Torino 2'57" p. 5.
3. Arseni Ercole Roma 27' p. 6.
4. Tedeschi Enzo Modena 24' p. 8.

1944

Non disputato

1945

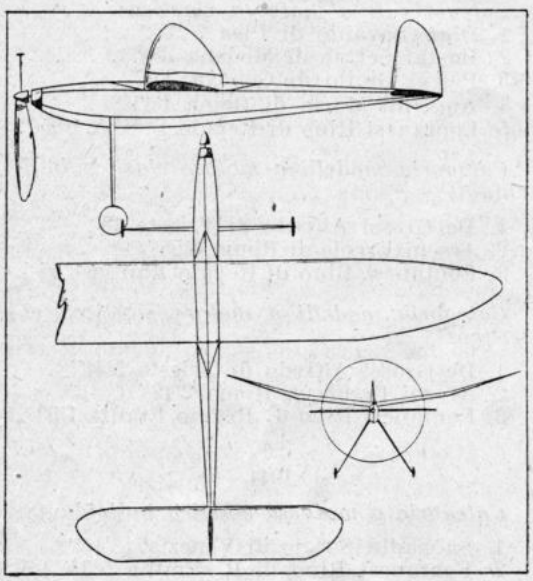
CAMPIONATO A. I.

Categoria modelli ad elastico:

1. Maina Igino p. 5 Torino.
2. Moretti Plinio p. 9 Pavia.
3. Raimondi Luigi p. 12 Legnano.
4. Castellani Adriano p. 15 Cremona.
5. Cocon Giuseppe p. 15 Milano.

B. m. 20

di Bruno Molossi - Milano



L'aeromodello è della formula Concorso Nazionale, esaminandolo attentamente si vedrà la ridottissima sezione di fusoliera e una superficie elevata. E' superfluo soffermarsi 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.

Superficie alare dmq. 17; allungamento alare 8,5; apertura alare dm. 12; lunghezza totale dm. 8,8; superficie timone or.le dm. 5; peso totale gr. 220; carico alare per dmq. gr. 12,88.

Profilo alare: « Eiffel 385 »; profilo timone or.le « Clark - Y »; profilo timone verticale « Saint Cyr 58 ».

L'ala: l'ala comprende un longherone disposto internamente alla struttura ed è in pioppo da mm. 3x10 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 x7. 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 longherone unico interno da mm. 3x5 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: è 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: è 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 6. 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. Cahjll con cerniere in ottone crudo da mm. 0,5. La matassa elastica è a treccia da mm. 1 x 3 lunga m. 1,50. Tutto il modello è ricoperto in carta sottile tesa ed impermeabilizzata con emaillite.

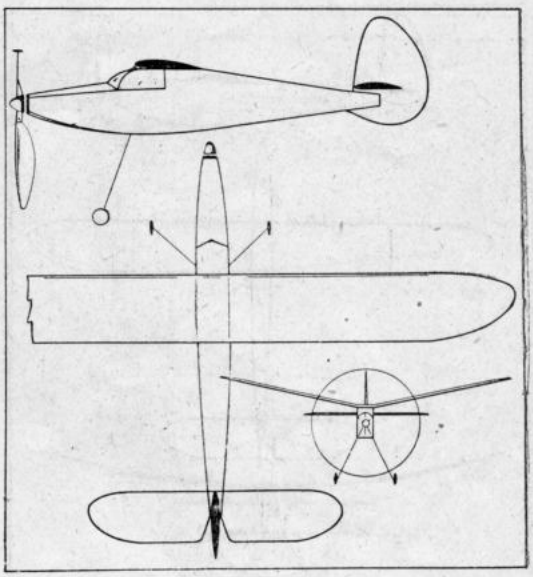
Il centraggio dinamico è ottimo, l'incidenza alare è di 2° positivi, mentre il timone di quota è a 0,5° positivi.

DELI 35

di Livio Demicheli - Genova

CARATTERISTICHE:

Apertura alare	mm.	1060
Corda Max	»	120
Corda Max Imp. or.	»	80
Superficie alare	dmq.	11
Profilo alare		« Eiffel 400 »
Apertura Imp. orizz.	mm.	460
Corda Max Imp or.	»	90
Corda Min. Imp. or.	»	70
Superficie Imp. or.	dmq.	3,60
Peso totale	gr.	180
Carico per dmq.	»	16



Questo modello assai semplice da costruire, fu progettato nel 1940 e partecipò a numerose gare sempre classificandosi ottimamente.

Fu terzo con 1'56'' alla Gara Interprovinciale Genevose del 1940; primo con 2'23'' 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.

CENNI SULLA COSTRUZIONE.

Ogni semiala è composta di n. 8 centine in tranciato di pioppo da mm. 1 e di n. 7 nasi di centina in balsa da mm. 1; longherone in due listelli di tiglio di mm. 2,5x2,5 bordo d'entrata in tondino di pioppo da mm. 2 di diametro, bordo d'uscita in listello triang. di mm. 2x10 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 com. da mm. 1. Poi si curvano incollando la prima ordinata circolare (diam. mm. 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 mm. 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 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 mm. 1x3 avvolta 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.

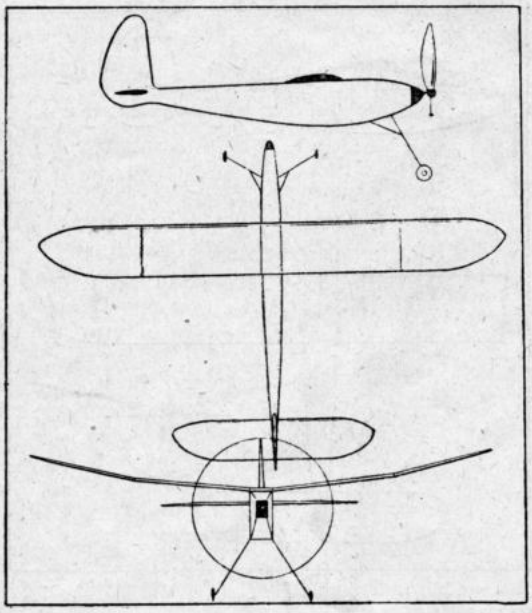
Per il centramento basterà spostare l'ala fino ad ottenere una planata regolare.

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 delle gare si è dimostrato molto stabile, magnifico arrampicatore ed in possesso di una ottima planata.

m. G. 8

di Giulio Meli - Parma



Questo modello, l'M.G. 8 è stato costruito con lo scopo di approfondire la conoscenza della cosiddetta « Formula Wakefield » è il secondo di una serie e deriva direttamente dall'altro M. G. 4 avendo, rispetto a questo, il vantaggio dell' esperienza con esso raggiunta.

Le caratteristiche di questo modello si possono riassumere in una sola e cioè la grande quota che può raggiungere ottenuta sfruttando la leggerezza delle strutture a vantaggio della potenza che rappresenta il 25% del peso totale.

I risultati con esso ottenuti si sono dimostrati assai buoni, confermati da tempi sulla media di 2' e quello di 14'6'' effettuato il 1° settembre 1940 a Parma.

Fusoliera: costruita interamente in legno nazionale con il noto sistema di due longheroni di forza di mm. 2x7 ai fianchi delle ordinate di sezione rettangolare; agli angoli tondini di forma da mm. 3 fino alla sesta ordinata, poi da mm. 2 fino in fondo allo scopo di alleggerire la parte di coda.

Superiormente un listello di mm. 3x5 corre fino alla sesta ordinata per irrobustire la parte ove è posata l'ala fissata sul posto con una legatura di fettuccia elastica intrecciata sopra l'ala.

Nel tappo porta elica è alloggiato il tenditore; l'elica è monopala di diametro centimetri 40 e passo 50 cm., costruita in cirmolo, oppure di diametro cm. 38 e passo 50 se bipala pure in cirmolo, tutti e due i tipi si sono dimostrati ottimi, per chi è principiante è però consigliabile la bipala.

Ala: l'ala è di costruzione un po' più difficile della fusoliera essendo dotata di diedro multiplo e di travi interni; a differenza della fusoliera è costruita interamente in balsa, essendo questo legno molto più leggero del solito pioppo le centine sono state tenute molto ravvicinate per evitare l'inconveniente dell'avvallamento della carta fra centina e centina ed aumentando nello stesso tempo la finezza dell'ala in seguito alla migliorata efficienza del profilo stesso.

Il longherone di forza è costituito da una soletta di balsa di mm. 2x8 rinforzata da due correntini di mm. 2x2 uno sopra e uno sotto ad un fianco, un altro longheroncino di mm. 2x5 scorre parallelo al primo e fino alla undicesima centina.

Il bordo d'entrata è costituito da un listello di mm. 5x5 opportunamente sagomato, il bordo d'uscita da un listello triangolare di mm. 3x7.

Piani di coda: gli impennaggi di tipo normale sono di costruzione simile all'ala ed anche questi interamente in balsa. Il timone di direzione nell'originale era profilato: in seguito a nuove esperienze si è dimostrata superflua la centinatura che è stata allora sostituita da un leggero traliccio di tondini da mm. 2 dopo averne levato pure il trave.

La ricopertura va eseguita in carta leggera gialla per l'ala ed i piani di coda, la fusoliera verrà prima ricoperta con carta leggera, poi rinforzata fino a metà con un disegno in carta velina blù. Si deve verniciare il modello con una mano di vernicetta a spirito ed esso prenderà un bel colore lucido diventando impermeabile. Il profilo dell'ala è l'Eiffel 400 e quello dei piani di profondità è il N.A.C.A. M. 6.

La matassa è formata da m. 24 di elastico 1x3 a treccia, di m. 2 di lunghezza; caricate a 800 giri e vedrete il modello, se ben centrato, salire rapidamente durante i 30'' della scarica che lo portano ad una quota rilevante adatta per il volo veleggiato.

e. P. 3

di E. Pavesi - Milano

Questo modello fu progettato nel febbraio del 1938, quando in Italia ancora non si conoscevano modelli « Wakefield ».

Le caratteristiche principali del modello sono le seguenti:

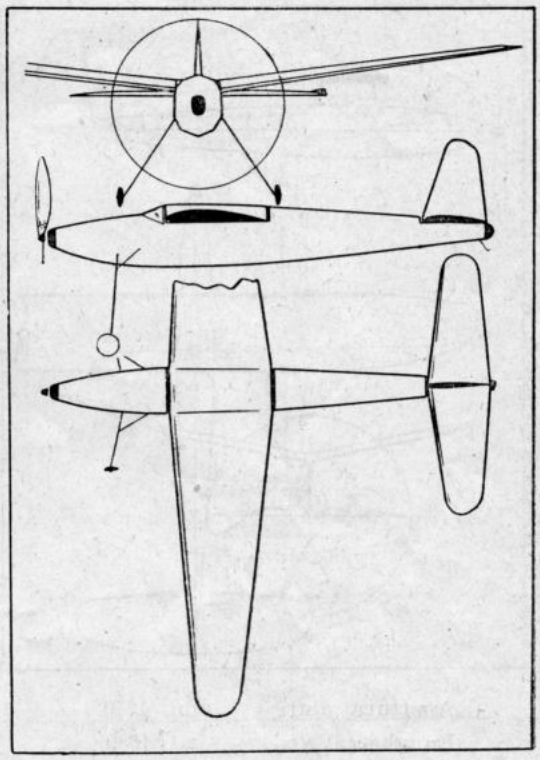
Apertura alare m. 1,68;
lunghezza fusoliera f. t. m. 1,17
superficie alare dmq. 27,46;
peso totale gr. 500;
carico alare gr. 18 per dmq.

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 longheroni di tiglio della sezione 2x3; da un bordo d'entrata in tondino da mm. 3 e da un bordo d'uscita di mm. 3x7. Incorporata all'ala vi è una cappottina che serve a raccordare l'ala alla fusoliera, in modo che risulti tutto un solo pezzo. 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.

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. Porta alle estremità 2 ruote di sughero.

Elica: l'elica, nell'originale è monopala. Essa è ricavata da un blocco di cirmolo e porterà ai mozzi i soliti sistemi di ribaltamento che sembreranno più opportuni. Il perno porta elica sporge dalla stessa, formando un anello per facilitare la carica con il trapano, e alla sua estremità forma un gancio prolungato che serve per il tenditore.

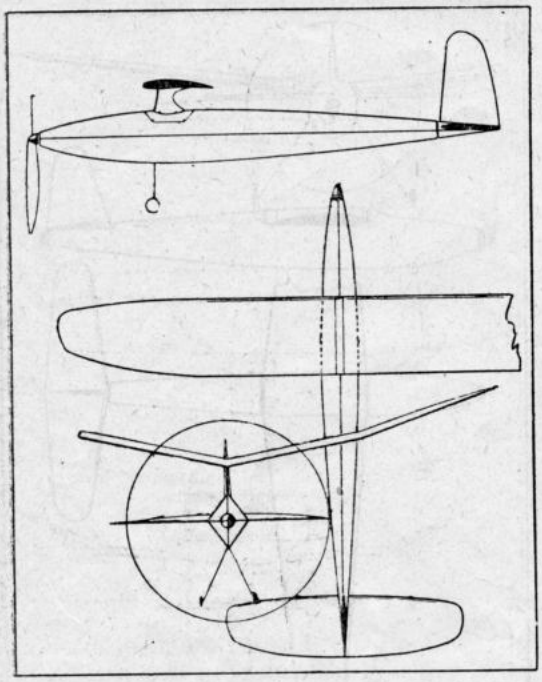


Timoni: il piano orizzontale e quello verticale sono saldamente incollati fra di loro in modo da formare un unico pezzo che viene appoggiato sulla fusoliera nell'apposito alloggiamento a mezzo di elastici. La forma dei timoni è trapezoidale ed il profilo usato è il Clark Y per quello orizzontale ed un 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. 3x7 alleggerito. Il rivestimento è uguale a quello dell'ala e della fusoliera.

Centraggio: a modello ultimato si procederà al centraggio, aggiungendo la zavorra al tappo portaelica, fino a quando si otterrà la planata più lunga. Si procederà quindi gradatamente a dare 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.

e. c. 14

di E. Ciani - Milano - Campione Italiano 1942



Apertura alare	mm.	1240
Lunghezza	»	1080
Superficie alare	dmq.	18
Superficie stabil.	»	5,92
Peso totale	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 quella 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 5 mm. di spessore, sagomato in opera; longherone a C di balsa, con listelli da 2x3 al centro, rastremati a 0,5x0,6 all'estremità; anima da 18/10 di spessore al centro, 4/10 all'estremità; b. d'uscita in balsa da 3 x 15 sagomato 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; ordinate 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 8x5. L'ordinata maestra (5) in balsa da 20/10 costruita a parte e rinforzata, traliccio in balsa, di spessori variabili da 5x5 a 3x3.

Timoni: identici all'ala; longherone 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.

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 55% della corda alare). 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.

e. P. 3

di Evandro Pagnottelli - Roma

Questo è un 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.

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).

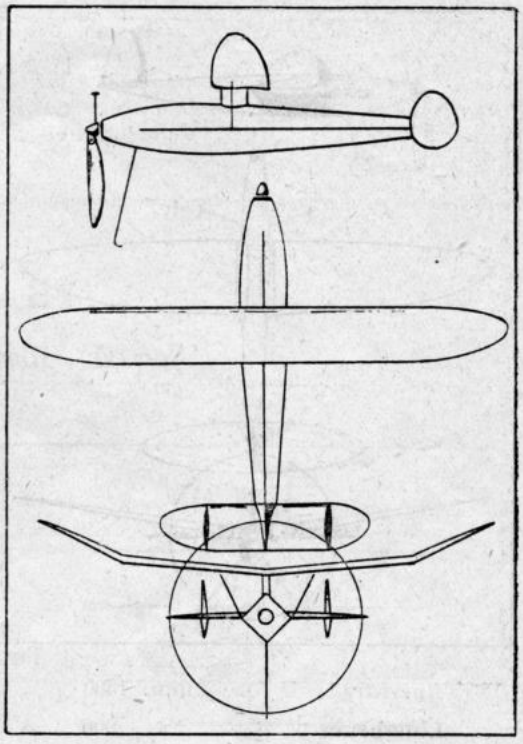
Fusoliera: sezione quadrata posta a rombo, è di costruzione a traliccio ed i listelli, ad ogni spigolo, sono da 4x4. Per maggiore robustezza si applicheranno ai correntini (2x3) dei fazzoletti di rinforzo triangolari in tranciato. Per avere il muso a forma di buona penetrazione si metteranno delle tavolette di balsa che verranno smussate. La prima ordinata è rotonda.

Carrello: è costituito da un semplice pattino di filo acciaio da 1,5 che ne assicura il decollo.

Ala: è posta a parasole ed ha il diedro a doppio V. Il profilo adottato è l'ottimo Eiffel 400. Le centine sono in tranciato da millimetri 1 e traforate al massimo, ma risultando troppo deboli verticalmente verranno rinforzate da due strisciette con fibra in senso verticale. Alle estremità il profilo è il biconvesso simmetrico Saint Cyr 58 che nella costruzione verrà calettato negativamente. Il passaggio dall'Eiffel 400 al Saint Cyr 58 è dato da una centina calcolata tra i due profili.

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 2x3 è incollato solo nel pezzo superiore, che infilato nell'apposito foro 2x3 del piano orizzontale lascerà sporgere il rimanente longherone cui si incastrerà il pezzo inferiore.



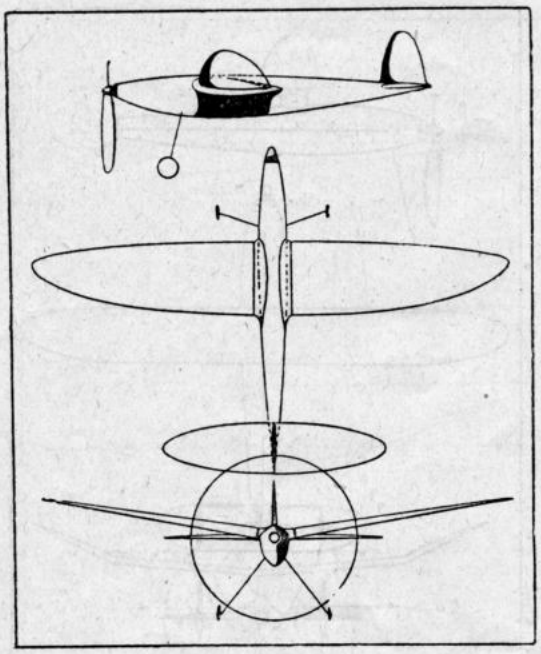
Elica: è del tipo monopala ribaltabile. Il tenditore ha il pernio d'arresto e l'asse ripiegato affilati per ottenere un bloccaggio sicuro. Per non avere un arresto brusco si provvederà ripiegando l'asse non avanti, ma dietro di esso (rispetto al senso di rotazione della carica.

Ricopertura: è 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: è composta di 20 fili 1x3 a treccia, e verrà snervata accuratamente prima di darle la massima carica.

T - 412

di Enea Torielli - Milano



Apertura	mm.	1300
Lunghezza	»	900
Superficie alare	dmq.	20
Allungamento		8,5
Peso	gr.	300

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 deformata in modo da rettilineizzare la linea di pressione (supposta passante per il 30% delle singole corde) ha profilo S.L.I. che si mantiene costante anche in incidenza fino alla centina « i » donde varia ellitticamente in un profilo N.A.C.A. 23012 con incidenza = —3°.

Le centine in balsa da mm. 1 sono alleggerite ed unite a un longherone 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 x 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 durall da 0,5 mm. alleggerita mediante fori.

Il bordo d'uscita è costruito a segmenti in listello di balsa da mm. 2x6 reso poi triangolare, mentre quello d'entrata è coperto in cartoncino da 0,2 mm. ed essendo doppiamente curvato, va eseguito a pezzi, da centina a centina. Il terminale è in balsa svuotato.

In modo assolutamente analogo sono costruiti gli impennaggi; bordo d'entrata semplicemente in listello di balsa sagomato, longherone della deriva in balsa da mm. 3x5 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. 2x6 incollati in modo da essere con la vena sempre nella direzione del lato dell'ordinata. Sulle giunzioni sarà bene applicare un pezzo di tessuto.

Per il montaggio sarà indispensabile costruire uno scalo. In un primo tempo le ordinate vengono unite mediante 6 listelli di balsa 2x3 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 x 6 (rastremati) lungo i quattro spigoli principali e 2 da 2 x 3 lungo gli altri due. Nella zona alare i longheroni laterali sono sostituiti da due tondini di pioppo da mm. 3.

Anteriormente i longheroni 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. L'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 e verniciata con Flatting, che rende la carta impermeabile.

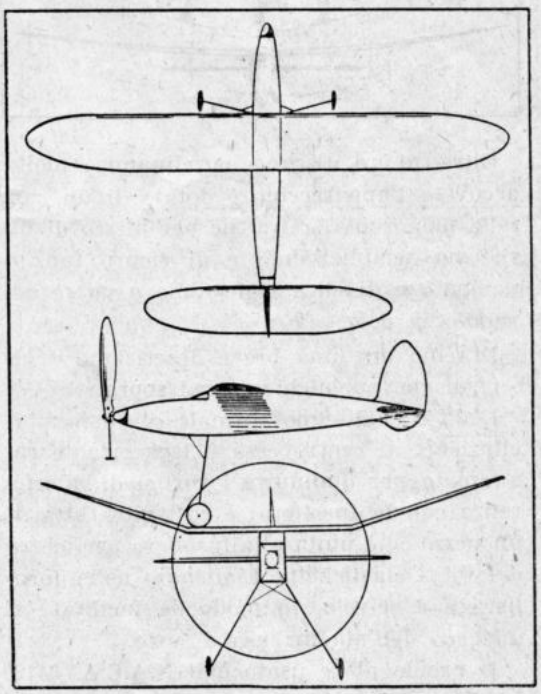
P. C. 21

di Pio Canestrelli - Napoli

Il modello ad elastico ASSO P. C. 21 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

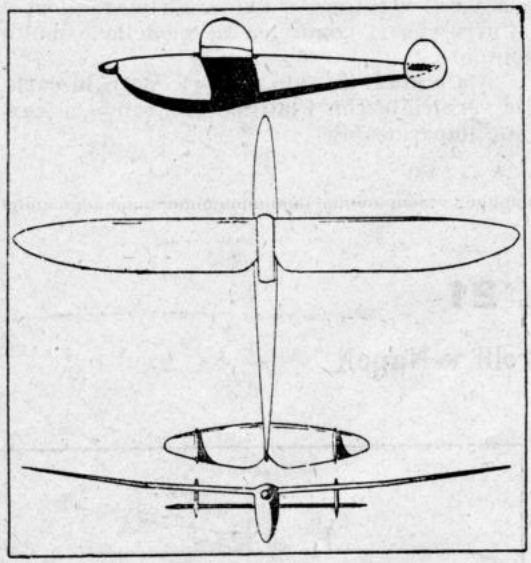
L'ala è composta da 29 centine in tranciato di pioppo da 1 mm. (profilo RAF 32) e da 26 nasi di centine ricavate dal blocco di ferola. Le centine riunite da 4 listelli 2x2 mm. hanno per bordo di attacco un tondino di pioppo da 3 mm. che diventa di 2 mm. all'estremità e per bordo di uscita un listello triangolare 2x8. 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 di pioppo, le centine in tranciato da 1 mm. (profilo CLARK X) e 4 listelli 1,5x1,5 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 2,5x2,5 mm. con ordinate di forza in pioppo da 2 mm. Il carrello di acciaio da 1,5 mm. porta due ruote di pioppo tornite. 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 1x3. 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.



T. R. 55

di U. Travagli - Roma



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 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. 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.

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.

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 di acciaio da mm. 1. 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 al 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: l'elica a passo variabile in volo. Questa è stata la prima realizzazione del genere, realizzazione che va a merito del suo geniale ideatore e costruttore.

S. G. 35

di Giorgio Simonini - Livorno

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.

Ala: l'andamento ellitticco 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. 3x3 sono i listelli e il bordo di attacco, mentre il bordo d'uscita è triangolare di mm. 3x15.

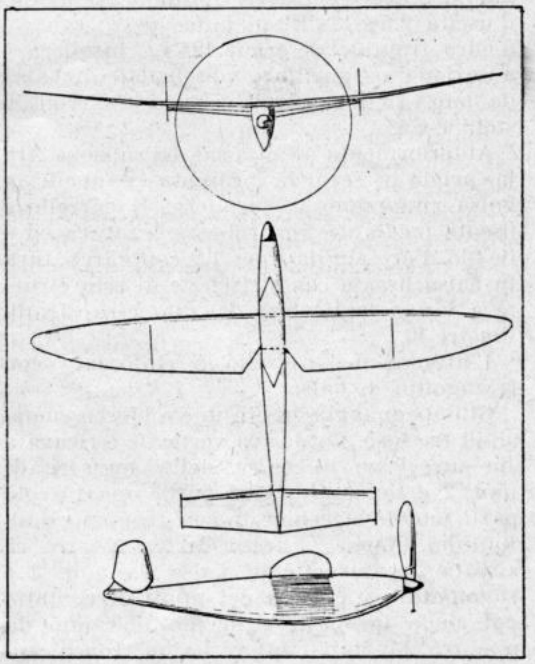
E' da notarsi che l'ala va ricoperta fino al longherone in celluloide trasparente dello spessore di mm. 0,2 da applicarsi in due tempi: prima sul ventre e quindi sul dorso, il rimanente dell'ala va ricoperto con carta leggera gialla verniciata con comune vernice alla gomma-lacca.

Come profilo è stato provato dapprima il RAF 32, ma il Gottinga 682, calettato a più di 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. 2,5x2,5 aventi l'unico scopo di tenere a posto la celluloide; quest'ultima, dato che la doppia curvatura della fusoliera è molto estesa, 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.

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 3x3 al bordo d'entrata, da un listello triangolare di mm. 3x12 al bordo d'uscita e da una trave di mm. 2x10 affiorante inferiormente. La solita copertura in carta e la stessa verniciatura usata per l'ala.



Elica: L'elica, del tipo monopala ribaltabile, ha un diametro di mm. 450, 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 si tentò di farlo decollare privo di carrello: caricata la matassa con 250 giri si mise 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. Si abolì 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 280 grammi, il che dà un carico alare di circa 20 gr.-dm.

STELLA D'ORO

L'ala è rettangolare con estremità raccordate ellitticamente. Essa porta centine in balsa da mm. 1,5, bordo d'entrata 4 x 4, longherone dello spessore di mm. 2 e bordo d'uscita 2,5 x 12. E' in unico pezzo con un diedro frontale di gradi 12. La fusoliera è a sezione rettangolare con listelli di balsa da mm. 4 x 4 e intralicciatura a T con listelli 2 x 4.

Anteriormente all'attacco del musone, fra la prima e seconda ordinata, pannelli in balsa rinforzano la fusoliera. Il carrello è fissato mediante una robusta legatura ed è in filo d'acciaio da mm. 1,2 con carenatura in balsa fissata con strisciette di seta e ruote a forma lenticolare del diametro di millimetri 40.

L'attacco del carrello è rinforzato con triangolini di balsa.

Gl'impennaggi sono in unico blocco smontabili fra loro. La deriva verticale è ricavata da un pezzo di balsa dello spessore di mm. 2 e sagomata; essa porta una piccola parte mobile incernierata con grappette d'alluminio. Anche la falsa deriva è pure ricavata da tavolette di balsa da mm. 2 e sagomata; essa porta nei punti di contatto col suolo un pattino in filo d'acciaio da mm. 0,5. Lo stabilizzatore ha un tronco centrale rettangolare e le estremità ellittiche; è costruito con centine da mm. 1,2, bordo d'entrata 3 x 3, longherone da mm. 2 e bordo d'uscita 2 x 10, il tutto in balsa; esso è innestato al terminale di coda attraverso un apposito incastro.

Il complesso degli impennaggi viene fissato alla fusoliera ad incastro forzato e trattenuto dalla tensione della matassa.

Il musone anteriore è in balsa dello spessore di mm. 15 porta un risalto in compensato da mm. 3 per l'incastro nella fusoliera; al centro una boccola d'ottone dal diametro interno di mm. 2 permette lo scorrimento dell'asse dell'elica.

L'elica è mantenuta fissata sull'asse ed è monopala ripiegabile costruita in legno di balsa; il contrappeso in filo d'acciaio da millimetri 1,2 fortemente saldato all'ogiva in pioppo, porta all'estremità ad una distanza di cm. 8, un disco di piombo per il centraggio dell'elica stessa. Sul tappo non è montato il tenditore il quale è realizzato con un anello d'elastico di pura para della lunghezza equivalente alla distanza fra i ganci.

La ricopertura è in carta seta speciale per tutto il modello, tesa con speciale vernice tendi-tela. Il centraggio è facilitato dal la spostabilità dell'ala che assume un incidenza di 3° con lo stabilizzatore a O°.

Sotto forte trazione il tappo dell'elica va inclinato leggermente verso il basso.

FORMULA WAKEFIELD

Formula Wakefield: ala rettangolare con rastrematura ellittica assai pronunciata; bordo d'entrata in balsa 4x4; centine ricavate da tavolette dello spessore di mm. 1,2, longherone a C con listelli 2 x 2 e soletta dello spessore di mm. 1.

Bordo d'uscita in balsa 3 x 12; all'attacco, che avviene per mezzo di baionette verticali, striscie di balsa della larghezza di mm. 15 impediscono alla prima centina in balsa da mm. 2,5, di deformarsi sotto la tensione del rivestimento.

La fusoliera è a sezione a pera piuttosto panciuta realizzata con ordinate in balsa da mm. 1,5 e listelli pure in balsa 2 x 3; sulla quarta ordinata, rinforzata da appositi pannelli di compensato da mm. 0,5, è montato il carrello retrattile il cui funzionamento è semplicissimo; trattandosi dell'ormai noto sistema di tenere estratta la gamba sotto il peso del modello; con il decollo quasi verticale, effettuato da questi tipi di modelli, il carrello viene, appena liberato dal peso, fatto rientrare da un piccolo elastico in tensione.

Sulla quinta ordinata è montata nella parte superiore la baionetta in dural da mm. 0,8 per mezzo di ribattini in alluminio. Gl'impennaggi portano lo stabilizzatore in unico blocco con le derive ed il poppino.

Quest'ultimo è ricavato da un blocco di balsa svuotato naturalmente; mentre lo stabilizzatore di forma trapezoidale ha il bordo d'entrata in balsa 3 x 3 centine ricavate da tavolette da mm. 1,2, longherone a C con listelli 2 x 2 e solette dallo spessore di mm. 1. Il bordo d'uscita è un 2 x 10 pure in balsa. Le derive d'estremità hanno il bordo d'entrata in balsa 2 x 2, centine da mm. 1; longherone da mm. 1,5 e bordo d'u-

scita in balsa 2 x 10. Esse vengono fissate per mezzo dell'unione dei due longheroni cioè dello stabilizzatore e della deriva; il raccordo è ottenuto con la carta di rivestimento.

L'elica è monopala ribaltabile in balsa del diametro di mm. 460; dove si innesta alla cerniera è rinforzata con due placchette di compensato; una boccola d'ottone ne permette lo scorrimento. Lo snodo per le pale ha le guancie in compensato da mm. 1 ed il mozzo in legno di pioppo. L'ogiva alleggerita in pioppo viene incastrata sul mozzo. Il contrappeso è fissato sempre allo snodo ed è costituito da una barretta in filo d'acciaio (raggio di bicicletta) del diametro di mm. 1,5. All'estremità è filettato e consente al disco in piombo di essere spostato ai fini dell'equilibramento.

Il musone è in balsa duro dello spessore di mm. 1,5 e porta al centro una boccola d'ottone del diametro interno di mm. 1,5. L'elica è quindi montata su un mozzo in filo d'acciaio da mm. 1,5 e scorre su cuscinetto a sfere reggispinta ed il complesso porta il tenditore con molla spirate in filo d'acciaio da mm. 0,4 ed arresto fissato nel musone.

Il rivestimento è in seta foular per la fusoliera, tesa con tre mani di emaillite e verniciata a spruzzo a finire con celpen rosso, mentre le ali e gli impennaggi sono rivestiti in carta vergatina tesa, bagnandola e verniciata con due mani di emaillite. La matassa è composta di 26 file 1 x 3 lunghe cm. 95 e sopporta una carica di 480/500 giri. Il centraggio, essendo ali e impennaggi fissi, è facilitato; porre attenzione che le incidenze siano le prestabilite: ala 1,5; impennaggi 0,5, asse dell'elica leggermente verso il basso di 1°.

IL KENAL

Ala, vista in pianta, di forma ellittica a forte superficie e basso allungamento. Essa fa corpo unico con la fusoliera ed è costruita con un bordo d'entrata in balsa 4 x 4; longherone rastremato in balsa piuttosto duro dello spessore di mm. 2,5; le centine sono in balsa da mm. 1,5 mentre il bordo d'uscita è in listello triangolare 2,5 x 13. Le estremità sono in balsa tenero pieno e sagomate secondo il profilo della centina d'estremità.

La fusoliera è a sezione decagonale irregolare con ordinate in balsa da mm. 1,5 e listelli pure in balsa 2 x 3. Fra la prima e seconda ordinata anteriore, pannelli di balsa da mm. 1 irrobustiscono il muso che è di forma circolare. In coda la fusoliera porta un incastro per il fissaggio degli impennaggi, solidali alla fusoliera per mezzo di una legatura di anelli elastici. Il gancio posteriore per la matassa è in filo d'acciaio da mm. 1,2 ed è solidamente fissato alla fusoliera a mezzo di un pannello di compensato.

Il carrello è pure unito alla fusoliera mediante una legatura di seta incollata; triangolini di balsa irrobustiscono l'attacco.

Le gambe del carrello, che sono in filo d'acciaio da mm. 1,5, portano una carenatura in balsa fissata con collante e con strisciette di seta. Le ruote a forma lenticolare sono in balsa compensato.

Gli impennaggi sono montati a croce e smontabili dalla fusoliera. Lo stabilizzatore di forma ellittica ha il bordo d'entrata 3 x 3; centine in balsa da mm. 1; longherone rastremato in balsa duro da mm. 2; bordo d'uscita in balsa 2 x 10. La deriva è, come dimensionamento di materiali, uguale all'ala, eccetto per il longherone, che è di mm. 1. La falsa deriva è fissata alla fusoliera e porta un salvapattini in alluminio.

L'elica è in balsa ribaltabile con snodi aventi guancie in dural da mm. 1 e mozzo di faggio. L'ogiva alleggerita si incastra nel mozzo. Il tappo è in compensato di betulla da mm. 3 e porta incollato un risalto per l'incastro in balsa duro da mm. 5; una boccoletta d'alluminio permette lo scorrimento dell'asse in filo d'acciaio di mm. 1,2. L'elica è fissata al tappo permanentemente e scorre su un cuscinetto reggispinta.

Il tenditore è realizzato con l'impiego di un anello elastico lungo l'esatta distanza dei ganci.

La matassa è composta di 14 file 1 x 5 lunghe cm. 90.

L'ala viene unita alla fusoliera prima del rivestimento; essa è fissata con una incidenza di gradi 2. Il rivestimento è in carta seta per l'intero modello e viene teso con due mani di vernice speciale che rende la ricopertura solidissima. Il modello se costruito accuratamente risulta centrato, oppure aggiungere in coda o in prua pallini di piombo. L'asse di trazione è sempre a zero anche sotto forte carica.

IL WESTWIND

Ala rettangolare con rastrematura circolare molto pronunciata alle estremità. L'ala si divide al centro in due semiali attaccate ad una pinna con automatici e trattenute da una sottile baionetta in dural e da un montantino profilato in bambù.

Il bordo d'entrata è in balsa 4 x 4; il longherone un listello di balsa di spessore 1,5 in balsa duro per l'altezza massima consentita dal profilo, le centine sono in balsa da 0,8 mentre il bordo di uscita è in balsa 13 x 2. Le centine d'attacco sono in balsa duro di mm. 2 e fra la prima e la seconda c'è un rivestimento in balsa da 0,8 affinchè quando si uniscono le semiali, non si debba, forzando, rompere il rivestimento della carta.

Il rivestimento è in « papier special » per modelli leggeri ed è tesa bagnandola e resa insensibile alle variazioni con una o due mani di emaillite ed una di vernice a finire, che può essere benissimo anche il flatting o la trasparente.

La fusoliera è a sezione esagonale; sia le ordinate che i correnti sono ricavati dal balsa. Le ordinate da striscie di balsa 1.5 x 8 mentre i listelli sono dei 4 x 4. Una costola in balsa compensato dello spessore di 4 mm. regge l'attacco alare. Il carrello è spostato in avanti, verso il muso ed è in bambù rinforzato da un montantino in filo d'acciaio da 0, 8 e fissato con legatura in seta.

All'estremità poppiera della fusoliera viene ricavato in un risalto l'alloggiamento degli impennaggi. Fra la prima e seconda ordinata vi è un riempimento in pannelli di balsa da mm. 1,5.

Il tappo è in balsa duro e porta una boccola d'ottone del diametro interno di mm. 1. Il gancio in filo d'acciaio porta l'arresto per il tenditore direttamente ricavato e viene infilato e tenuto prigioniero nell'ogiva; le pale dell'elica in balsa hanno una cerniera d'alluminio per il ribaltamento.

Il rivestimento della fusoliera viene eseguito con la seta « foular leggerissima » tesa con due mani di collante diluito e una a finire di nitro rossa o marrone.

Gli impennaggi sono a V non molto pronunciato e lo stabilizzatore porta le derive all'estremità, mentre al centro una carenatura in balsa alleggerita che avviandosi con la fusoliera ha inoltre la funzione di portare in testa, ben saldo, il gancio per la matassa.

Lo stabilizzatore è come dimensionamento di materiale uguale all'ala eccetto per il bordo d'uscita che è di mm. 12 x 2 e per il longherone che ha un leggero rinforzo a cuneo. Le derive in balsa sono fissate all'impennaggio incollandole — il rivestimento è tutto in carta come per le ali ed anche per la verniciatura.

Il centraggio è assai facile, l'ala ad 1,5 e lo stabilizzatore a 0 ed il modello dovrà risultare equilibrato verso il bordo d'uscita alare.

IL BORA

Ala: l'ala è munita di profilo Schuckowskj a coda molto sottile, concavo convesso, porta un longherone robustissimo a L composto di una soletta di tranciato di pioppo scelto da mm. 1 ed un listello rastremato in balsa all'attacco misurante 5 x 5 mm. Le centine sono in tranciato di pioppo da mm. 1,2 molto alleggerite, il bordo d'entrata è un listello di balsa 4 x 4, mentre il bordo d'uscita è in balsa 2 x 10 rinforzato da triangolini. Il profilo dell'ala si evolve all'estremità, con variazione parabolica in un biconvesso simmetrico calettato negativamente rispetto all'incidenza d'attacco. L'ala è a freccia positiva con un diedro di 2°, il diedro alare frontale è invece di 10 gradi. L'ala è in unico pezzo e montata alla fusoliera per mezzo di una legatura elastica.

La fusoliera possiede una trave di forma a traliccio in listelli di balsa 3 x 3 completamente controventati con triangolini di balsa. La sezione ettagonale è ottenuta con l'applicazione di listelli di balsa 3 x 3. Nella parte inferiore il traliccio è unito mediante triangolini sempre in balsa.

G'impennaggi sono smontabili fra loro e si staccano dalla fusoliera formando unico blocco e si innestano a quest'ultima per mezzo del solito risalto che mantiene esatte le incidenze. La deriva verticale è in legno di balsa ed ha il bordo d'entrata 3 x 3, lon-

gherone in balsa da 1,5, bordo d'uscita 2 x 12 e centine in balsa da mm. 1. Essa fa corpo unico col poppino di coda che porta inferiormente una falsa deriva in balsa da mm. 2 opportunamente sagomata facente funzione di pattino di coda.

Lo stabilizzatore, che si innesta nell'apposito incastro ottenuto nel terminale di coda, è costruito con centine in balsa da mm. 1,2, bordo d'entrata 3 x 3 longherone a C formato da un'anima in balsa da mm. 1 e un listello pure in balsa 3 x 3, bordo d'uscita opportunamente sagomato 2,5 x 12.

Il tappo motore è in balsa duro dello spessore di mm. 15 e porta una boccola di ottone del diametro interno di mm. 2; l'asse dell'elica è in filo d'acciaio da mm. 2 (raggio di bicicletta) e porta saldata una squadretta per l'innesto del mozzo dell'elica che è smontabile. Sul complesso è montato il tenditore con l'arresto a squadretta; il tutto scorrente sul cuscinetto reggi spinta.

Il carrello viene fissato alla fusoliera con una robusta legatura in seta rinforzando l'attacco con pannelli di balsa da mm. 2; esso è in filo d'acciaio da mm. 1,5, porta una leggera carenatura in balsa fissata con strisciette di seta e porta due ruote a forma lenticolare in pioppo del diametro di 37 millimetri.

L'elica è snodabile in balsa, ed è ricavata da un blocco 420 x 55 x 35.

Gli snodi del mozzo sono in compensato di betulla da mm. 1, ogiva in pioppo tornito. Il rivestimento delle ali e degl'impennaggi viene eseguito in carta vergatina tesa bagnandola e verniciata con due mani di emaillite. La fusoliera è invece rivestita in seta foular tesa con quattro mani di emaillite. Ogiva, tappo motore, carrello e fusoliera sono verniciati con vernice alla nitrocellulosa rossa.

Il centraggio è facilitato dal fatto che l'ala è spostabile, curando che essa abbia una incidenza di gradi 2 e gl'impennaggi di gradi zero. Ottenuta una lunga ed ottima planata il modello verrà provato con un centinaio di giri.

Constatate la perfezione del centraggio sia in volo planato che sotto trazione, caricare con forte numero di giri, ponendo un leggero spessore di mm. 1 fra il tappo e l'ordinata affinchè l'elica guardi verso il basso.

PAPERINO II

Questo modello è una formula leggermente superiore alla Wakefield; superf. alare dmq. 14,3. L'ala si divide in due semiali innestantesi alla fusoliera per mezzo di un attacco a baionette verticali. Il bordo d'entrata è realizzato in listello di balsa da mm. 4 x 4, le centine sono ricavate da tavolette di balsa dello spessore di mm. 1,5, il longherone è costituito da due listelli rastremati 2 x 4 in balsa scanalati con al centro un anima pure in balsa di mm. 1 e il bordo d'uscita è 3 x 12 in balsa. Le semiali all'attacco sono rivestite fra la prima e seconda centina in pannelli di balsa da millimetri 1, la centina d'attacco va resa piana sul ventre e ricavata da tavoletta da mm. 2,5. All'estremità il profilo si evolve in un biconvesso simmetrico. L'ala va montata con gradi 1,5 di incidenza positiva, la fusoliera di sezione a pera molto allungata è realizzata con ordinate in balsa da millimetri 1,5. Viene montata su apposito scalo e porta un considerevole numero di correnti costituiti da listelli dello spessore di mm. 2 x 3. Sulla quinta ordinata appositamente rinforzata con pannelli di compensato da 0,5 viene incollato il carrello in filo d'acciaio da m. 1,5. Le gambe portano una leggera carenatura in balsa fissata con legatura di seta incollata. Le ruote sono ricavate da balsa con boccola d'ottone. La sesta ordinata di fusoliera è rinforzata nella parte superiore con pannelli in compensato da mm. 0,5; essa porta una piccola baionetta in dural da mm. 0,8 fissata con due ribattini.

Il complesso degli impennaggi, staccato dalla fusoliera, ed unito a questa per mezzo di un incastro a forzare, porta il poppino di coda ricavato da un blocco di balsa, nel quale è ottenuto il passaggio per lo stabilizzatore.

La falsa deriva è in balsa da mm. 2 e opportunamente carenata; un pattino in filo d'acciaio da mm. 0,4 è montato onde evitare un eccessivo logorio. La deriva verticale è composta da centine in balsa da mm. 1, longherone da mm.1, bordo d'entrata 3 x 3 e bordo d'uscita 3 x 15.

Lo stabilizzatore di forma ellittica molto allungata, sfilabile dal blocco, ha centine in balsa da mm. 1, bordo d'entrata in balsa 3 x 3, longherone a C con solette costituite da listelli 2 x 2 in balsa e soletta in pioppo da mm. 1.

Il gruppo motopropulsore è realizzato

con tappo in balsa dallo spessore di mm. 15 con al centro una boccola d'ottone del diametro interno di mm. 2.

L'ogiva porta lo snodo per la pala ribaltabile e l'attacco per il contrappeso della monopala costituito da un filo d'acciaio (raggio di bicicletta) alla cui estremità viene avvitato un dischetto di piombo spostabile per mezzo della filettatura. L'asse porta un cuscinetto a sfere reggispinta, una molla a spirale in filo d'acciaio da 5/10 ed ha saldata una piastrina fermaelica che permette l'intercambiabilità.

La pala propriamente detta è in pioppo stagionato, il blocco è nelle seguenti misure: 250 x 60 x 35.

La ricopertura va eseguita: per l'ala e gl'impennaggi in carta vergatina, mentre la fusoliera è rivestita in seta tesa con alcune mani di emaillite (tre, quattro).

Centraggio: stabilizzatore O°, ala a gradi 1,5; caricare dopo l'ottenuto centraggio con 100 giri; il modello dovrà subito dimostrare una certa tendenza alla salita. A centraggio perfetto caricare al massimo aggiungendo uno spessore di 8/10 fra il tappo-motore e la prima ordinata affinchè l'asse dell'elica guardi verso il basso.

IL PINNUTO

Ala: L'ala è completamente in legno di balsa escluso il tondino di contorno di diametro 2 che è in pioppo. Le centine sono di spessore mm. 1 come pure il longherone che è di sezione rettangolare da mm. 2 x 8. L'attacco centrale del longherone è composto da due flangette in compensato da millimetri 1 le quali danno pure l'inclinazione del primo diedro.

Il bordo di uscita è costituito dal medesimo tondino che curvato con acqua calda alle estremità forma anche il bordo di entrata.

Fusoliera: la fusoliera è composta di quattro correntini in pioppo a sezione quadrata 3 x 3 e da listelli verticali della stessa sezione ma in balsa.

Il procedimento di costruzione è il solito delle due fiancate unite mediante la prima e l'ultima ordinata e conseguentemente montaggio della rimanenza dei listelli verticali. Al 35% circa della sua lunghezza vi è l'attacco pinna il quale è formato da fascette di balsa da mm. 1 sulle quali è incollata con particolare cura una piastra di compensato da mm. 2 per l'appoggio dell'ala.

All'estremità della fusoliera un piccolo raccordo in balsa porta pure il tappo con gancio per l'attacco matassa. Una piccola pinna fissata dopo la ricopertura serve per il fissaggio dei piani di coda.

Piani di coda: Il piano verticale è di costruzione analoga all'ala, i due longheroncini sono formati da tondini i quali passanti sotto l'ultima centina servono al fissaggio con il primo orizzontale.

Il piano orizzontale ha le centine in balsa, due centine d'attacco dei blocchetti in balsa duro per il fissaggio con il piano verticale. I bordi di entrata e uscita sono formati dal medesimo tondino piegato in acqua calda alle estremità ellittiche.

Gruppo motopropulsore. L'elica è a formula « Record » con attacco a flangette incastrate nell'ogiva; il tappo mobile porta un tenditore semplice chiamato comunemente a vite, oltre il cuscinetto, la molla e un piccolo gancetto che esce dall'ogiva e serve al caricamento matassa con trapanino.

La matassa è composta da N. 40 fili di fettuccia elastica 1,5 x 1 montata a treccia e ben lubrificata e snervata. La sua carica può raggiungere, se ben snervata, sino ai mille giri, il che consente facilmente una scarica di circa un minuto.

Carrello. Il carrello è formato da una sola gamba con una piccola ruotina in pioppo o cirmolo, uscente dalla fusoliera, il suo attacco è visibilissimo nel disegno.

Ricopertura. La fusoliera va ricoperta con carta « Super Avio » incollata su tutti i correntini, tesa e verniciata con due mani di colla « Nitrocol ».

L'ala è foderata con carta « Giappone » leggerissima e verniciata con una sola mano di « Nitrocol.

Prove e centraggio. Il centraggio va effettuato in aria calma, le incidenze sono:

Ala — 2° piano di coda O°, elica — 2°; se la planata è ottima come in effetti deve essere (circa 40 m. con lancio a mano) caricare sino a 500 giri e lanciare a mano. Il modello non deve accennare ad una salita forte, in quanto la sua normale salita è lenta ma costante, il modello deve virare leggermente nel senso contrario alla rotazione dell'elica.

SÜDWESTWIND 1943

Questo è un modello formula Wakefield.

Il suo costruttore si è preoccupato di ottenere un modello molto efficiente dal lato della stabilità nonchè da quello aerodinamico.

L'ala è trapezoidale a freccia positiva — le centine sono in balsa da mm. 1 con longherone in balsa duro da mm. 1 ed un falso longherone in listelli di balsa 2 x 2 — il bordo d'entrata è pure in balsa 4 x 4 mentre il bordo d'uscita è un 12 x 2. L'ala è in un'unico pezzo ed al centro porta una leggera carenatura in balsa che serve a rinforzare l'ala o l'attacco e come scivolo per la fuoruscita in caso d'urto. La ricopertura è in diplom papier tedesca sottile per modelli leggeri. Una mano di emaillite rende insensibile la carta alle variazioni atmosferiche.

La fusoliera ha ordinate in legno di balsa da mm. 1,5, è rivestita in doghe di balsa da mm. 1,5; l'ala è montata alla fusoliera per mezzo di una legatura elastica interna.

Il carrello è fissato a mezzo di una legatura di seta in filo d'acciaio di mm. 1,2 e porta una carenatura in balsa incollata.

Le ruote sono in balsa a forma lenticolare.

Gli impennaggi sono: lo stabilizzatore con centine in balsa da 0.8, bordo di entrata in balsa 2 x 2 longherone da mm. 1,5 e bordo d'uscita 2 x 10. Lo stabilizzatore viene montato alla fusoliera con legatura elastica passante attraverso apposito alloggiamento ricavato nella fusoliera.

La deriva verticale ha centine a profilo biconvesso con centine in balsa da 0,8, longherone in balsa da mm. 1 e bordo d'uscita 2 x 10.

La falsa deriva invece è in balsa di mm. 1 e alla curva inferiore per non logorare il pattino è incollato e opportunamente sagomato in testa, un pezzo di filo d'acciaio da mm. 0,8.

L'elica con diametro di cm. 48 in balsa a forte passo e diametro è a pale ribaltabili con ogiva raccordata; il musone in balsa duro porta una boccola d'ottone con asse porta elica in filo d'acciaio da mm. 1,5 e innesto di cuscinetto a sfere e tenditore.

La matassa composta da 12 file 1 x 5 lunghe cm. 92 si introduce nella fusoliera attraverso lo sportello anteriore al gancio di coda.

Il centraggio con i timoni a profilo asimmetrico porta il baricentro verso un terzo della corda alare dal bordo d'uscita ed è abbastanza facile. Molto buone le qualità di planata.

Questo modello riuscì ad imporsi in quasi tutte le gare disputate dal suo costruttore.

IL RAFFICA

Il « Raffica » è il frutto di continui miglioramenti su un tipo di modello ad elastico concepito e studiato 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 3 x 3 in balsa, mentre i diaframmi di forza che sostengono la pinna ed il carrello sono in compensato da mm. 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 d'uscita è in balsa da mm. 2 x 12, quello d'entrata in balsa 6 x 6.

Impennaggi: gli impennaggi hanno lo 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 mm. 2,5 x 10 mentre quello d'entrata è in balsa da 5 x 5.

Gruppo musone ed elica: il musone è ricavato da un blocchetto di balsa da millimetri 30 x 30 x 15 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. 50 x 30 x 360 ed è a pale ribaltabili.

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 zero 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.

STRATOSFERA III

L'ala a basso allungamento presenta una buona forma in pianta con rastremature ellittiche assai pronunciate.

La corda alare è assai rilevante data l'apertura, ma ciò ha consentito di usare un profilo notevolmente basso di spessore e di notevoli caratteristiche, il Gottinga 565.

La costruzione è abbastanza semplice, realizzandola con centine in balsa da mm. 1.5, longherone in balsa da mm. 2 e bordo d'uscita in balsa 2 x 15; il bordo d'entrata è un listello in balsa 3 x 3.

Il diedro è semplice con un angolo di 12 gradi.

La ricopertura è in carta vergatina, verniciata con due mani di emaillite.

La fusoliera nell'originale era costruita con listelli in balsa duro da mm. 2,5 x 2,5, ma è consigliabile ai più provetti e sarebbe opportuno usare listelli in balsa di durezza normale 4 x 4.

Montare con l'aiuto di spilli i montantini trasversali per unire le due fiancate. Anteriormente il muso della fusoliera è rivestito in pannelli di balsa da mm. 1 ed una ordinata in compensato da mm. 1 ne assicura il perfetto incastro del tappo senza logoramento da parte del balsa.

Posteriormente la fusoliera porta il gancio in filo acciaio di mm. 1 fissato, per maggior robustezza, su una ordinata da mm. 1, la falsa deriva è pure fissata alla fusoliera.

Il carrello è smontabile dalla fusoliera per mezzo di un tubetto d'alluminio schiacciato fissato solidamente con pannelli di balsa incollati. Le anse portano una leggera carenatura in balsa incollato e fissato con due sottili strisciette di seta. Le ruote sono saldate.

La ricopertura è in carta vergatina, incollata ad ogni listello con colla da ufficio che si presta molto bene a questa operazione.

La verniciatura è fatta con due mani di emaillite.

Lo stabilizzatore è di disegno analogo all'ala sia come dimensionamento di materiali che come ricopertura. Il profilo usato è il Saint Cyr 52 montato a O°. Al centro porta due blocchetti di balsa possibilmente duro dove si incastrano i pioli della deriva verticale.

La deriva verticale ha un profilo biconvesso di spessore massimo 8, bordo d'entrata 2 x 2, longherone in balsa da 1,5 e bordo d'uscita 2 x 12.

Blocchettini di balsa opportunamente raccordati sul dorso del profilo assicurano una perfetta unione degli impennaggi.

Il blocco musone-elica è semplicissimo e

consta di un tappo di balsa duro con rilievo in compensato da mm. 4 per l'incastro nella fusoliera; una boccola d'ottone da mm. 1,2 di diametro interno, permette il regolare scorrimento dell'asse in filo d'acciaio da mm. 1,2. Il tenditore è costituito da una molletta a spirale posta fra il cuscinetto a sfera e l'ogiva. L'arresto del chiodino è ammortizzato con un semplice accorgimento; cioè con il gancio completamente chiuso e arrotolato sull'asse stesso. In questo modo è assicurato senza ulteriori saldature ed applicazioni un ottimo sistema di ammortizzamento.

L'elica propriamente detta ha un mozzo costituito da due faccie di dural fissate con ribattini su un mozzo in legno possibilmente duro. Le pale sono snodabili e hanno una lunghezza singola di cm. 19,5 al foro.

La matassa è di fili 14/16 1 x 3 lunghi m. 1,10 che permettono con buon elastico una carica di 900/1000 giri.

L'ala e gli impennaggi sono fissati con una legatura elastica, oppure nel caso dell'ala si può usare il gancio ad U montato sull'attacco del longherone ed incastrantesi in vari montantini posti sul dorso in corrispondenza.

Il centraggio è facilissimo — ala a 1,5° e stabilizzatore a 0° — un leggero spessore al tappo affinchè l'asse picchi leggermente quando la matassa riceve una forte carica.

BETA II

Ala trapezoidale con bordo d'entrata a freccia e centine in balsa da mm. 1, bordo d'entrata in balsa 9 x 5 e d'uscita 2 x 12. Fra la prima e seconda centina un falso longheroncino in compensato da 1 mm. unisce le semiali. I terminali alari sono in balsa da mm. 1,8 sagomati opportunamente. La ricopertura è in carta vergatina tesa bagnandola, e verniciata con emaillite.

La fusoliera è a traliccio in listelli di balsa 3 x 3 ricoperta in carta vergatina; fra la prima ordinata e il secondo listello c'è un riempimento in balsa da mm. 1 come pure il riempimento di pannelli in balsa da 1 è effettuato nell'ultimo vano della fusoliera; anteriormente a questi pannelli c'è uno sportellino in balsa incernierato a mezzo di una striscia di seta. Attraverso questo sportello passa la matassa che si aggancia all'apposito gancio in filo d'acciaio da 0,8 fissato ad una falsa ordinata in compensato da mm. 1.

Il carrello in filo d'acciaio da mm. 1 è fissato con legatura di seta e porta due ruote lenticolari, del diametro di mm. 30.

L'attacco degli impennaggi è stato risolto abbastanza felicemente: lo stabilizzatore si incastra nella fusoliera per metà della profondità della centina maggiore, viene fissato a mezzo di un semplice automatico da vestito e viene a trovarsi in cosidetta posizione « antivite ».

Lo stabilizzatore ha bordo d'entrata 4 x 4, centine in balsa da mm. 1 e bordo d'uscita 2 x 10; al centro un falso longherone che abbraccia le prime centine nonchè un piccolo blocchetto che serve ad incastrare la femmina dell'automatico. Le estremità sono in balsa da mm. 1; la ricopertura è in carta vergatina tesa bagnandola, e verniciata con una mano di emaillite.

La deriva verticale è ricavata da una tavoletta di balsa da mm. 2 convenientemente profilata alla base e rinforzata da due listelli 2 x 5. Pure alla deriva è montato l'automatico con un piccolo piolo in tondino da mm. 2 che mantiene esatta l'incidenza. In questo modo si facilita, il montaggio degli impennaggi per eventuali trasporti.

L'elica in cirmolo è bipala ribaltabile ed è incernierata all'ogiva pure in cirmolo. Il tappo è in balsa duro e porta una boccola d'ottone con foro interno da mm. 0,8. L'albero dell'elica è in filo d'acciaio da mm. 0,8 e porta l'arresto del tenditore ricavato dall'albero stesso chiudendo il gancio e facendo risaltare un tratto di filo; fra ogiva e musone si nota la molletta ed il cuscinetto a sfere.

La matassa lunga 75 mm. con 12 file 1 x 3 sopporta circa 750 giri.

Il centraggio è facilitato dall'ala spostabile e la stabilità del modello è ottima sia in volo planato che sotto la trazione dell'elica.

Il Beta II è un modello di piccole dimensioni, molto leggero, che alle doti di ottima salita e stabilità accoppia una buona planata e facilità di costruzione così da essere adatto anche per principianti, che da esso ricaveranno esperienza e soddisfazioni.

L'A. Z. 15

L'ala è di forma, vista in pianta, rettangolare con estremità ellittiche. Essa è a doppio diedro munita di profili Eiffel 400 a 1,5° d'incidenza positiva. Il suo fissaggio alla fusoliera avviene per mezzo della solita legatura di anelli elastici. Il bordo di entrata è in tondino di pioppo del diametro di mm. 2 e le centine sono in tranciato di pioppo da mm. 1 o 1,5 come pure il longherone, mentre il bordo d'uscita è in tiglio 2x7. La fusoliera è di sezione ottagonale con ordinate in compensato di betulla da mm. 1 assai alleggerite. Il montaggio avviene costruendo una fiancata con listelli di tiglio 2x3 sulla quale si monteranno tutte le ordinate. In secondo tempo si monteranno i correnti esterni in tondino di pioppo da 2 mm. Il carrello è in filo di acciaio da mm. 1,5 ed è sfilabile dalla fusoliera per mezzo di un tubetto di alluminio saldamente fissato all'ordinata. Il complesso degli impennaggi, fissi tra loro, si innesta alla fusoliera per mezzo di un tappo al quale è fissato il gancio reggimatassa.

La deriva verticale ha il contorno in tondino di pioppo da 2 mm. debitamente curvato a caldo, centine e longheroni sono in tranciato da mm. 1. Lo stabilizzatore di profilo Clark a 0,5 ha il bordo d'entrata in tondino da 2 m. longherone e centine da mm. 1 e bordo d'uscita in tiglio 2x7. Il tappo è in balsa duro; esso si incastra in un risalto quadrato della fusoliera, porta una boccola d'ottone per il passaggio dell'asse dell'elica. L'elica è in cirmolo a pale ribaltabili essa è fissata da uno snodo con guance in compensato da mm. 1. L'ogiva porta l'innesto dove si alloggia la molla per il tenditore. La ricopertura è interamente in carta vergatina tesa bagnandola e verniciata con due mani di emaillite. La fusoliera viene poi verniciata alla nitro rossa. Il centraggio non è difficile, ma bisogna essere accorti nello stabilire le esatte incidenze.

LO SPIRITBLUE

L'ala è trapezoidale profilo N.A.C.A. 6412, ha centine in balsa da mm. 1, bordo d'entrata in balsa 3x3, longherone con un'anima di balsa duro da mm. 1, il bordo d'uscita è in balsa 2x11. Il bordo d'entrata sino al longherone è rivestito in balsa da 0,8 e dalla sesta centina si stacca dal longherone per rivestire una parte minore di corda alare; le estremità sono ricavate da blocchetti di balsa tenera opportunamente sagomati. Nell'originale le ali si innestavano alla fusoliera con poli di legno, in tubetti d'alluminio. Si è creduto opportuno modificare ciò apportandovi un miglioramento con l'applicazione della baionetta in dural.

Il rivestimento è in carta seta tesa inumidendola e verniciata con apposita vernice cellulosica. La fusoliera è a traliccio in listelli di balsa 3x3; al traliccio si montano sul dorso e sul ventre opportuni triangolini ai cui vertici corrono altri due listelli 3x3; mentre dei 4x4, resi triangolari, sono posti nella mezzeria determinando così, con il rivestimento, la classica struttura a dirigibile.

Le centine d'attacco sono appoggiate sui correnti superiori del traliccio; esse sono in balsa da mm. 2 e portano i maschi degli automatici per mantenere esatte le incidenze.

Anteriormente all'attacco con il musone e posteriormente all'attacco con il blocco degli impennaggi, la fusoliera è rinforzata con pannelli di balsa.

Il carrello, retrattile con il semplice sistema di una leggera molla in filo d'acciaio da 0,4, è un tubetto d'alluminio del diametro di mm. 5 e porta una forcella in filo d'acciaio da mm. 2 con una ruota ballon di gomma piuma del diametro di millimetri 4,5. Nel punto di contatto con il suolo la fusoliera è rinforzata con pannelli di balsa da mm. 2. Il rivestimento della fusoliera è in carta seta doppia sino al bordo d'uscita alare verniciata con due mani di vernice cellulosica che la rendono robusta come un rivestimento di seta.

Il blocco degli impennaggi è costituito da un poppino in balsa tenero opportunamente scavato; esso porta fisso lo stabilizzatore di profilo Clark Y a 0° e leggermente a V. L'ossatura ha il bordo d'entrata 2x2, longherone in balsa duro da millimetri 1,5 rastremato. Il bordo d'entrata è rivestito sino al longherone in balsa da mm. 0,8, le centine sono in balsa da millimetri 1 e il bordo d'uscita in balsa 2x8.

Le derive hanno il contorno ricavato con listelli 3x7, longherone da mm. 1 e centine realizzate con strisciette di balsa 1,5. Le derive vengono fissate mediante l'incollaggio dei due longheroni. Il rivestimento dell'impennaggio è eseguito con carta seta leggera tesa e verniciata con una mano di vernice cellulosica. Il musone in balsa duro, porta il dente d'arresto per il tenditore e la boccola d'ottone per il passaggio dell'asse dell'elica che è in filo di acciaio da mm. 1,8. Le pale sono ricavate da balsa tenero e sono montate sullo snodo, tipicamente americano, costituito dal solito filo d'acciaio ad S saldamente fissato all'ogiva in pioppo tornito. Il complesso porta il tenditore del solito tipo e molla a spirale.

IL SUDWESTWIND 5

E' una ulteriore modifica del Sudwestwind di Lheman. L'ala è trapezoidale con una ben disegnata rastrematura ellittica. Le centine sono in balsa da mm. 1, bordo d'entrata 4x4, longherone in balsa duro da mm. 1,2, bordo d'uscita 2x10 pure in balsa. L'ala è in un unico pezzo incastrata nella fusoliera munita di profilo Grant X 8 a + 1,5, la ricopertura è in diplom papier tedesca per modelli leggeri verniciata con emaillite. La fusoliera ha ordinate in balsa da mm. 1,2 ed è rivestita in doghe di balsa da mm. 1,5 con applicata una carenatura in balsa fissata con striscette di seta. Le ruote sono in balsa nella classica vista di fronte lenticolare. Il blocco degli impennaggi è costituito dalla deriva facente corpo unico con il poppino di coda ricavato da un blocchetto di balsa tenero e scavato internamente. La deriva propriamente detta ha il bordo d'entrata in balsa 3x3, longherone in balsa da mm. 1 e bordo di uscita 2x7. La falsa deriva è ricavata da una tavoletta di balsa da mm. 1,5 opportunamente sagomata e rinforzata con un rivestimento di seta. Lo stabilizzatore è sfilabile dalla deriva, esso ha il bordo di entrata 3x3 in balsa, longherone in balsa duro da mm. 2, rastremato nelle due viste, centine in balsa da mm. 1 e bordo d'uscita 2 x 10.

Il rivestimento degli impennaggi è in carta seta leggera e verniciata con una mano di emaillite. L'elica ha un diametro di 460 mm. ed è ricavata da un blocco di balsa tenero; essa deve risultare molto leggera.

Lo snodo per il ribaltamento delle pale è in filo di acciaio da mm. 1,2 ed è montato all'ogiva in pioppo tornito. Il musone è in balsa duro e porta la boccola di ottone per il passaggio dell'asse dell'elica in filo d'acciaio da mm. 1,5. Sull'albero è montata la molla per il tenditore; il complesso è fisso. La matassa è composta di 8 file 1x5 lunghe metri 2 e raddoppiate a treccia. Il centraggio richiede l'ala a + 1,5° e lo stabilizzatore a 0°.

IL CANGURO 1945

Il nome dato a questo modello è scaturito dal singolare tipo di decollo causato dal carrello monogamba che all'estremità non porta la solita ruota, ma il filo d'acciaio piegato e appuntito leggermente. Per effettuare il decollo bisognerà estrarre il carrello e conficcarne l'estremità sulla pedana; trattenere quindi il modello facendo fare da molla alla gamba e dopo aver fatto girare l'elica per alcuni giri abbandonare il modello che si involerà rapidamente.

Questo modello ha partecipato al campionato A. I. ed ha compiuto nel primo lancio un primo e trentasette secondi e nel secondo lancio un primo e cinquantasette secondi annullato poi dalla Giuria perchè interpretarono il lancio con la spinta.

Fuori gara dopo aver ghermito una termica effettuava un tempo di 22' e non fu il tempo di volo che stupì il costruttore quanto la stabilità eccezionale nel raggiungere una quota valutata 300 metri senza il minimo beccheggio o rollio.

L'ala è a forma rastremata a doppio diedro con il bordo d'entrata a freccia costituito da un longherone di balsa 3,5x3,5 messo per spigolo e rivestito con impiallacciatura pure di balsa da 0,5 mm.

Il bordo d'uscita è in balsa 2,5x12 sagomato ellitticamente. Le dieci coppie di centine sono in balsa da 1,5 mm. La ricopertura è fatta in carta vergatina. La fusoliera è ettagonale costruita a traliccio con longheroni a sezione quadrata da 3,5 mm.; la parte anteriore è rivestita con pannelli di balsa da 0,8 mm.; ogni giunzione è assicurata da triangoli di balsa.

La parte posteriore è fissa e la matassa viene infilata dalla parte anteriore e assicurata posteriormente ad un gancio d'alluminio sagomato ad U. Il timone di direzione è interamente di balsa; il bordo d'entrata è della sezione di 2,5x2,5 e rivestito con impiallacciatura da 0,5 mm. in balsa; il bordo d'uscita è triangolare 2x8 millimetri.

Lo stabilizzatore è anch'esso costruito tutto di balsa. Le cinque coppie di centine sono dello spessore di 1.2 mm. il longherone è a T dello spessore di 1,5 mm. Il bordo d'uscita è triangolare 2,5x8, il bordo d'entrata è quadrato messo per spigolo di 3 mm. ed è rivestito con impiallacciatura da 0,5 mm.

L'elica è bipala ribaltabile del tipo comune costruita in balsa. Il tappo propulsore è pure di balsa; l'albero di acciaio è del diametro di 2 millimetri montato su boccola di ottone e scorrente su cuscinetto a sfere.

Il tenditore è quello del tipo a squadretta che permette un rapido arresto senza causare la perdita di quota del modello.

IL MERON

L'ala è rettangolare con estremità circolari; è composta da centine in balsa da mm. 1, bordo d'entrata in balsa 3x3, longherone in balsa dello spessore di mm. 1,5, bordo d'uscita in balsa 2x10. La centina di attacco è in balsa da mm. 2 e fra la prima e seconda vi è un rivestimento in balsa da mm. 1 per impedire che la tensione del rivestimento non faccia aderire perfettamente gli attacchi. La baionetta verticale in dural da mm. 1, che regge le semiali, è fissata con ribattini al longherone della semiala destra e passa attraverso la pinna e s'incastra nella semiala sinistra; la perfetta unione è mantenuta da automatici.

La fusoliera è a sezione quadrata messa di spigolo e porta una pinna che serve a sopraelevare l'ala. Il traliccio è ottenuto con listelli di balsa 4x4 rinforzando l'attacco del musone con pannelli di balsa dello spessore di mm. 1. La pinna è in balsa compensato a profilo biconvesso sottile. Le centine d'attacco sono rinforzate da altre due centine in compensato da mm. 0,5; esse portano il foro per il passaggio della baionetta e gli automatici per l'attacco perfetto delle ali.

La fusoliera è costruita a traliccio in listelli di balsa di mm. 4x4 ed è a sezione quadrata messa di spigolo. Anteriormente all'attacco con il musone essa è rinforzata con pannelli di balsa da mm. 1,5. Il carrello è del tipo a monogamba, ed è in filo d'acciaio da mm. 1,2 carenato con balsa sagomato e trattenuto con legatura di seta.

Gli impennaggi fanno unico blocco con il tappo di coda e si innestano alla fusoliera. Lo stabilizzatore è di forma rettangolare composto da un bordo d'entrata in balsa 3x3, centine in balsa 2x10. Le derive di estremità sono a profilo piano convesso con il ventre guardante verso il centro. Esse sono fisse allo stabilizzatore e sono costruite con bordo d'entrata in balsa 3x3, longherone da mm. 1 di spessore,

centine da mm. 1 in balsa e bordo d'uscita in balsa 2x7.

Il tappo motore è costituito da una elica monopala ripiegabile in balsa del diametro di mm. 460 snodabile con il conosciuto sistema dello snodo in filo d'acciaio saldamente fissato all'ogiva, che porta l'alberetto per il contrappeso della monopala alla cui estremità è posto un disco in piombo per il centraggio dell'elica. Questo albero è lungo cm. 9 dall'asse dell'elica. L'ogiva è in balsa duro ed è ricavata incollando due pezzi di balsa sul disco che sopporta lo snodo metallico. Sull'asse dell'elica in filo d'acicaio da mm. 1,5 è montato il tenditore, costituito da una normale molletta a spirale, ed il cuscinetto reggispinta. Il musone è in balsa duro dello spessore di mm. 1,5 e porta al centro una boccola di ottone per il passaggio dell'albero ed un perfetto scorrimento.

La ricopertura avviene per la fusoliera in seta « iapan » tesa e verniciata con apposita vernice tenditela e ali ed impennaggi in carta seta verniciata con due mani di apposita vernice a base di celluloide.

La matassa è composta di 14 file 1x5 lunghe cm. 85.

Osservare esattamente le incidenze nella costruzione; il modello si equilibrerà con l'ausilio di piccoli pesi o in coda o in prua a seconda della costruzione ottenuta. Picchiare a due gradi negativi l'asse dell'elica quando si lancia con una forte carica.

« S. V. 23 »

Sviluppo del disegno.

Per quanto riguarda lo sviluppo del disegno dell'ala non vi è nulla di difficile in quanto basta osservare le quote segnate negli schemi rappresentati nella Tavola 1 e per il tracciamento delle estremità alari si servirà della sagoma riportata in grandezza naturale in fig. 1.

Per lo sviluppo della fusoliera vi sarà di aiuto la tab. 1, dove X misura le varie ordinate in ordine progressivo; Ys la parte superiore della fusoliera rispetto alla mezzeria e Yi darà le quote inferiori alla mezzeria; Yf la vista in pianta sempre riferite alla mezzeria.

Lo stabilizzatore si disegnerà facilmente osservando le quote. Per la deriva vale la sagoma al naturale riportata nella Tavola 3 (fig. 5).

Costruzione - Ala

Profilo Clark Y interpolato alle estremità con profilo biconvesso asimmetrico disegnato dal costruttore. L'ala ha 16 coppie di centine in balsa dello spessore di mm. 1; senza longherone; bordo di entrata in balsa da 3x7 posto verticalmente e sagomato, e ricopertura del bordo d'attacco in impiallacciatura di balsa da mm. 0,5 per la larghezza di mm. 35 alla centina n. 1, e millimetri 10 alla centina n. 16 nella parte dorsale e mm. 20 e mm. 8 rispettivamente nella parte ventrale del profilo: bordo di uscita mm. 2,5x9 in balsa rastremantesi verso la estremità alare fino alle dimensioni di mm. 1,5x6.

Si taglieranno prima le sagome in compensato da mm. 1 o 1,5 delle centine e si rifiniranno poichè serviranno come modelli. Con una semplice lametta si taglieranno le centine dalla tavoletta di balsa.

Preparazione del bordo d'uscita nelle dimensioni predette senza alcun incastro. Preparazione delle estremità alari su apposita sagoma con striscette di balsa da mm. 0, 5x3 poste verticalmente ed incollate con collante.

Il montaggio dell'ala, data la particolare forma, avviene in questo modo: Si disporranno le centine sul disegno dell'ala, sul quale sarà posto un foglio di carta trasparente, con spilli, dopo di che sarà provveduto all'incollaggio ad esse del bordo di uscita e di attacco e delle estremità preparati nelle dimensioni prossime a quelle perfette. Dopo che il collante sarà asciutto si provvederà all'incollaggio del rivestimento superiore del bordo d'attacco con l'aiuto di spilli.

Infine si libererà la struttura da tutti gli spilli e si provvederà all'incollaggio del rivestimento inferiore.

Poi si rifinirà il tutto con carta vetro del n. 1-0-00 avendo cura di rifinire il bor-

do d'attacco secondo la perfetta sagoma del profilo.

Dopo che le semiali saranno complete si uniranno a mezzo di una baionetta in balsa delle dimensioni di mm. 3x10 avendo cura di dare all'ala un diedro di 11°.

Si provederà infine alla ricopertura, in impiallacciatura di balsa da mm. 0,5, della parte centrale dell'ala fino alla centina n. 2 in modo da rinforzare, all'altezza del bordo d' uscita, l' incollatura del bordo stesso.

Sul bordo d'attacco verrà incollato un blocchetto di balsa che costituirà il raccordo ala-fusoliera.

Sulle parti ricoperte in impiallacciatura si darà una mano di collante diluito in modo da diminuire la igroscopicità del legno.

Fusoliera

La fusoliera è costruita in traliccio con fiancate in listelli di balsa da mm. 4x4 con spigoli arrotondati meno nella parte compresa tra le ordinate C, D, E, F, zona in cui poggerà l'ala.

Affinchè la vista in pianta risulti perfetta è consigliabile costruirsi uno scaletto.

Le ordinate A e M verranno rinforzate con balsa dello spessore di mm. 2 e con ordinate di compensato da mm. 0,8 perchè dovranno sopportare la trazione dell'elastico.

Il gancio posteriore sarà costituito da uno spinotto in bambù del ø di mm. 3.

Alla ordinata B verrà incollato il carrello composto da due gambe in bambù della sezione all'attacco di mm. 3x5 rastremantesi fino a mm. 2x2 in prossimità dell'asse delle ruote. Il carrello avrà una ampiezza di 72° (fig. 2) in modo da ottenere un'ampia carreggiata. Esso è pure arretrato di 5° in modo da aumentare la elasticità.

Si provvederà a rinforzare la ordinata B nella zona di attacco del carrello con triangolini di balsa. Le ruote sono costruite in tavolette di balsa con al centro uno strato di compensato da mm. 0,8 e un dischetto di legno duro del ø di mm. 10 e dello spessore di mm. 4 in modo da permettere un sicuro alloggio della boccola di alluminio.

Il tutto sarà sagomato a forma di lente e rifinito con carta vetro come detto per l'ala. L'asse delle ruote sarà in filo di acciaio da mm. 1 fissato nella gamba di bambù mediante collante e legatura in filo di seta.

La Fig. 2 mostrerà in modo chiaro la costruzione e l'aerodinamicità delle ruote.

Impennaggi

Piano orizzontale. — Profilo piano-convesso disegnato dal costruttore. Il sistema costruttivo è identico a quello dell'ala. Ha sette coppie di centine in balsa da millimetri 0,8; bordo d'uscita da mm. 6x2; bordo d'attacco da mm. 4x2,5 posto verticalmente e sagomato; ricopertura in impiallacciatura di balsa di mm. 0,5 per la larghezza di mm. 18 alla centina 1 e mm. 10 alla centina 8 nella parte dorsale e millimetri 10 e mm. 5 nella parte ventrale.

La centina 8 sarà dello spessore di millimetri 4 perchè in essa saranno praticati due fori del ø di mm. 3 per l'alloggio degli spinotti di fissaggio delle derive.

Su di esso verrà costruito un piccolo raccordo a continuazione della fusoliera.

Sulle parti ricoperte in impiallacciatura verrà data una mano di collante diluito.

Derive. — Esse verranno costruite allo stesso modo delle estremità alari e con striscette di balsa da mm. 0,5x3 poste verticalmente ed incollate con collante. Nella parte centrale verrà sistemato un listello di balsa da mm. 3x8 nel quale verranno fissati gli spinotti di unione al piano orizzontale. Dopo che il collante sarà asciutto si provvederà alla loro sagomatura in modo da ottenere un profilo sottile.

Le derive così costruite risulteranno molto leggere e robuste.

Blocco motopropulsore. — Tappo in balsa duro sagomato con risalto pure in balsa da mm. 4 per l'innesto alla fusoliera.

Il tappo è forato e porta una boccoletta in alluminio con diametro interno di mm. 2 per lo scorrimento dell'asse porta elica. Tra l'elica e il tappo trovasi sistemato il cuscinetto reggispinta. Vi è inoltre fissato sul risalto il fermo del tenditore.

Lo snodo per le pale dell'elica è realizzato con guancette in alluminio da millimetri 0,5 e blocchetto centrale in pioppo con relativa boccola in alluminio.

L'asse è in acciaio da mm. 1,5. Circa il fissaggio dell'elica vedasi la fig. 3. Il tenditore sarà costituito da una molla in acciaio armonico da mm. 0,4 situata sul davanti dell'elica.

Ciò permette lo spostamento in avanti del solo asse e non di tutta l'elica il che non produce alcun spostamento del C. G.

Le pale sono in balsa duro ricavato da un blocco di mm. 450x55x37 (vedere sagome in fig. 4) Al mozzo portano guancette in celluloide e boccole in alluminio per lo scorrimento e affinchè le mollette di richiamo, in filo di acciaio da 0,2, agiscano prontamente a far aderire perfettamente le pale alla fusoliera.

E' stata adottata l'elica bipala con la quale oltre ad ottenere un maggior rendimento si otterrà pure un perfetto centraggio, cosa importantissima ai fini di una regolare salita e maggior sfruttamento della carica.

Rivestimento e Verniciatura. — Ala, impennaggi e fusoliera ricoperti in carta Movo bianca tesa bagnandola con acqua. Il rivestimento non è verniciato.

Il tappo, il carrello, le ruote, le pale dell'elica sono verniciati con due mani di collante diluito.

Matassa. — 18 file da 1x3 o 10 da 1x5 lunghe m. 0,90 lubrificate con glicerina.

Centraggio. — Il modello è risultato perfettamente centrato secondo il progetto con lo stabilizzatore a 0° e l'ala a +2° 30,. Il bordo di uscita dell'ala si troverà in corrispondenza della ordinata.

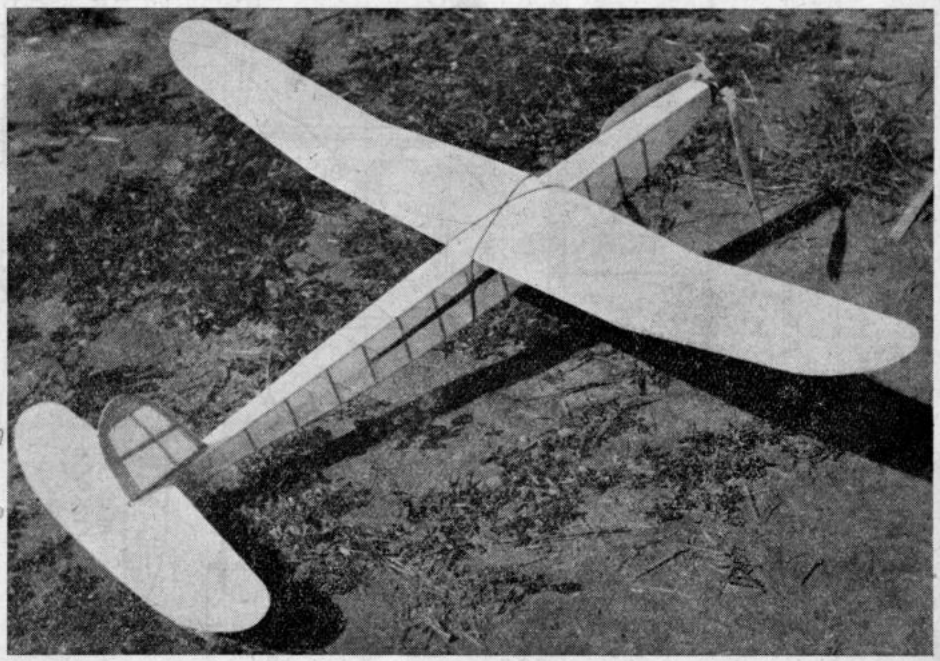
Caricare la matassa a circa 800 giri e lasciar decollare il modello il quale salirà con un angolo di +15° e in una larga spirale (dovuto alla rotazione dell'elica) del diametro di circa metri 300.

Come si può rilevare è un modello dal quale si attendono grandi dimostrazioni.

E' di costruzione alquanto lunga e meticolosa ma vale la pena spendere qualche ora in più di lavoro ai fini di migliori risultati. Il tempo minimo è di 2'.

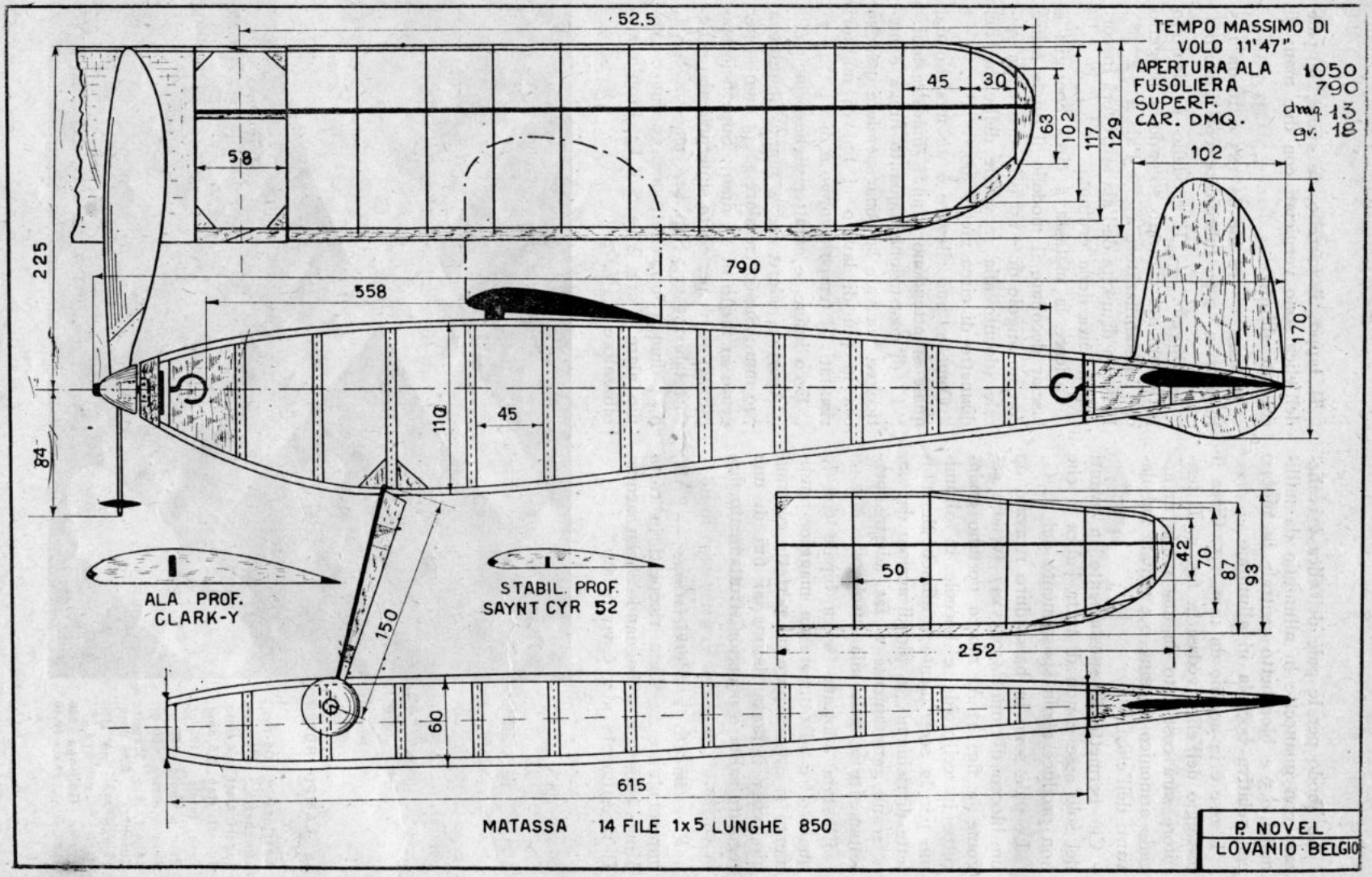
Ecco infine le caratteristiche principali:

Apertura alare 1.070 mm.; Lunghezza 740 mm.; Superficie alare 12,35 dmq (5 per cento in meno di 13 dmq); Superficie stabilizzatore 33 per cento superficie alare; Peso totale 176 gr.; Sup. sez. maestra F.A.I. 0,54 dmq.; Sup. effettiva 0,55 dmq.; Profilo alare Clark Y e S.V.I.; Profilo stabilizzatore S. V. 2.



IL LAMPO ROSSO

Apertura	1216 mm.
Lunghezza	970 mm.
Superf. alare	14,4 dmq.
Superf. stab.	4,5 dmq.
Peso totale	165 gr.
Peso a vuoto	105 gr.
Peso matassa	60 gr.
Superf. Sez. Maestra fusoliera	0,56 dmq.
Tempo Massimo Uff.	4'36"
Profilo Gottinga	546
Spex. rel. mx.	10,40

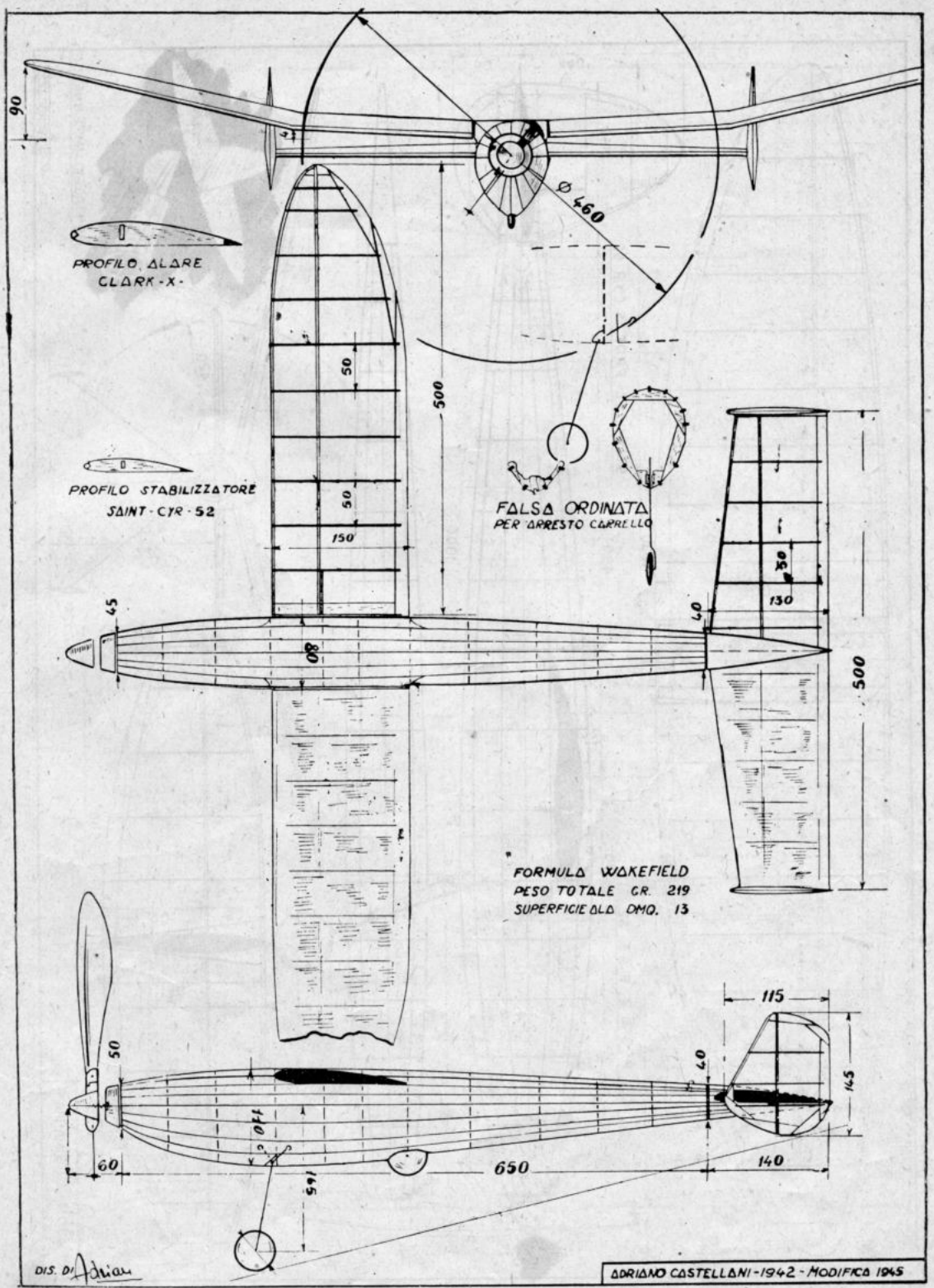


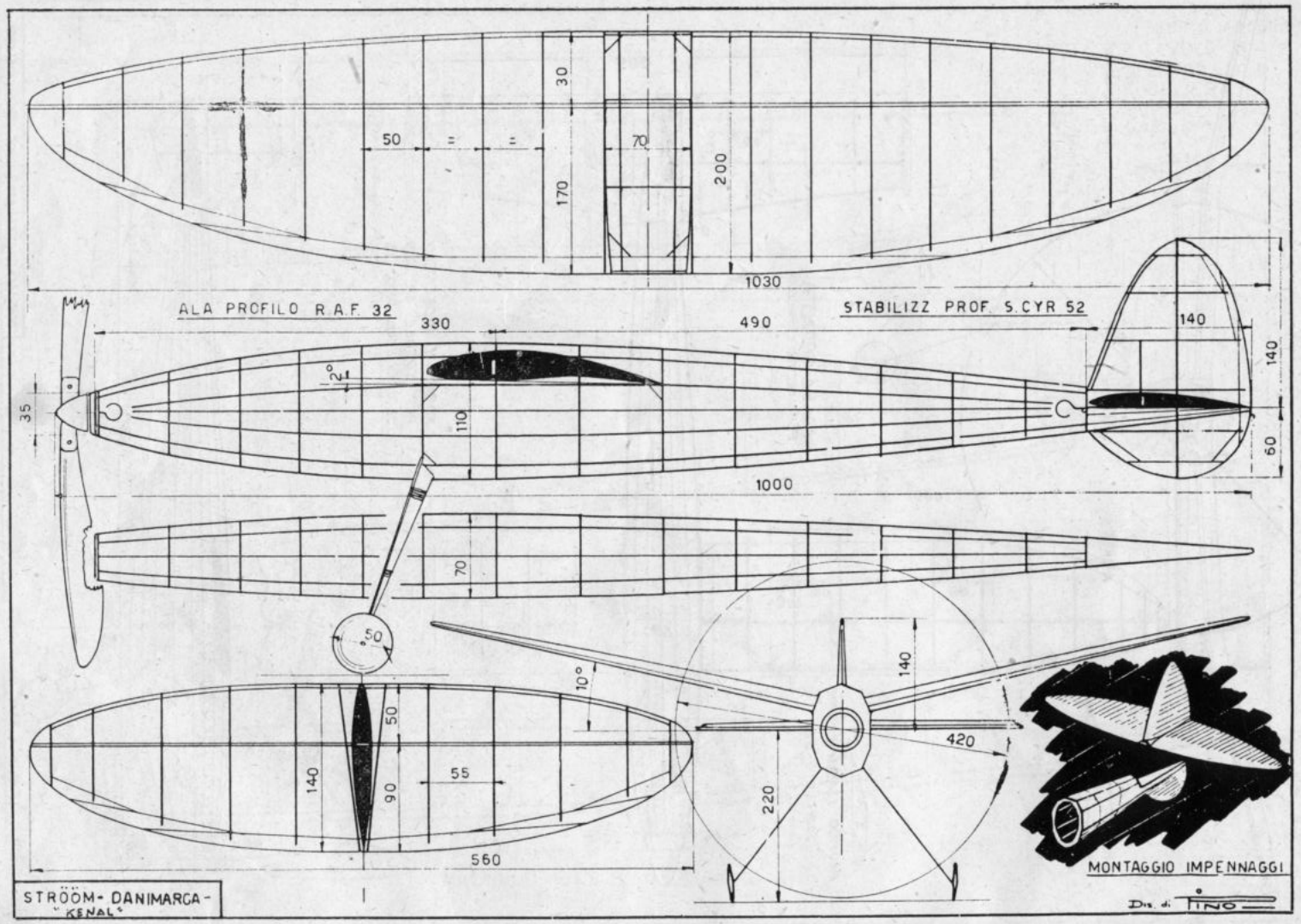
TEMPO MASSIMO DI VOLO 11'47"

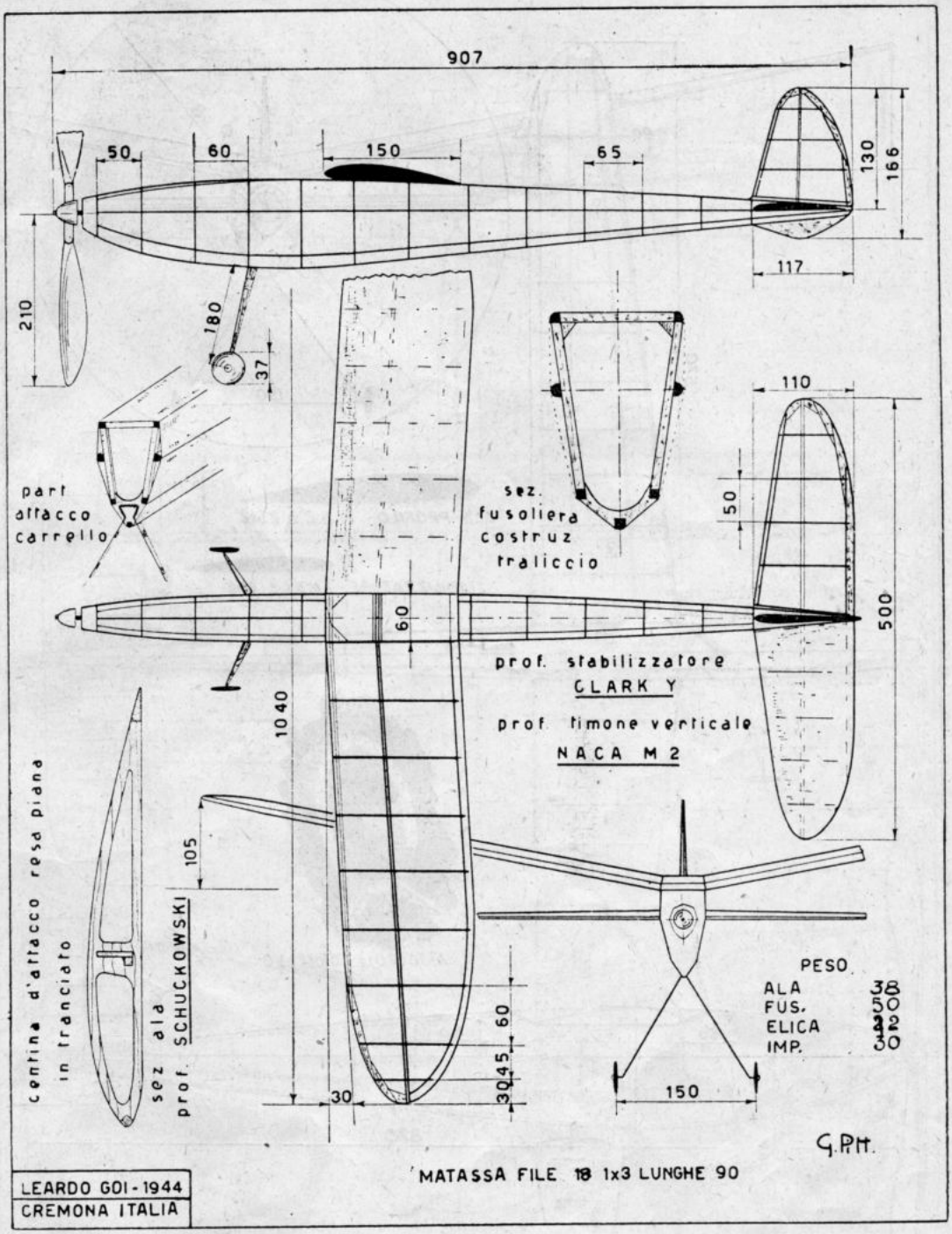
APERTURA ALA 1050
FUSOLIERA 790
SUPERF. dmq 13
CAR. DMQ. gr. 18

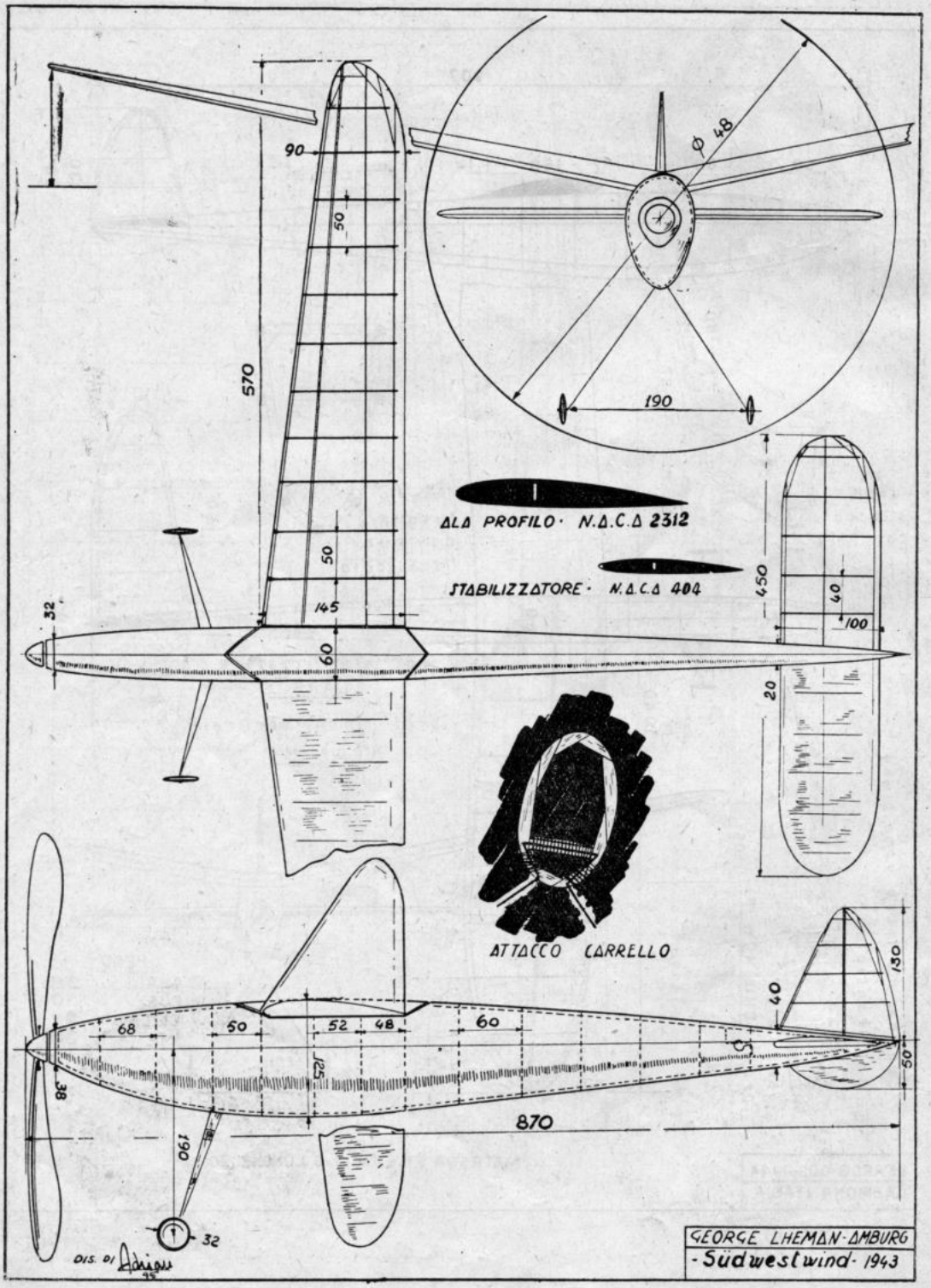
MATASSA 14 FILE 1x5 LUNGHE 850

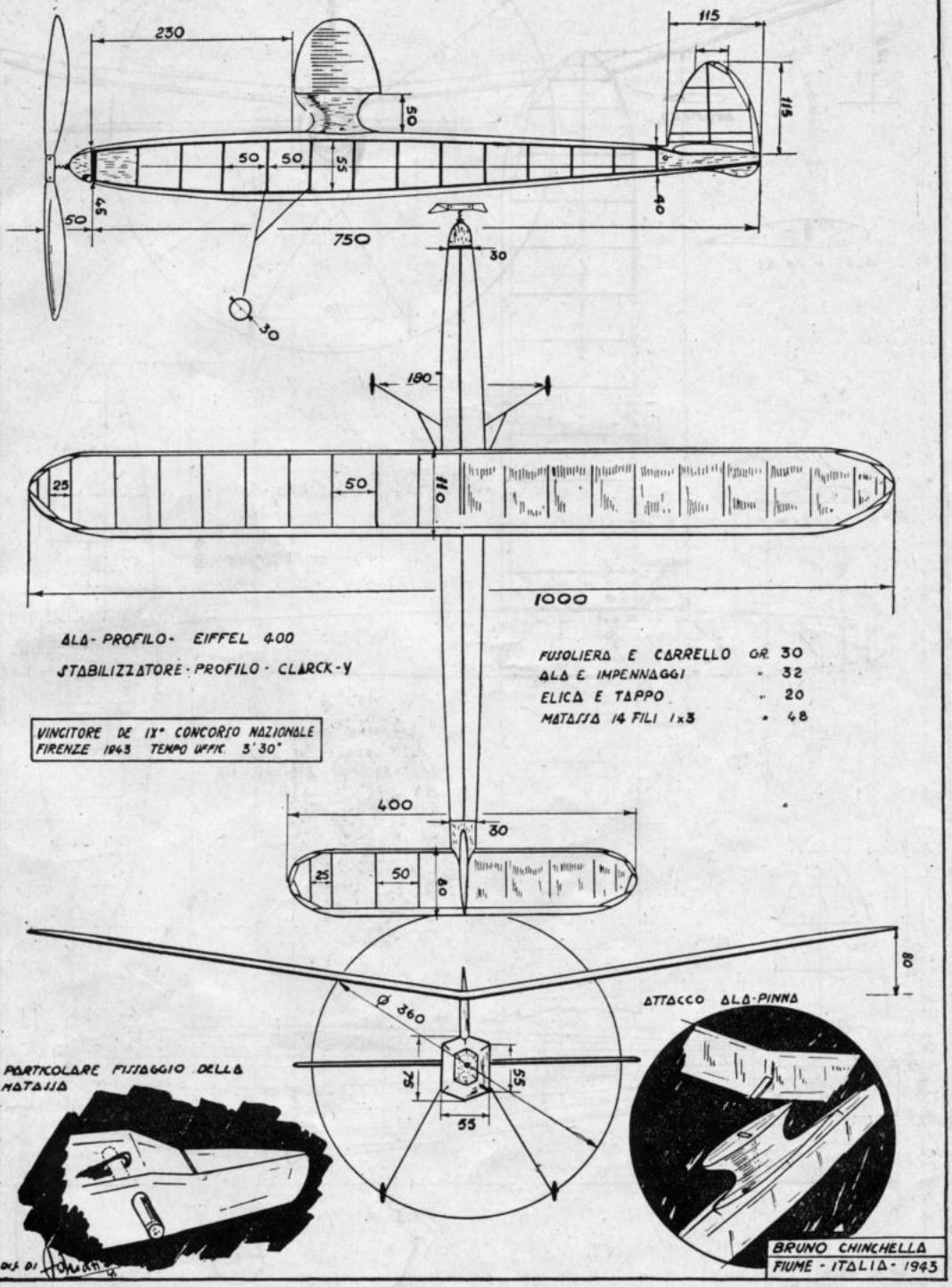
P. NOVEL
LOVANIO BELGIO


90
Ø 460
PROFILO ALARE
CLARK-X-
50
500
50
150
PROFILO STABILIZZATORE
SAINT-CYR-52
FALSA ORDINATA
PER ARRESTO CARRELLO
45
80
40
130
500
FORMULA WAKEFIELD
PESO TOTALE GR. 219
SUPERFICIE ALA DMQ. 13
115
50
40
145
60
650
140
DIS. DI Adriano
ADRIANO CASTELLANI - 1942 - MODIFICA 1945


30
50
70
170
200
1030
ALA PROFILO R.A.F. 32
STABILIZZ PROF. S.CYR 52
330
490
140
140
60
2°
110
35
1000
70
50
10°
140
420
220
50
140
90
55
560
STRÖÖM- DANIMARCA-
"KENAL"
MONTAGGIO IMPENNAGGI
Dis. di TINO


907
50
60
150
65
130
166
117
210
180
37
110
50
500
part attacco carrello
sez. fusoliera costruz traliccio
60
prof. stabilizzatore CLARK Y
prof. timone verticale NACA M 2
1040
105
centina d'attacco resa piana in tranciato
sez ala prof. SCHUCKOWSKI
60
45
30
30
150
PESO
ALA 38
FUS. 50
ELICA 8
IMP. 5
G.P.M.
MATASSA FILE 18 1x3 LUNGHE 90
LEARDO GOI - 1944
CREMONA ITALIA


Ø 48
190
90
50
570
50
145
60
32
ALA PROFILO · N.A.C.A 2312
STABILIZZATORE · N.A.C.A 404
450
40
100
20
ATTACCO CARRELLO
68
50
52
48
60
125
38
190
32
870
40
130
50
DIS. DI Adriano 75
GEORGE LHEMAN · AMBURG
· Südwestwind · 1943



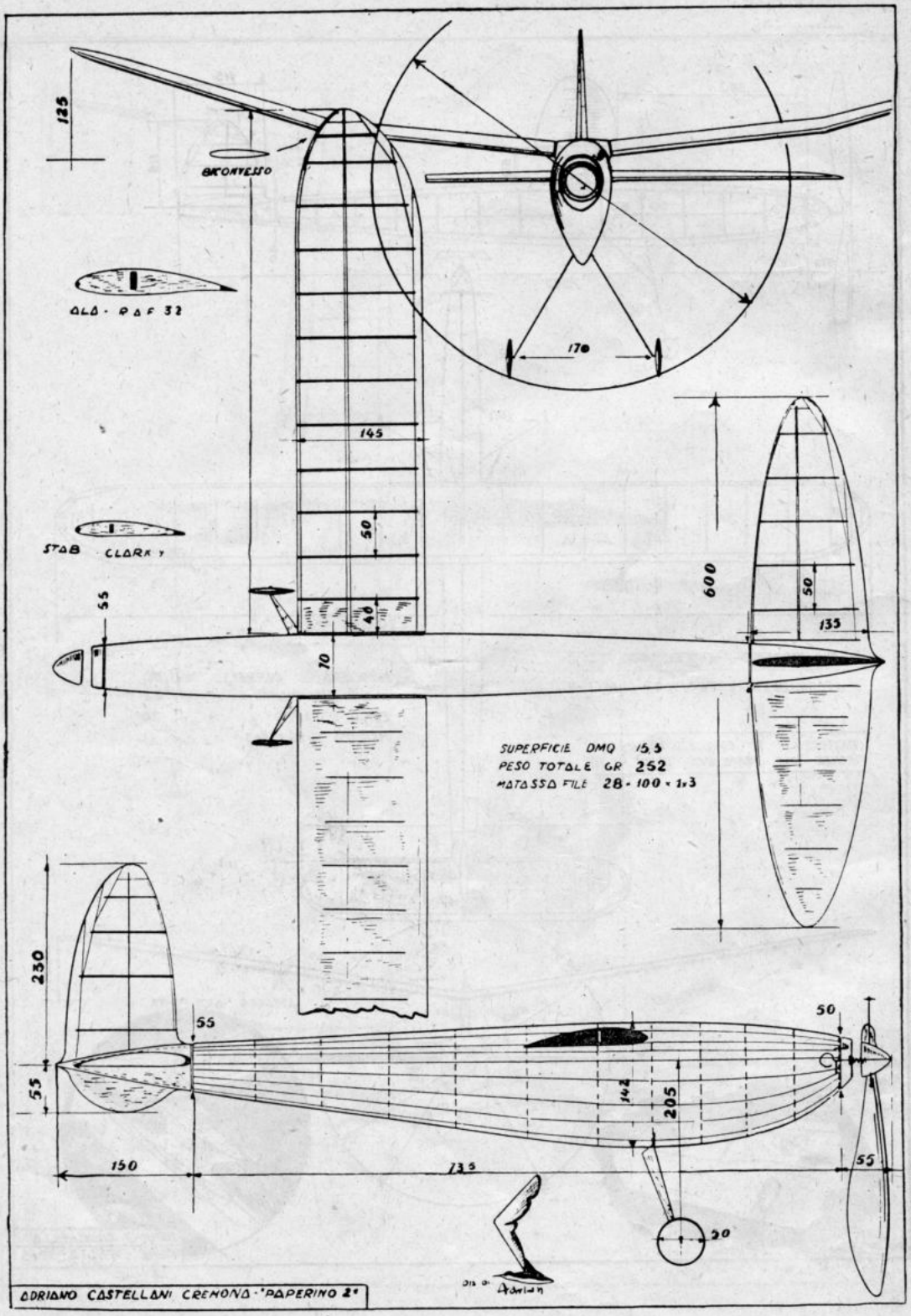
ALA - PROFILO - EIFFEL 400

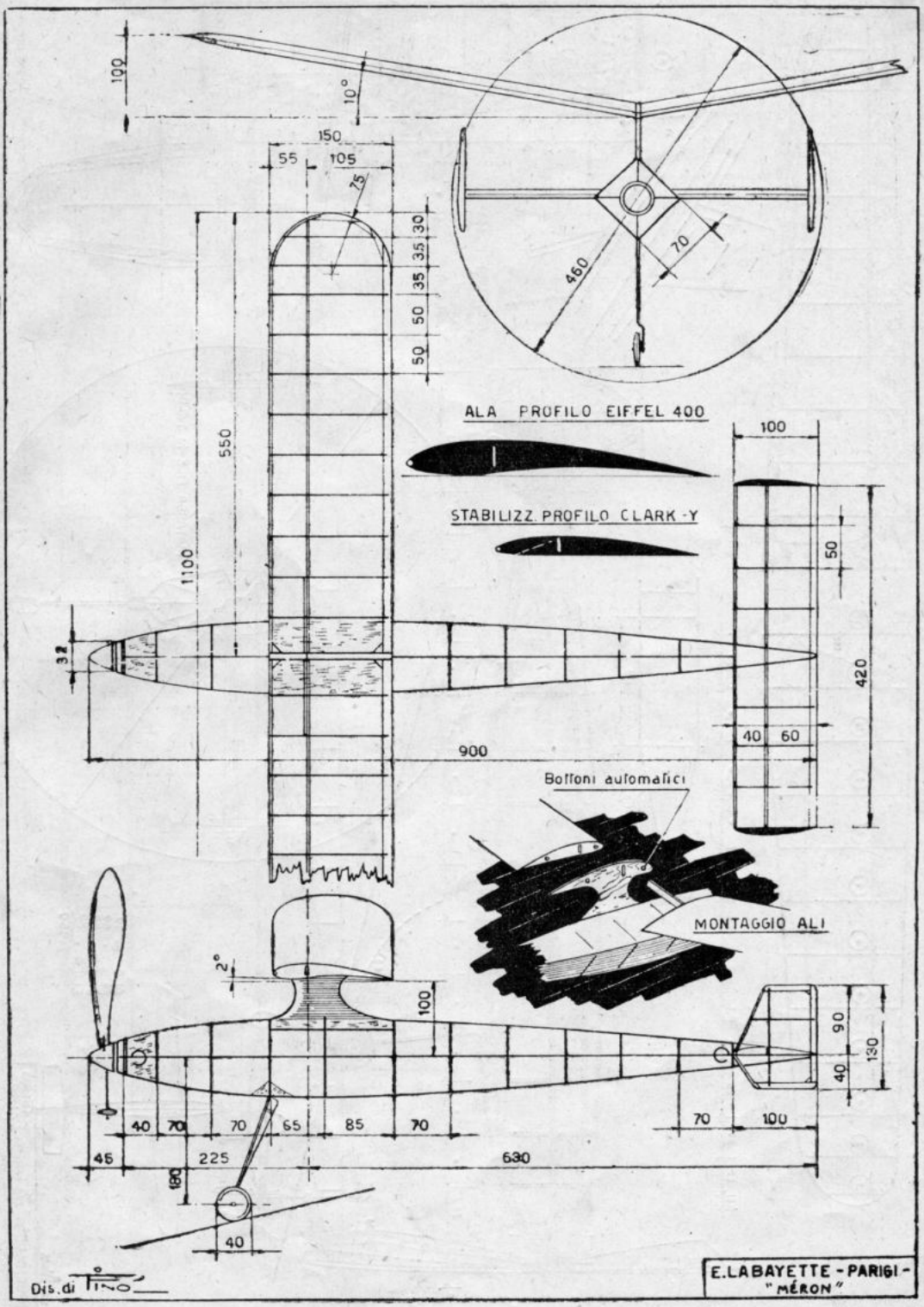
STABILIZZATORE - PROFILO - CLARCK-Y

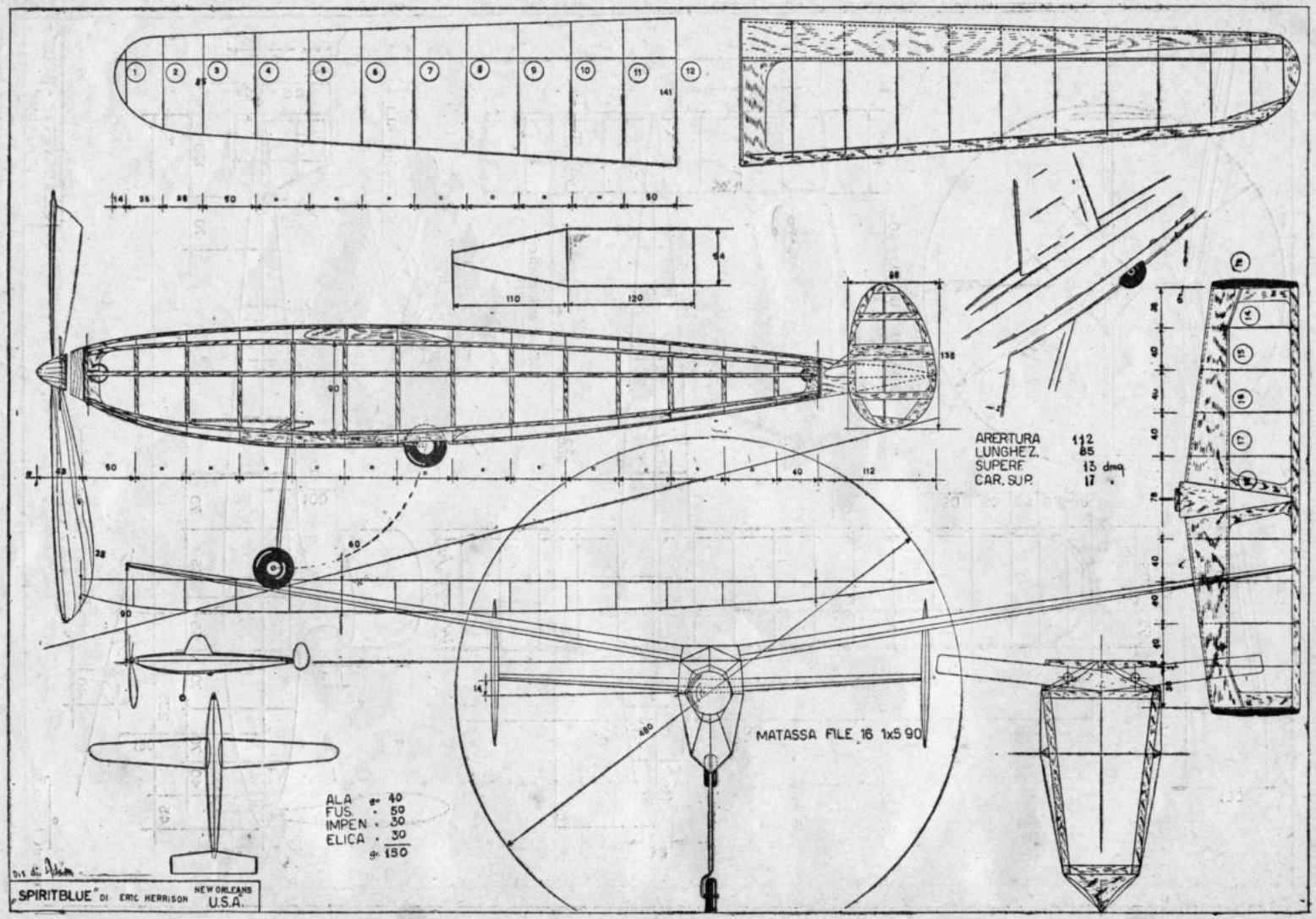
VINCITORE DE IX° CONCORSO NAZIONALE
FIRENZE 1943 TEMPO UFFIC. 3'30"

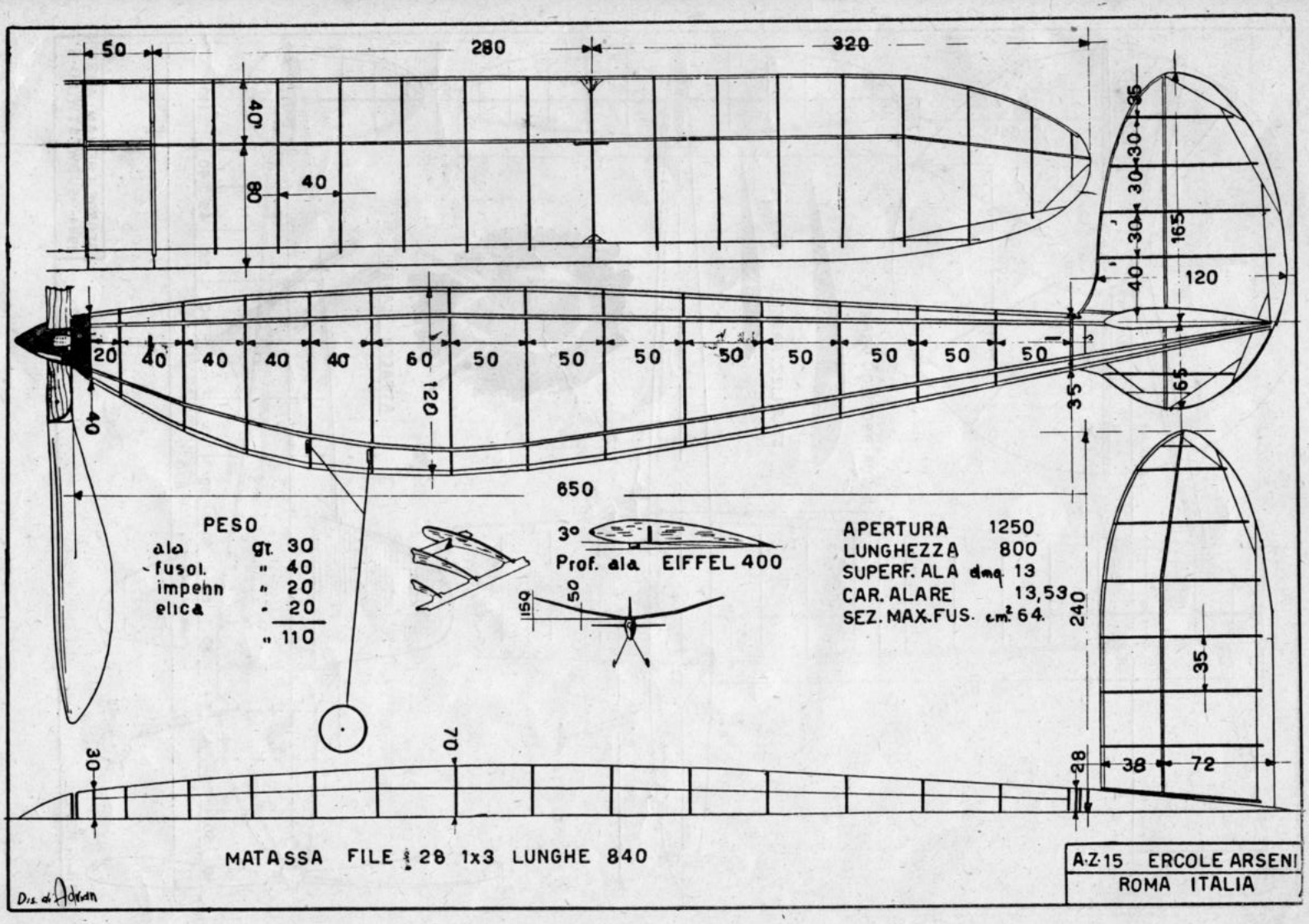
FUSOLIERA E CARRELLO	GR.	30
ALA E IMPENNAGGI	"	32
ELICA E TAPPO	"	20
MATASSA 14 FILI 1x3	"	48

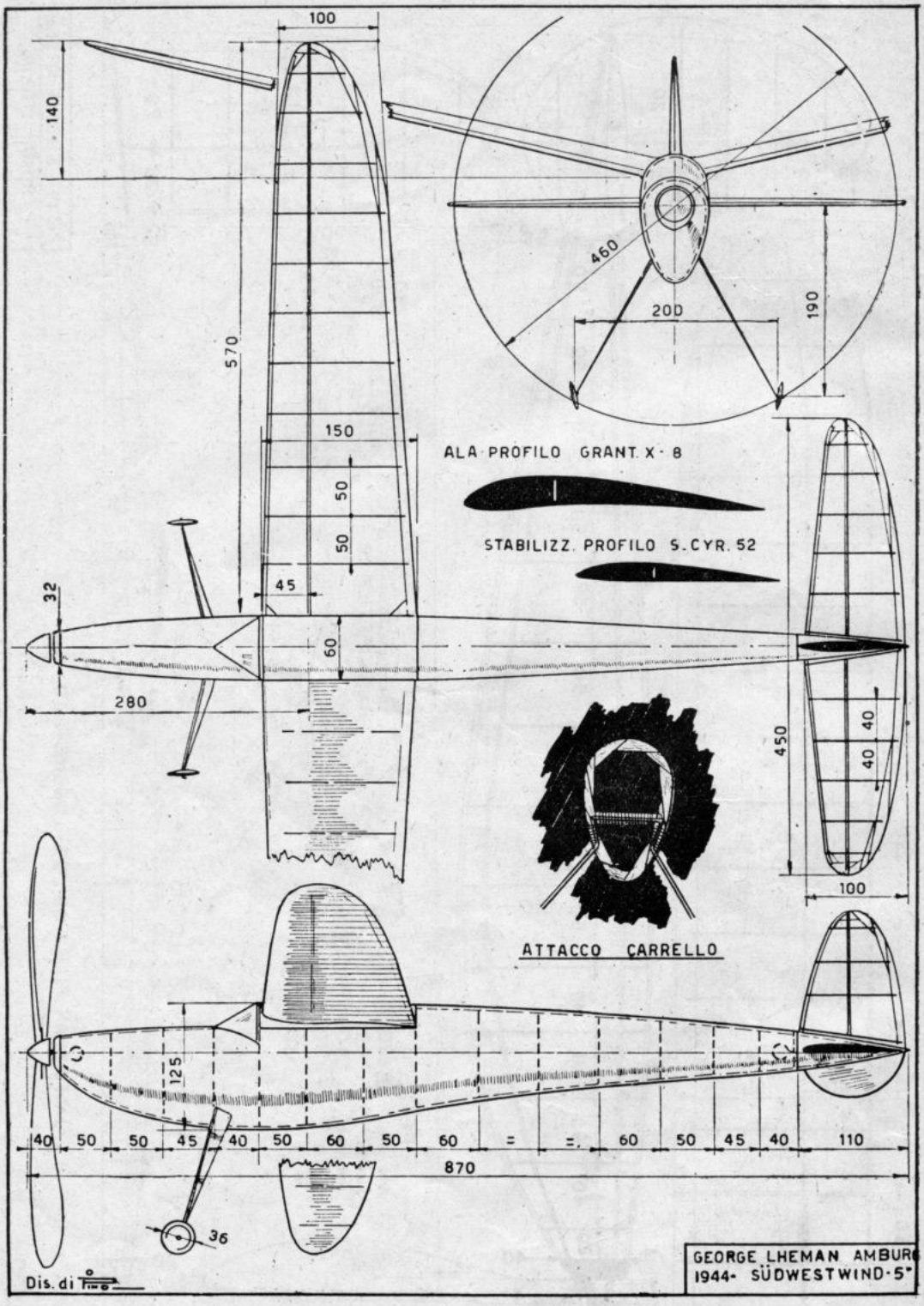
BRUNO CHINCHELLA
FIUME - ITALIA - 1943

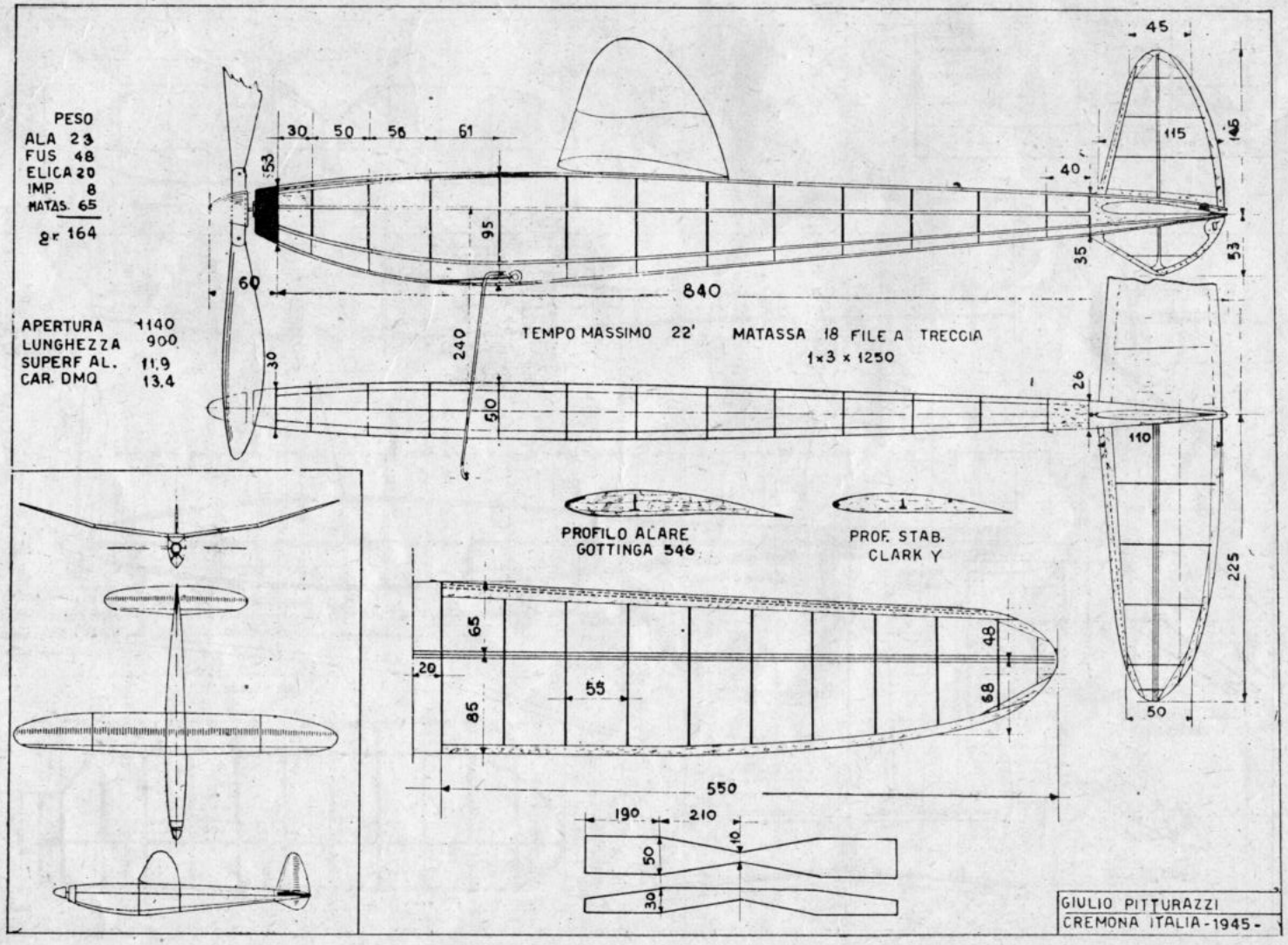

125
BICONVESSO
ALA - RAF 32
170
145
50
STAB CLARK Y
55
40
70
600
50
135
SUPERFICIE DMQ 15,3
PESO TOTALE GR 252
MATASSA FILO 28 - 100 x 1,3
230
55
55
50
142
205
150
735
55
20
ADRIANO CASTELLANI CREMONA - "PAPERINO 2°"

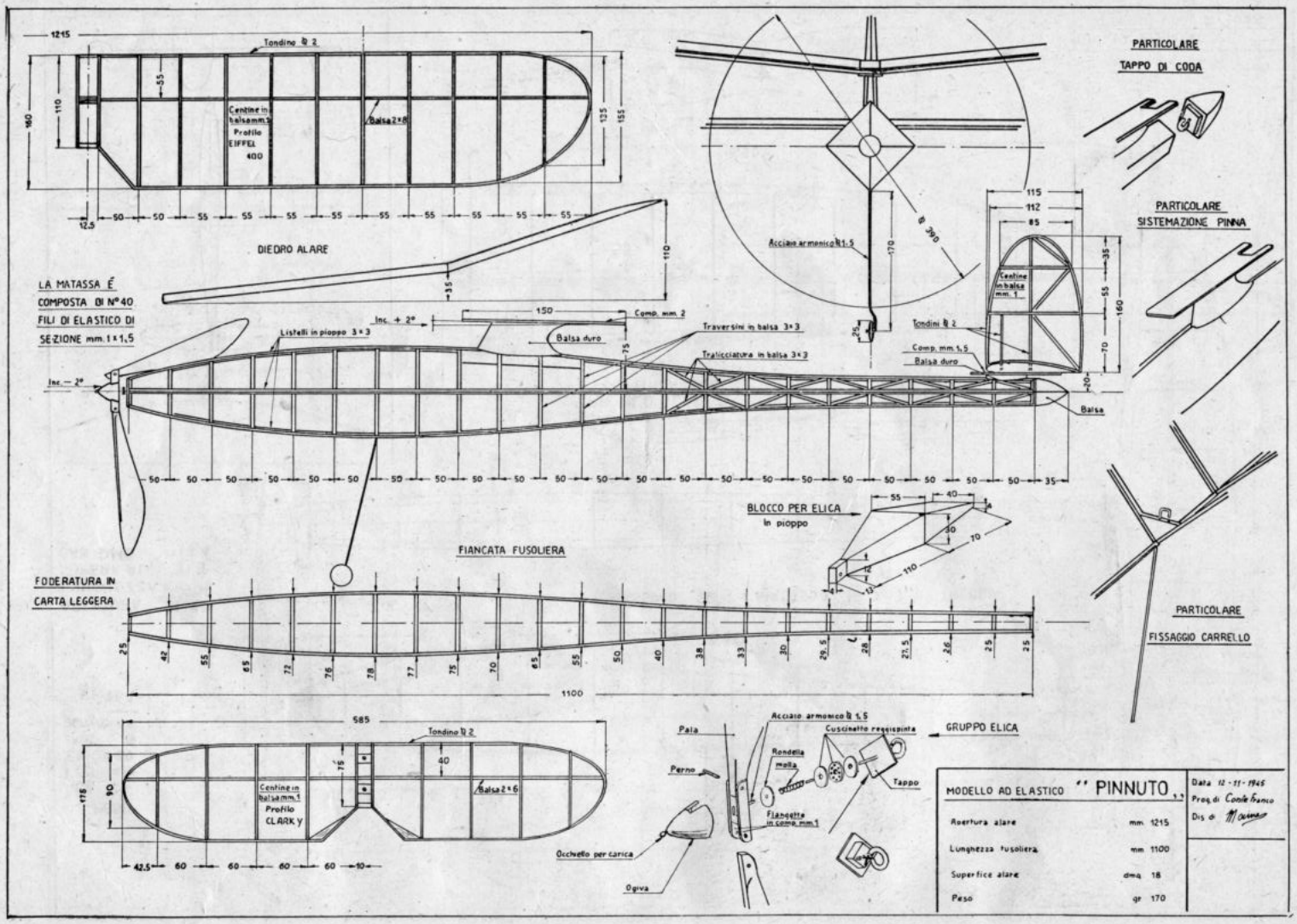

100
10°
150
55
105
75
30
35
35
50
50
460
70
ALA PROFILO EIFFEL 400
STABILIZZ. PROFILO CLARK-Y
100
50
420
40
60
550
1100
32
900
Bottoni automatici
MONTAGGIO ALI
2°
100
90
130
40
40
70
70
65
85
70
70
100
45
225
630
180
40
Dis. di TINO
E. LABAYETTE - PARIGI -
"MÉRON"


ARERTURA 112
LUNGHEZ. 85
SUPERF. 13 dmq
CAR. SUP. 17 .
MATASSA FILE 16 1x5 90
ALA gr. 40
FUS. . 50
IMPEN. . 30
ELICA . 30
gr. 150
"SPIRITBLUE" DI ERIC HERRISON NEW ORLEANS U.S.A.

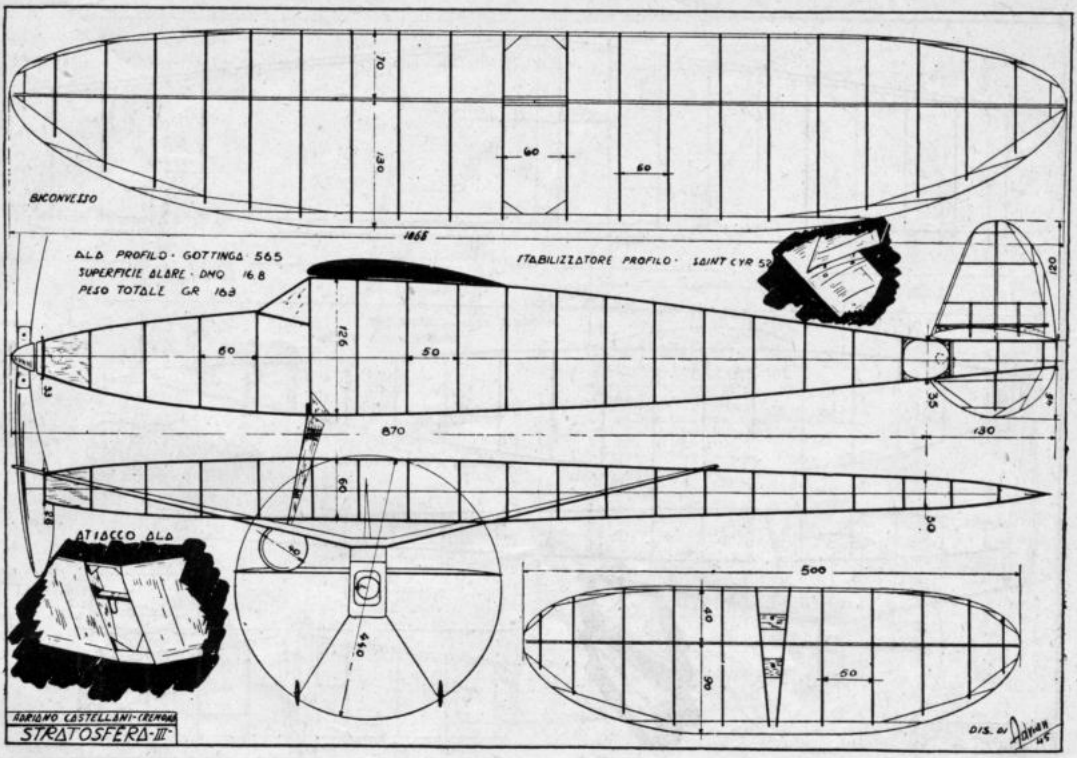

50
280
320
40
80
40
20
40
40
40
40
60
50
50
50
50
50
50
50
50
120
40
650
35
165
120
65
240
35
30
70
28
38
72
PESO
ala gr. 30
fusol. = 40
impenn = 20
elica = 20
= 110
3°
Prof. ala EIFFEL 400
150
50
APERTURA 1250
LUNGHEZZA 800
SUPERF. ALA dmq. 13
CAR. ALARE 13,53
SEZ. MAX. FUS. cm² 64.
MATASSA FILE 28 1x3 LUNGHE 840
A.Z.15 ERCOLE ARSENI
ROMA ITALIA
Dis. di Adrian

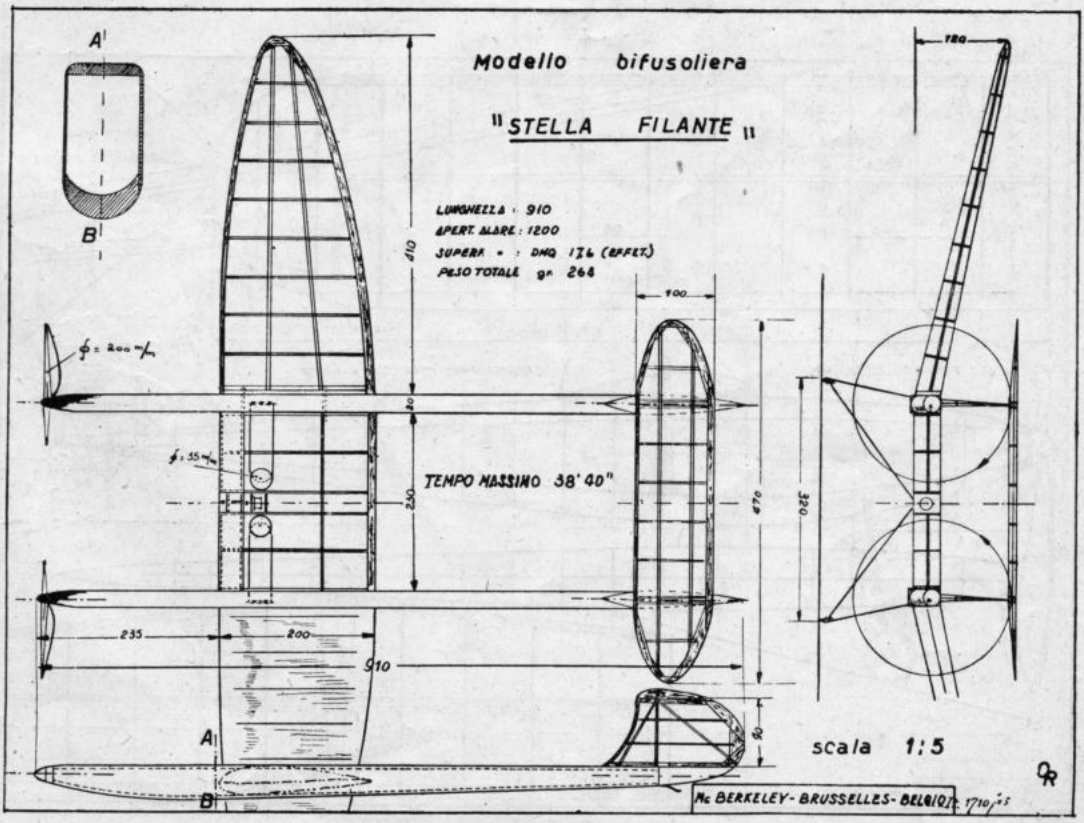

100
140
570
150
50
50
45
32
60
280
460
200
190
ALA PROFILO GRANT X - 8
STABILIZZ. PROFILO S.CYR. 52
450
40
40
100
ATTACCO CARRELLO
125
40 50 50 45 40 50 60 50 60 = = 60 50 45 40 110
870
36
Dis. di
GEORGE LHEMAN AMBURG
1944- SÜDWESTWIND-5

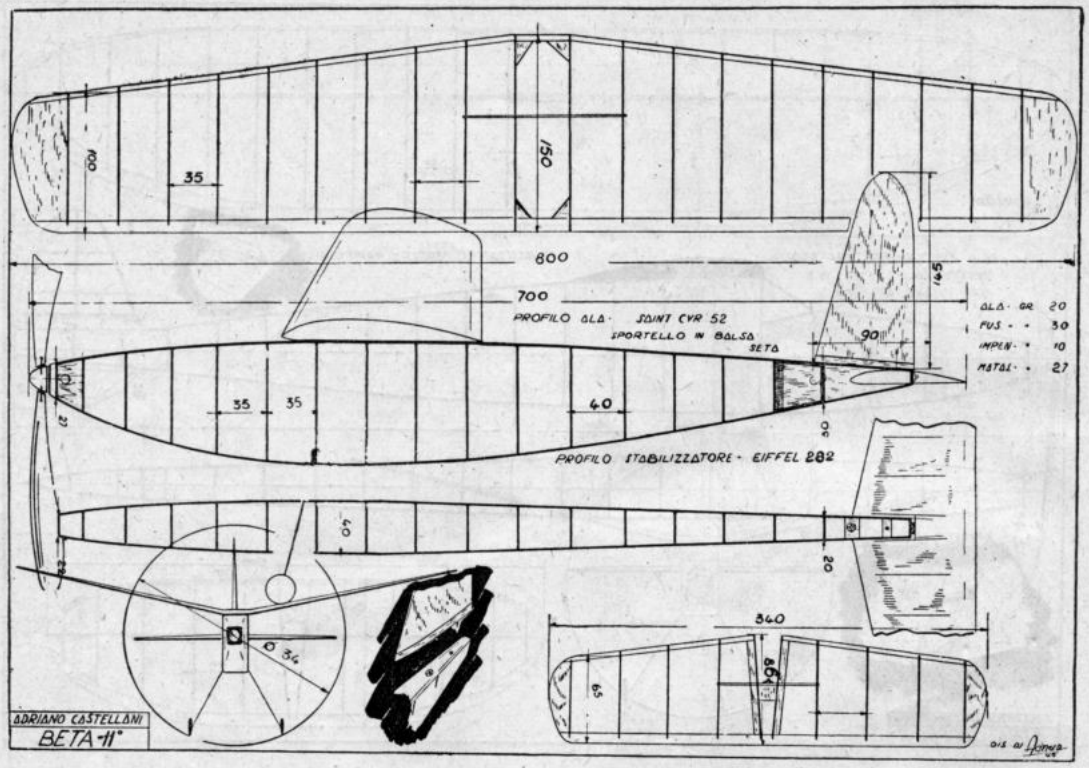

PESO
ALA 23
FUS 48
ELICA 20
IMP. 8
MATAS. 65
gr 164
APERTURA 1140
LUNGHEZZA 900
SUPERF AL. 11,9
CAR. DMQ 13,4
30 50 56 61
53
95
60
840
240
30
510
TEMPO MASSIMO 22' MATASSA 18 FILE A TRECCIA
1×3 × 1250
45
115
145
40
35
53
26
110
225
50
PROFILO ALARE
GOTTINGA 546
PROF. STAB.
CLARK Y
65
20
85
55
48
68
550
190
210
50
10
30
GIULIO PITTURAZZI
CREMONA ITALIA - 1945 -

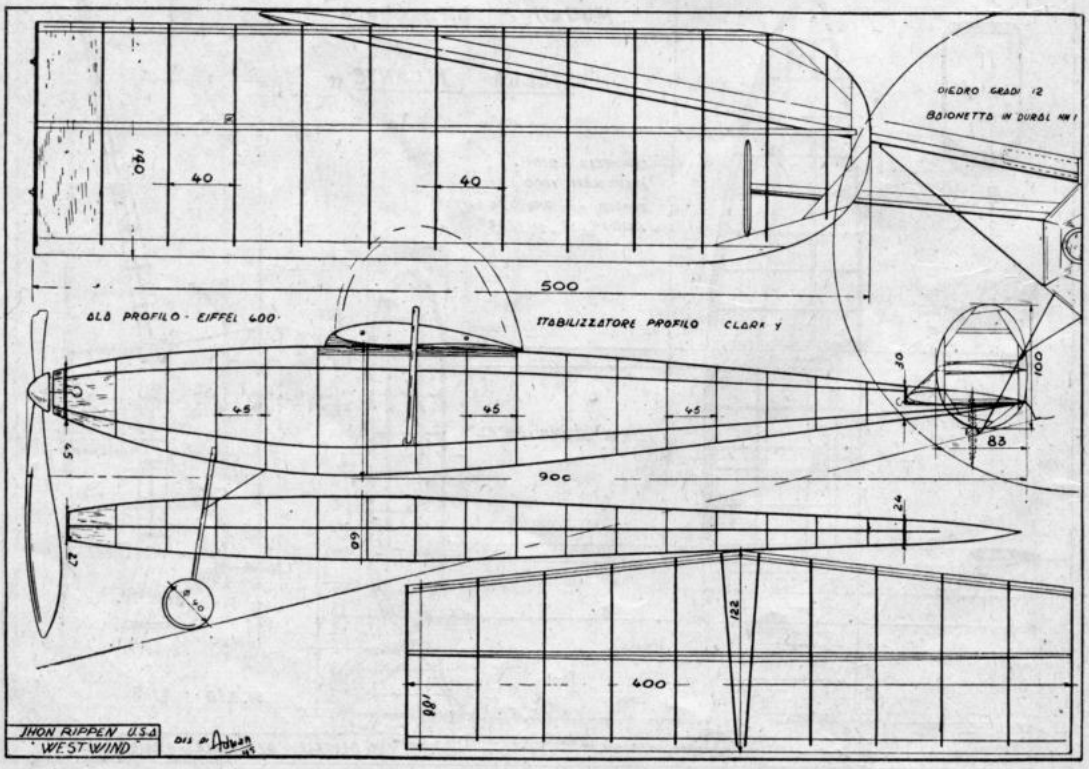


MODELLO AD ELASTICO "PINNUTO"		Data 12-11-1945
		Prog. di Conte Franco
		Dis. di [illegible]
Apertura alare	mm 1215	
Lunghezza fusoliera	mm 1100	
Superfice alare	dmq 18	
Peso	gr 170	


BICONVESSO
ALA PROFILO · GOTTINGA 565
SUPERFICIE ALARE · DMQ 168
PESO TOTALE GR 163
STABILIZZATORE PROFILO · SAINT CYR 52
ATTACCO ALA
ADRIANO CASTELLANI-CREMONA
STRATOSFERA-III-


Modello bifusoliera
"STELLA FILANTE"
LUNGHEZZA · 910
APERT. ALARE: 1200
SUPERF. · : DMQ 174 (EFFET.)
PESO TOTALE gr 264
TEMPO MASSIMO 38'40"
scala 1:5
Mc BERKELEY-BRUSSELLES-BELGIQUE


ADRIANO CASTELLANI
BETA-11°
800
700
PROFILO ALA · SAINT CYR 52
SPORTELLO IN BALSA
SETA
PROFILO STABILIZZATORE · EIFFEL 282
340
ALA · GR 20
FUS · · 30
IMPEN · · 10
MATAL · · 27


JHON RIPPEN U.S.A
WEST WIND
DIEDRO GRADI 12
BAIONETTA IN DURAL MM 1
500
ALA PROFILO · EIFFEL 400 ·
STABILIZZATORE PROFILO CLARK Y
900
400

TAV. 1

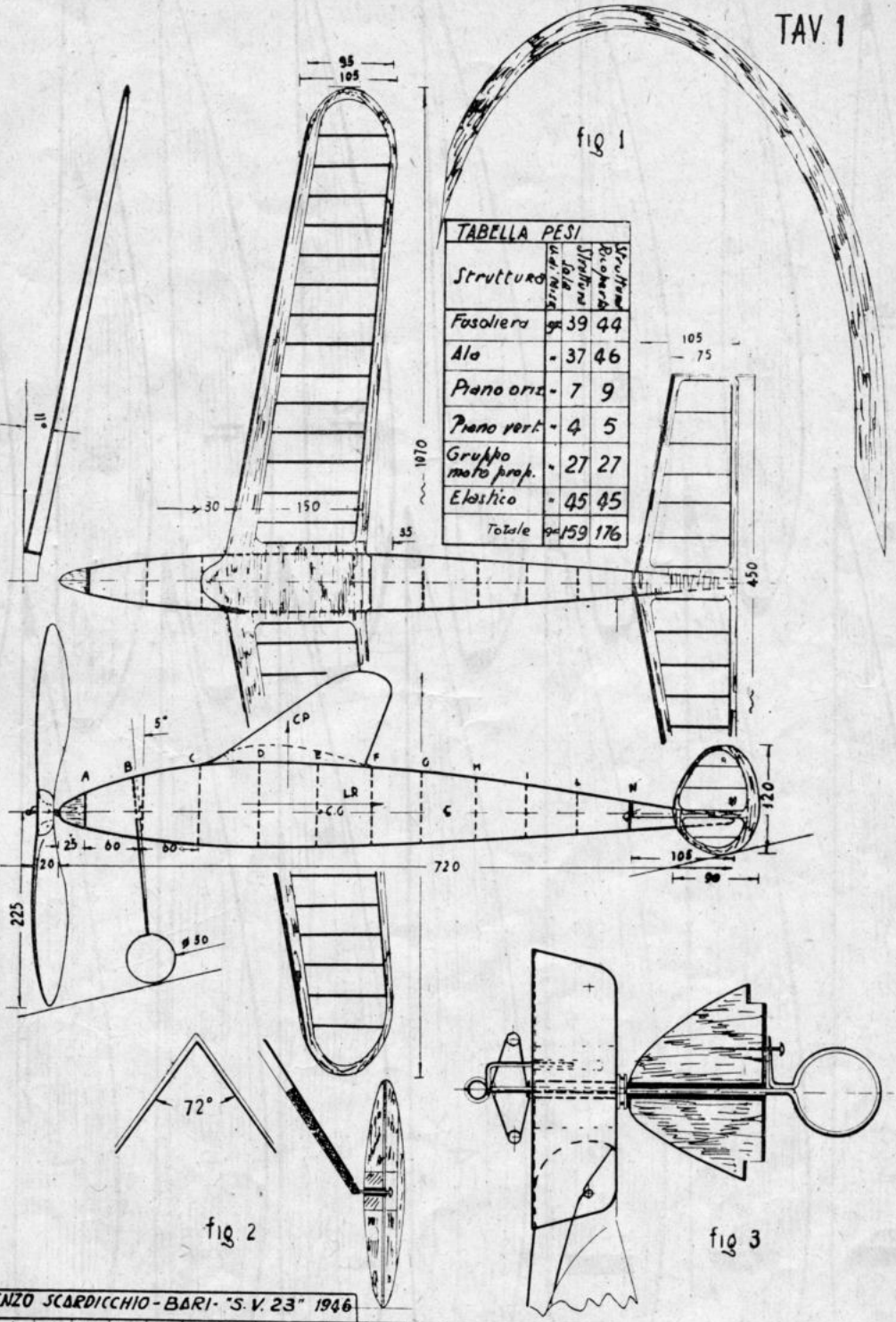


fig 1

TABELLA PESI			
Struttura		Struttura Balsa	Struttura Ricovaro
Fusoliera	gr.	39	44
Ala	"	37	46
Piano oriz.	"	7	9
Piano vert.	"	4	5
Gruppo moto prop.	"	27	27
Elastico	"	45	45
Totale	gr.	159	176

fig 2

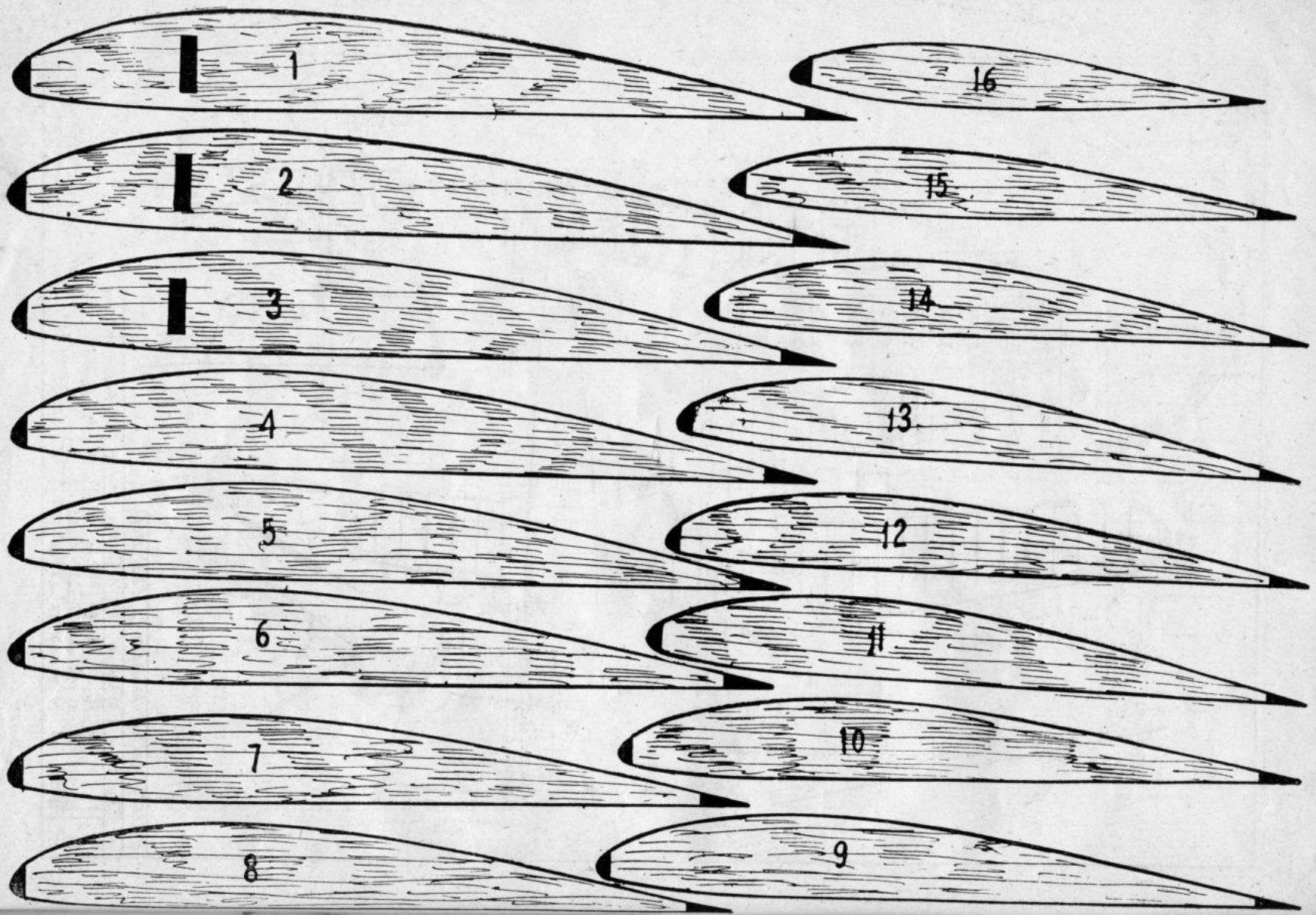
fig 3

VINCENZO SCARDICCHIO - BARI - "S.V. 23" 1946

X	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N
Ys	23	41	50	52	51	48	44	38	32	24	15	-3
Yi	-20	-33	-38	-41	-42	-41	-39	-35	-31	-25	-19	-9
Yf	15	24	29	29	29	29	27	24	20	17	13	4

TABELLA N° 1
SVILUPPO FUSOLIERA

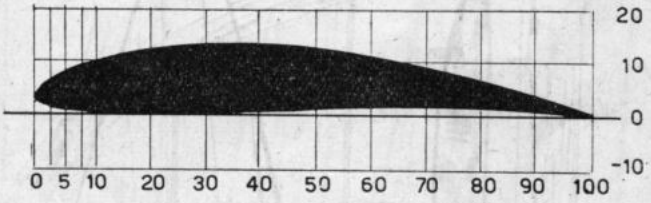
V. Scardicchio '45


1
16
2
15
3
14
4
13
5
12
6
11
7
10
8
9

guancette in celluloide
fig. 5
fig. 4
FRONTI
FIANCO
I
II
III
IV
V
VI

18

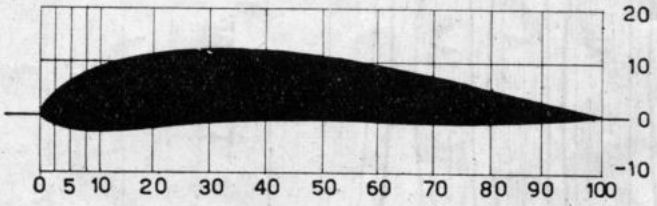
R.A.F.-32



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	12.98	13.10	12.46	11.06	9.10	6.56	3.60	0.12
Yi	3.42	1.50	0.88	0.50	0.30	0.00	0.30	0.70	1.10	1.46	1.60	1.46	0.92	0

20

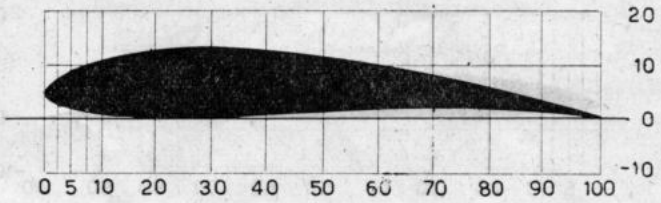
GRANT-X.8



X	0	2.5	5	7.5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ys	0	4.27	6.20	7.67	8.80	11.20	12.00	11.80	10.80	9.47	7.60	5.39	2.80	0.07
Yi	0	-1.87	-2.67	-3.00	-3.07	-2.20	-1.00	-0.60	-0.67	-0.93	-1.07	-0.80	-0.47	-0.07

38

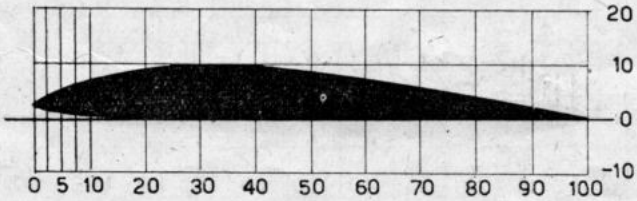
EIFFEL -400



X	0	2.5	5	7.5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ys	4.80	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
Yi	4.80	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

13

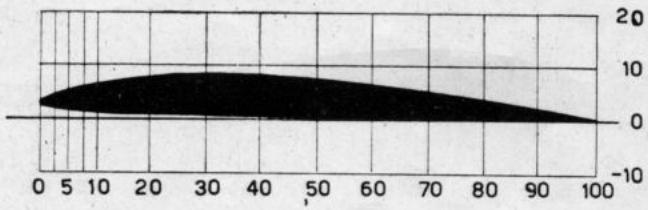
SAINT CYR-52



X	0	2.5	5	7.5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ys	2.50	4.24	5.50	6.47	6.80	9.10	10.00	9.80	8.80	7.30	5.50	3.90	2.10	0
Yi	2.50	1.66	1.30	0.87	0.80	0.02	0	0	0	0	0	0	0	0

14

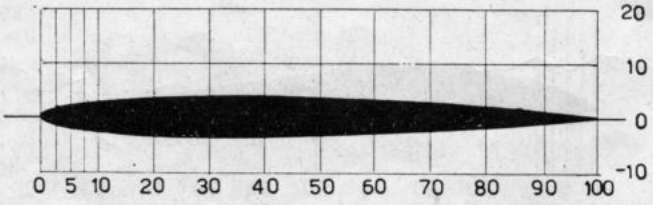
EIFFEL-389



X	0	2.5	5	7.5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ys	3.20	4.37	5.20	5.80	6.34	7.73	8.40	8.40	7.70	6.73	5.40	3.47	2.00	0
Yi	3.20	2.13	1.87	1.60	1.45	1.00	0.67	0.47	0.27	0	0	0	0	0

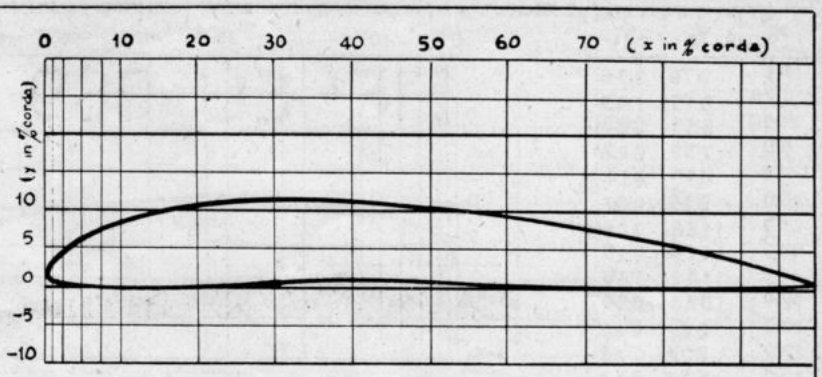
10

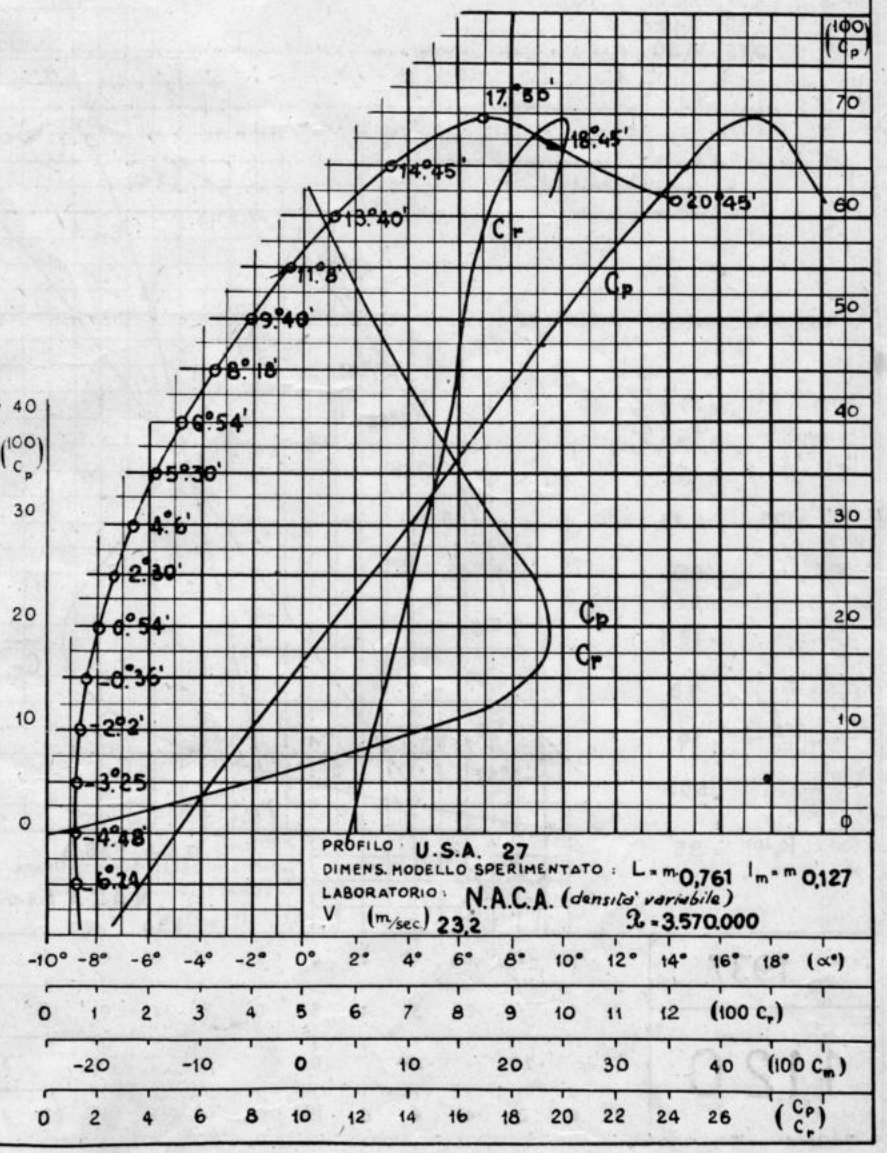
SAINT CYR-58



X	0	2.5	5	7.5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ys	0	1.37	1.76	2.10	2.31	3.13	3.50	3.41	3.20	2.83	2.33	1.76	1.09	0
Yi	0	-1.37	-1.76	-2.10	-2.31	-3.13	-3.50	-3.41	-3.20	-2.83	-2.33	-1.76	-1.09	0

x	Ys	Yi
0	1.77	1.77
1.25	3.80	0.50
2.5	5.07	0.36
5.0	6.94	0.19
7.5	8.22	0.10
10.0	9.19	0.02
20.0	11.37	0.36
30.0	11.97	0.93
40.0	11.68	1.14
50.0	10.86	0.75
60.0	9.54	0.28
70.0	8.08	0.06
80.0	6.10	0.01
90.0	3.69	0.12
95.0	2.25	0.33
100	0.67	0.65





Spess. rel. max = 11,04 %

Freccia rel. max = 6,45 %

α° (C_p=C) = -5°

$\frac{\Delta C_p}{\Delta \alpha^\circ} \times 100$ = -3.33

100 C_p max = 70

100 C_r min = 0,6

$\frac{C_p}{C_r}$ max = 19.45

$\left(\frac{C_p^{\frac{3}{2}}}{C_r}\right)$ max = 9.7

100 $C_p \left[\left(\frac{C_p}{C_r}\right) \max\right]$ = 19.5

$\frac{\sqrt{C_p \max}}{\sqrt[3]{C_r \min}}$ = 4.60

100 C_m (C_p=0) = 4.3

PROFILO: U.S.A. 27

DIMENS. MODELLO SPERIMENTATO: L = m 0,761 l_m = m 0,127

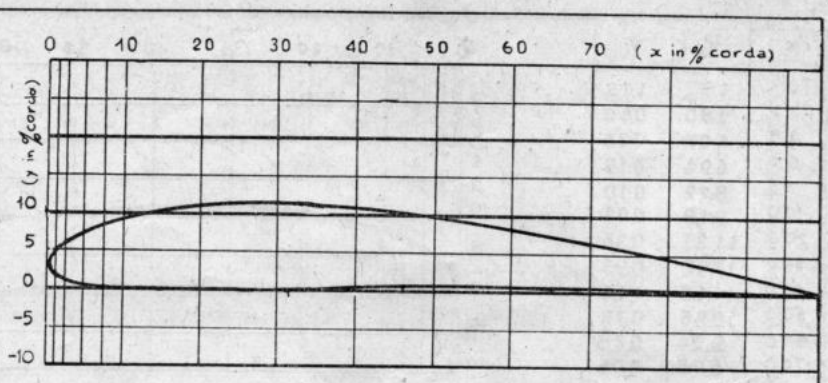
LABORATORIO: N.A.C.A. (densità variabile)

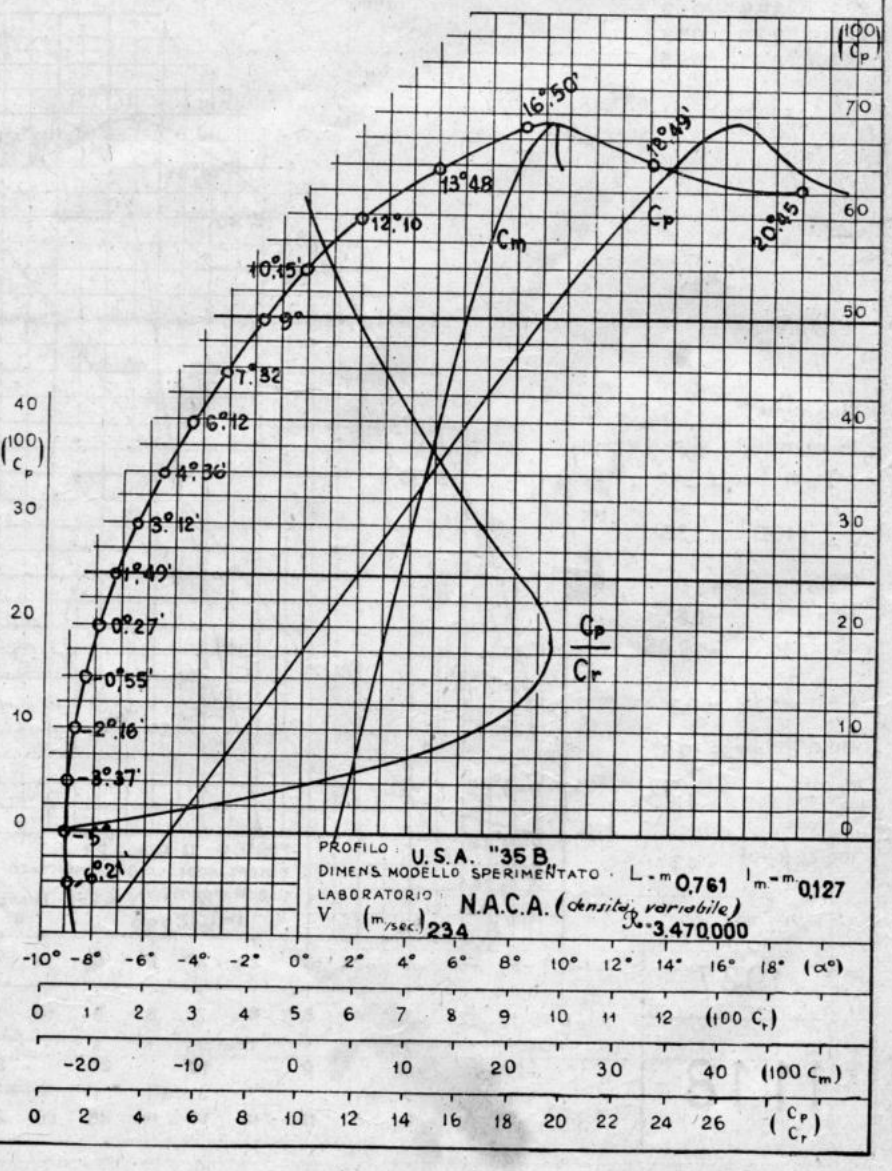
V (m/sec.) 23,2 $\mathcal{R}$ = 3.570.000

DATA: 1937

1118

x	Y_s	Y_i
0	2.76	2,76
1.25	5.15	1.03
2.5	6.11	0,63
5 0	7.52	0,28
7.5	8,65	0.14
10.0	9.45	0.07
20.0	11.28	0.05
30.0	11.76	0,15
40.0	11.42	0,28
50.0	10,33	0,39
60.0	8,81	0.45
70.0	7.08	0,42
80.0	5,02	0,35
90.0	2,72	0,20
95.0	1.50	0,17
100	0,25	0,00



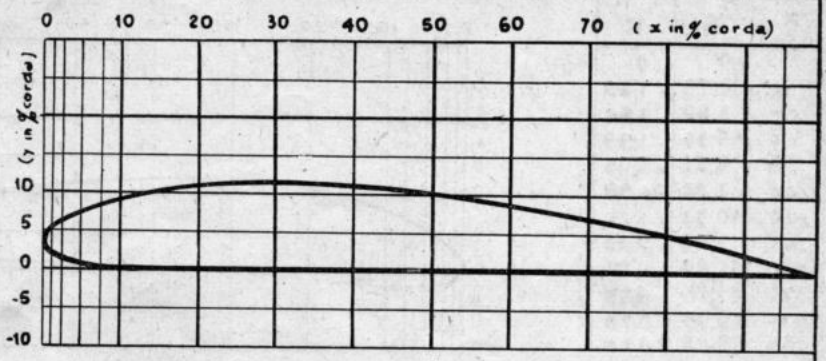


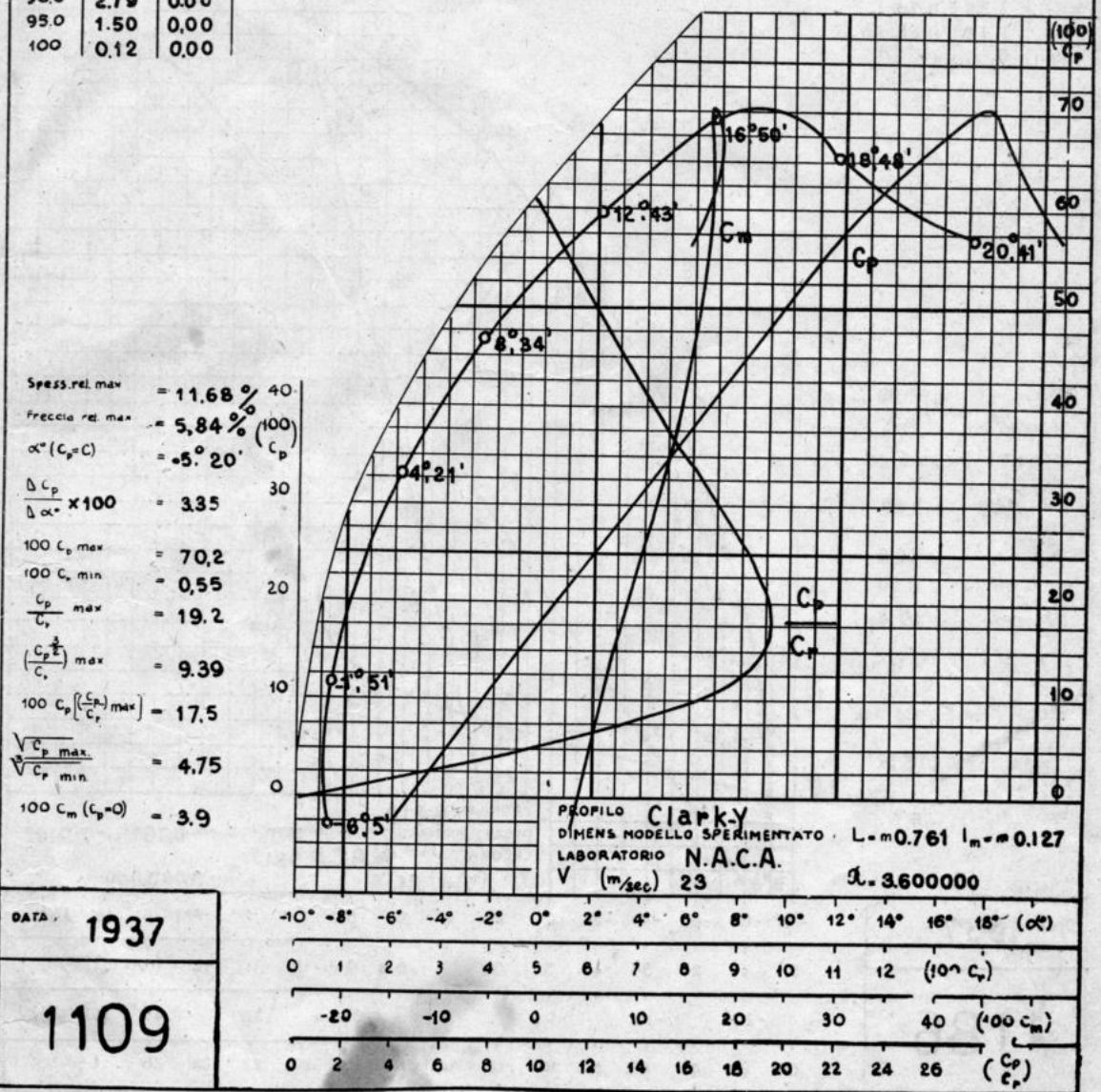
Spess. rel. max	= 11.6 %
Freccia rel. max	= 5.95 %
$\alpha^\circ (C_p = C)$	= -5°
$\frac{\Delta C_p}{\Delta \alpha^\circ} \times 100$	= 3,75
100 C_p max	= 69
100 C_r min.	= 0,45
$\frac{C_p}{C_r}$ max.	= 19.5
$\left(\frac{C_p^{\frac{3}{2}}}{C_r}\right)$ max	= 9,3
100 $C_p \left[\left(\frac{C_p}{C_r}\right) \text{max.}\right]$	= 19
$\frac{\sqrt{C_p \text{ max.}}}{\sqrt{C_r \text{ min.}}}$	= 5.03
100 C_m $(C_p = 0)$	= 3,5

DATA: 1937

1120

x	y_s	y_i
0	3,60	3,60
1,25	5,38	1,86
2,5	6,43	1,42
5,0	7,83	0,91
7,5	8,79	0,59
10,0	9,56	0,39
20,0	11,32	0,01
30,0	11,68	0,00
40,0	11,37	0,00
50,0	10,49	0,00
60,0	9,13	0,00
70,0	7,34	0,00
80,0	5,21	0,00
90,0	2,79	0,00
95,0	1,50	0,00
100	0,12	0,00



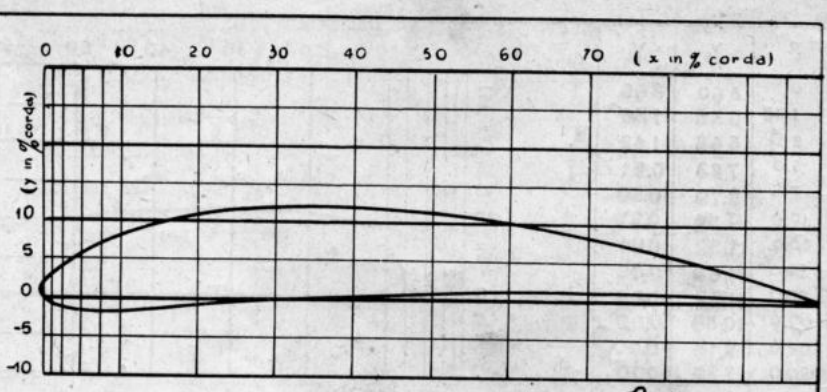


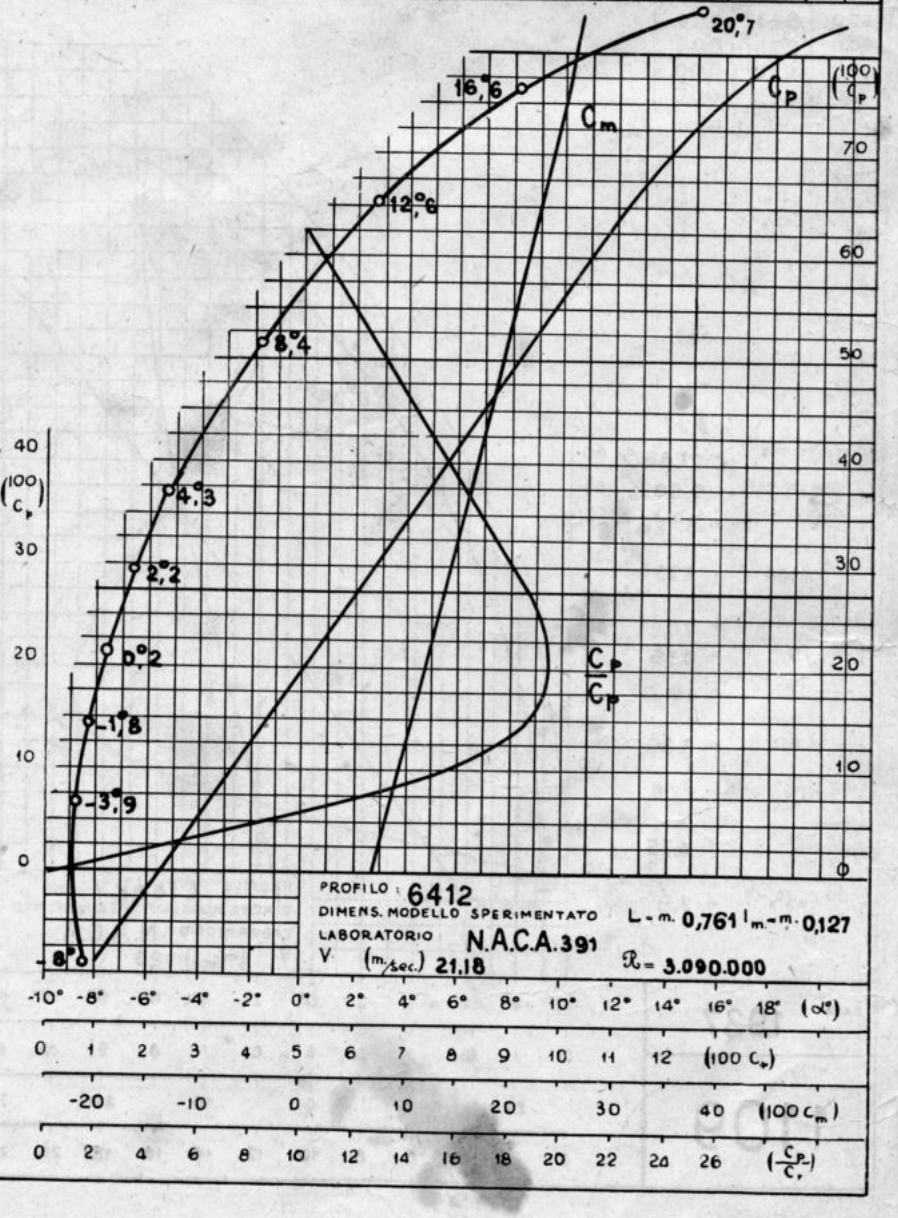
Spess. rel. max = 11,68 %
Freccia rel. max = 5,84 %
$\alpha^\circ (C_p = C)$ = -5° 20'
$\frac{\Delta C_p}{\Delta \alpha^\circ} \times 100$ = 3,35
100 C_p max = 70,2
100 C_p min = 0,55
$\frac{C_p}{C_r}$ max = 19,2
$\left(\frac{C_p^{\frac{3}{2}}}{C_r}\right)$ max = 9,39
100 $C_p \left[\left(\frac{C_p}{C_r}\right) \text{max}\right]$ = 17,5
$\frac{\sqrt{C_p \text{ max.}}}{\sqrt{C_p \text{ min.}}}$ = 4,75
100 C_m (C_p=0) = 3,9

DATA 1937

1109

x	Y_s	Y_i
0	0	0
1.25	2,73	- 1,23
2.5	3.80	- 1.64
5.0	5,36	- 1,99
7.5	6.57	- 2,05
10.0	7.58	- 1,99
20.0	10,34	- 1,25
30.0	11,65	- 0,38
40.0	11,80	+ 0,20
50.0	11,16	0,55
60.0	9,95	0,78
70.0	8,23	0,85
80.0	6,03	0,73
90.0	3,33	0,39
95.0	1,79	0,16
100	0	0



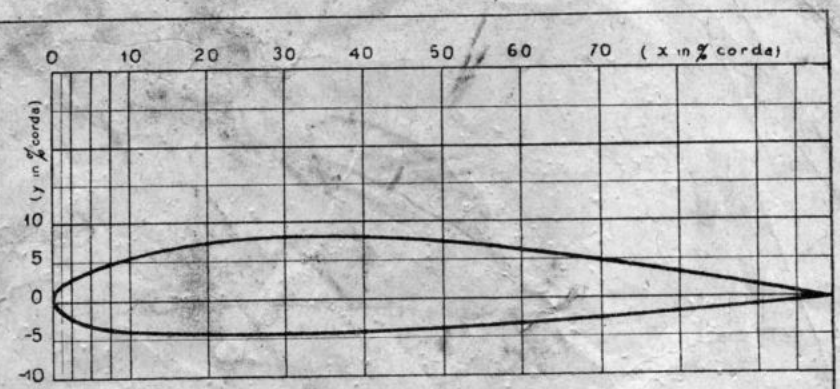


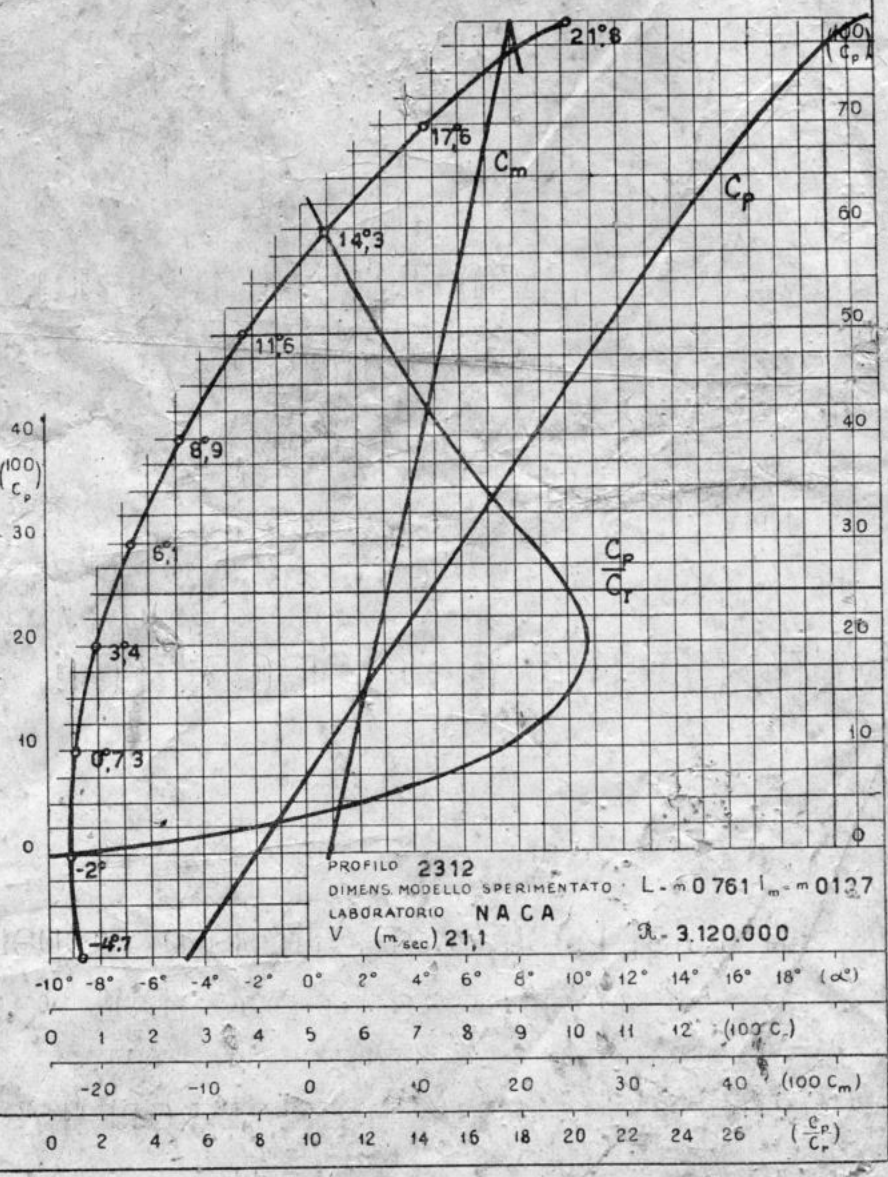
Spess. rel. max	= 12,03 %
Freccia rel. max	= 6 %
$\alpha°\ (C_p=C)$	= -5°,40
$\frac{\Delta C_p}{\Delta \alpha°} \times 100$	= 3.58
100 C_p max	= 82,6
100 C_r min.	= 0.50
$\frac{C_p}{C_r}$ max.	= 19,4
$\left(\frac{C_p^{\frac{3}{2}}}{C_r}\right)$ max	= 9,82
100 $C_p\left[\left(\frac{C_p}{C_r}\right)$ max.$\right]$	= 21,5
$\frac{\sqrt{C_p \text{ max.}}}{\sqrt[3]{C_r \text{ min.}}}$	= 5.32
100 $C_m\ (C_p=0)$	= 6,5

DATA: 1937

1186

x	y_s	y_i
0	0	0
1.25	2,24	-1,57
2.5	3,11	-2,16
5.0	4,31	-2,85
7.5	5,18	-3,26
10.0	5,86	-3,52
20.0	7,54	-3,94
30.0	8,00	-4,00
40.0	7,77	-3,84
50.0	7,14	-3,45
60.0	6,21	-2,92
70.0	5,02	-2,31
80.0	3,62	-1,63
90.0	2,00	-0,91
95.0	1,09	-0,52
100	0	0





Spess. rel. max	= 12 %
Freccia rel. max	= 2 %
$\alpha°\ (C_p - C)$	= -2°
$\frac{\Delta C_p}{\Delta \alpha°} \times 100$	= 3,68
100 C_p max	= 80
100 C_r min	= 0,45
$\frac{C_p}{C_r}$ max.	= 20,85
$(\frac{C_p^{\frac{3}{2}}}{C_r})$ max.	= 10,17
100 $C_p \left[(\frac{C_p}{C_r})\text{max.}\right]$	= 21
$\sqrt{\frac{C_p \text{ max.}}{C_r \text{ min.}}}$	= 5,42
100 C_m $(C_p - 0)$	= 2

DATA: 1937

1140