



**Franco Bugada
aeromodellista e ingegnere**



Franco Bugada aeromodellista e ingegnere



Indice

1. Aeromodelli teoria e pratica - Le Riproduzioni

Franco Bugada lo studente e l'aereo segreto di Carlo d'Agostino	pag. 3
I libri	11
La Coppa Schneider per aeromodelli	12
Dal Poli al lago di Carlo Martegani	18
Il Macchi M.7 di Carlo Martegani (<i>VFR Aviation</i> , gennaio 2016)	20
La Siai alla Schneider (<i>VFR Aviation</i> , ottobre 2015)	28
Una nuova categoria. Riproduzioni Racer	38
Trofeo Racer Augusta cronaca in diretta delle tre edizioni	40
Gli amici dell'Augusta e il Team Racing di Aldo Zana e Roberto Pennisi	44

2. Aeromodelli teoria e pratica - Gli autogiro

Aereo? No. Elicottero? Nemmeno. La terza via: gli autogiro di Cesare de Robertis	48
Una sedia per volare in cerchio di Antonio Mizzan	52
"FB N. 5" - Un modello autogiro self design (<i>VFR Aviation</i> , febbraio 2016)	54
Evoluzione degli aeromodelli ad ala rotante (<i>VFR Aviation</i> , dicembre 2016)	60

3. Divulgazione e scienza - Gli articoli

Franco le mail il modellismo di Rodolfo Biancorosso	66
La progettazione del modello (<i>Modelli in Europa</i> , dicembre 1967)	69
Macchi M.C.200 "Saetta" (<i>Modelli in Europa</i> , novembre 1971)	74
Le crociere aeree di massa sul Mediterraneo (<i>VFR Aviation</i> , luglio 2016)	80
Dove ti metto l'elica? (<i>VFR Aviation</i> , febbraio 2017)	88

4. L'ultimo sogno diventa realtà

L'amico di Vollandia e il progetto replica S.55X di Paolo Angelo Montonati	94
La replica dell'idrovolante S.55X I-BALB di Filippo Meani	96

In copertina: in alto, Franco con uno dei suoi modelli di autogiro radiocomandati sul campo di volo di Oggiono (Lecco). Foto famiglia Bugada. In basso, con il modello dell'Ant-25, Riproduzione in volo vincolato con motore Supertigre G.21, anno 1961. Foto di Carlo d'Agostino.

In quarta di copertina: ritratto con il modello del Piaggio Pegna P.C. 7, anno 1962. Foto di Carlo d'Agostino.

A cura di: Carlo d'Agostino e Aldo Zana

Coordinamento editoriale: Aldo Zana

Grafica e impaginazione: Carlo Mantero

Fonti iconografiche: Famiglia Bugada, Carlo d'Agostino, Filippo Meani, Roberto Pennisi, Aldo Zana

Si ringraziano: Rodolfo Biancorosso, Mauro Borghi, Cesare de Robertis, Carlo Martegani, Filippo Meani, Antonio Mizzan, Paolo Angelo Montonati, Roberto Pennisi, Valeria Rubbi Contri, Alessandro Sannia

Edizione fuori commercio riservata agli amici di Franco Bugada

Maggio 2018



Sopra, Milano pista di volo vincolato di Linate, luglio 1961. Dopo la gara di riproduzioni, vinta con il modello dell'Ant-25, Franco Bugada (Trieste 24 aprile 1940 - Milano 8 febbraio 2017) posa con la coppa assieme ai Soci del CSI Augusta.

Da sinistra in piedi: Gian Carlo Fava, Franco Bugada, Carlo d'Agostino, Italice Gozzo (con la

coppa per la vittoria a squadre), Roberto Pennisi, Gianfranco Rusconi, Antonio Porcu. Seduti, Davide Pattina e Aldo Zana.

Nella pagina di destra destra, Milano pista di Linate, luglio 1962. Al "Trofeo Augusta", gara regionale per le Riproduzioni in volo vincolato, Franco (a sinistra) posa con Italice Gozzo e Carlo d'Agostino. I modelli sono l'Ant-25 di Franco, il Macchi MC205 e il Curtiss P-6E "Hawk", entrambi di Gozzo.

Aeromodelli teoria e pratica

Le Riproduzioni



Franco Bugada lo studente e l'aereo segreto

Come tanti di noi aveva la passione degli aerei fin da bambino. Come tanti di noi, l'aveva coltivata costruendo e facendo volare aeromodelli in volo vincolato: allora, anni Cinquanta, ci sembravano i più vicini al vero. Franco scoprì subito che se il modello sembrava un aereo vero era più bello. E si concentrò sulle Riproduzioni, in parallelo agli studi alla Facoltà di Ingegneria Aeronautica al Politecnico di Milano.

di **Carlo d'Agostino**

■ Il 7 settembre del 1961, sul quotidiano di Milano *La Notte* (direttore il noto e importante giornalista Nino Nutrizio), edito nel pomeriggio, viene pubblicato un articolo del sottoscritto dal titolo inquietante, scelto dal capo-redattore: «Uno studente ha costruito in casa l'aereo sovietico "segreto"».

Lo studente era Franco Bugada, iscritto al Politecnico di Milano, Facoltà di Ingegneria Aeronautica, che salirà agli onori della cronaca locale, ma

Carlo d'Agostino, aeromodellista (tessera Fai 2675), giornalista aeronautico, autore, da una vita amico di Franco.





Il modello semiriproduzione del Fiat G.55, motore Supertigre G21 da 5 cc, costruito da Franco prima del 1960. Rifinitura ottima, ma per ammissione del costruttore, non perfettamente in scala.

In basso, 1953 in uno dei tanti prati liberi che allora contornavano via Melchiorre Gioia a Milano primi voli di Franco, 13 anni, con un acrobatico a tavoletta.



anche a quelli più interessati delle Forze dell'Ordine che vollero sapere come fosse venuto in possesso di documentazioni di carattere riservato da una potenza straniera (l'Urss). Franco dovette sudare le classiche sette camicie per dimostrare che di segreto non c'era proprio nulla per un aereo, il Tupolev Ant-25, realizzato negli anni Trenta, la cui attività principale era stata quella dei voli a lunga distanza. Disegni e documentazione varia si potevano reperire in molte riviste sia di modellismo aereo sia di aviazione, soprattutto in Gran Bretagna senza alcun problema.

La nostra comunanza di intenti nel settore di quelle che all'epoca si chiamavano "Riproduzioni" (ma la definizione ufficiale era: aeromodelli in volo vincolato circolare per gare di qualificazione) datava già da qualche anno, quando Franco si era iscritto al Gruppo Aeromodellistico CSI Augusta fondato da Livio Broggi e facente parte della SAL (Sezione Aeromodellistica Locale) dell'Aero Club Milano, dove rappresentante degli aeromodellisti come "Delegato" era lo stesso Broggi.

Avevo incontrato Franco una sera nel corso di una nostra riunione dei soci e a dire il vero non ricordo come fosse giunto da noi. Mi pare lo avesse indirizzato lo stesso Broggi.

Un incontro foriero di ulteriori sviluppi in quanto ci trovammo entrambi "spinti" verso la categoria "Riproduzioni", perché appassionati d'aviazione e di storia dell'aviazione, ma Franco con un valore aggiunto: era iscritto a Ingegneria Aeronautica al Politecnico di Milano. Aveva al suo attivo la realizzazione del modello del caccia Fiat G 55, che lui stesso dirà di avere realizzato non perfettamente in scala per controllare

IL PICCOLO MODELLO E' UNA PERFETTA RICOSTRUZIONE DEL VELIVOLO RUSSO

Uno studente ha costruito in casa l'aereo sovietico "segreto,,



Franco Bugada, che abita a Milano in via M. Gioia 123, fotografato al lavoro di lavoro mentre rifinisce un modello del Pegna P.C.7. Sullo sfondo alcune delle coppe vinte in gare nazionali.

Il Campionato regionale riproduzioni, che si è concluso con la disputa della «Coppa Giornale del Popolo» a Seriate (Bergamo), ha laureato primo campione regionale un giovane aeromodellista milanese, Franco Bugada del C.S.I. Augusta, un gruppo aeromodelistico che conta molti al-

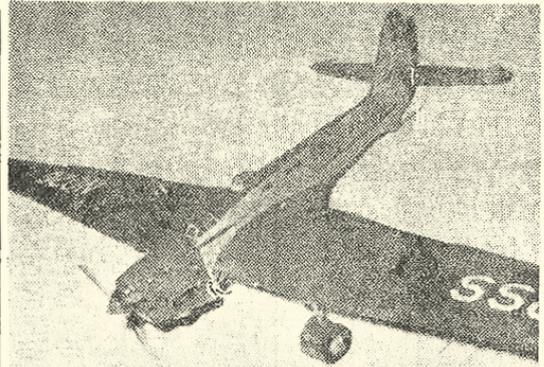
tri ottimi elementi nelle altre categorie. Primo campione, in quanto tale campionato è stato indetto per la prima volta in Lombardia dalla S.A.L. (Sez. Aeromodelistiche Locali) dell'Aero Club Milano e del Centro Sportivo Italiano. La categoria «riproduzio-

ni» è una interessantissima branca dell'aeromodelismo che comprende tutti gli aeromodelli costruiti «a immagine e somiglianza» dei loro fratelli maggiori: gli aeroplani.

Il neo campione è uno studente del Politecnico, che alterna lo studio di equazioni e differenziali con la costruzione di questi piccoli ma perfetti prodotti della pazienza e della precisione; prima di iniziare la costruzione preferisce sempre eseguire un accurato studio dell'aereo che vuole riprodurre, aiutato in questo da un piccolo ma aggiornato archivio che elenca dati, notizie e fotografie dei più noti velivoli costruiti in Italia e all'estero.

La costruzione vera e propria del modello segue più o meno lo schema di quella di un aeromodello normale, a parte il fatto che per molte parti dell'aeromodello non si fa altro che seguire lo stesso procedimento costruttivo che si usa per l'aeroplano.

Una originalità del bravo milanese riguarda il tipo di aereo riprodotto; mentre i più si limitano ai soliti noti aerei, come a esempio il Me-109, il Mustang o il Fiat G-59, Bugada ha fino a oggi prodotto modelli come l'A.N.T. 25, aereo da primato russo le cui caratteristiche sono state a lungo



Una bellissima riproduzione dell'A.N.T. 25 con il quale Bugada ha vinto il campionato regionale. Questo modello, che ha una apertura alare di oltre un metro e mezzo, è munito di un motore da 5 cc.

tenute gelosamente segrete, dalla strana struttura costruttiva (con il quale ha vinto il campionato), mentre per partecipare a una gara indetta nella scorsa estate dalla S.A.L. dell'Aero Club Varese, riservata ai modelli riproducenti gli aerei che parteciparono o furono costruiti per partecipar-

vi alla famosa «Coppa Schneider», ha costruito un Pegna P.C.7; uno stranissimo aereo che al decollo avrebbe dovuto essere spinto sulle alette idrodinamiche (costituenti gli ingombranti scerponi) da un'elica sotomarina, sostituita poi al momento opportuno dall'elica normale.

Sopra, l'articolo scritto da Carlo d'Agostino, pubblicato sulla *Notte di Milano* il 7 settembre 1961.



Alla Coppa Ferro, Torino 8 ottobre 1961, Franco prepara l'Ant-25 aiutato da Carlo d'Agostino. Si classificò terzo assoluto e secondo nella valutazione a terra.



Gara regionale Riproduzioni organizzata dal Gruppo Aeromodelistico Bergamasco in ottobre 1962. Franco, a destra con l'Ant-25 assieme a Gian Carlo Fava e Carlo d'Agostino e il suo modello del Re 2000.



In alto, i riproduzionisti del CSI Augusta in posa con i modelli sulla pista di Linate, luglio 1962. Da sinistra: Carlo d'Agostino, Alberto Conca, Giorgio Peressini, Franco, Italice Gozzo.

In basso, il 16 luglio 1963 alla Coppa Ferro, Eliporto di Torino, si compì il fato dell'Ant-25 di Franco, incenerito irrimediabilmente da un ritorno di fiamma.



Nella pagina di destra in alto a sinistra, l'Ant-25 sul tavolo della giuria per la valutazione a terra in una gara del 1961.

Nella pagina di destra in alto a destra, Franco con l'Ant-25 appena completato sulla terrazza del palazzo in cui abitava, via Melchiorre Gioia 133, Milano.

Nella pagina di destra in basso, concorrenti alla gara regionale Riproduzioni organizzata dal CSI Augusta a Linate, 9 settembre 1962. Da sinistra in piedi, si riconoscono Carlo d'Agostino (secondo), Carlo Morosini e Raffaele Oberti del GAB Bergamo (terzo e quinto), tra di loro Italice Gozzo. Il secondo da destra è Franco che parla ad Aldo Zana. In primo piano con la coppa del vincitore, offerta dal Comune di Milano, il vincitore Giorgio Peressini, CSI Augusta.



Nel 1962, in preparazione alla Coppa Schneider, Franco disegnò e costruì questo modello di fantasia di un idro a galleggiante centrale e due laterali. Nessuno lo vide mai volare, ma la rifinitura era accurata, come in tutti i modelli di Franco.



quanto meno le doti di volo essendo la sua prima “Riproduzione” in volo circolare.

Per iniziare l’attività agonistica occorrono l’Attestato di Aeromodellista dell’Aero Club d’Italia e la Licenza Sportiva FAI: la sua ha il numero 3266. A questo punto, siamo agli inizi del 1961, inizia quello che sarà una sua “costante”: la riproduzione di aerei “speciali” che si distinguono dai soliti scelti dagli aeromodellisti. Costruisce il modello dell’Ant-25, col quale inizia l’attività sportiva partecipando, fra le altre, alla Coppa Ferro, importante gara organizzata a Torino, 8 ottobre 1961, nella quale si classifica al terzo posto e conclude l’anno con la conquista del titolo di Campione Regionale Lombardo. Proseguirà poi partecipando a diverse gare sempre con l’Ant-25 fino a quando un “ritorno di fiamma” del motore non lo distruggerà.

Confermerà la sua attività con altri modelli fino a quando parteciperà alla Coppa Schneider per idromodelli (che ricorda la famosa Coppa Schneider per idrovolanti degli anni Venti e Trenta) con un modello assolutamente inconsueto (come, d’altra parte, l’aereo che riproduceva: il Pegna P.C. 7 realizzato dall’omonimo ingegnere della Piaggio nel 1929 per partecipare alla Coppa Schneider. L’aereo non avrà storia per vari problemi connessi alla struttura che prevedeva due alette idrodinamiche al posto dei galleggianti, ma il modello di Franco invece, sia pure lanciato a mano, conferma la bontà del progetto.

Nel 1962, Franco succede a Livio Broggi nella carica di Delegato per l’Aeromodellismo (io sarò il suo successore), ma continuerà l’attività sportiva fino a quando, 1965, conseguirà la laurea. Impegni di famiglia e di lavoro lo costringeranno nel 1972 a ritirarsi da ogni impegno aeromodellistico.

Nel frattempo, anch’io lascio l’attività nel 1973 per il trasferimento a Trieste (nemmeno a farlo apposta, città natale di Franco nel 1940) e pra-

Nella pagina di destra in alto, nel 1962, Franco al lavoro sulle rifiniture del modello del Piaggio Pegna P.C. 7. L’ambientazione nel soggiorno di famiglia è stata creata da Carlo d’Agostino proprio per la foto.

Nella pagina di destra in basso, terminate costruzione rifinitura, Franco posa per Carlo d’Agostino con il modello del Pegna P.C. 7.





Alla Fiera di Milano, aprile 1963, la rivista *Corriere dello Spazio*, fondata e diretta da Maner Lualdi, organizzò una mostra di aeromodelli. Franco, allora delegato per l'aeromodellismo dell'Aero Club Milano, presidiò lo stand assieme a Davide Pattina, CSI Augusta.

ticamente ci perdiamo di vista, se non qualche telefonata per ricordare i bei tempi passati.

Nel 1990, rientro a Milano, dove resterò per cinque anni, e mi riavvicino all'ambiente, partecipando fra l'altro alla fondazione della Fiam, Federazione Italiana Aero Modellismo, e rivedo molti vecchi amici fra i quali Franco, che trovo si stia dedicando, tanto per non smentirsi, alla realizzazione di modelli radiocomandati di quello strano "aggeggio" che è l'autogiro.

Nel 2010, il presidente della Fiam incarica me e Franco di scrivere un libro sulla storia dell'aeromodellismo italiano, del quale ricorrerà il centenario nell'anno che verrà. Il lavoro si prospetta lungo e complesso: dopo nove mesi di lavoro esce *Cento anni di modelli volanti*, un poderoso volume di quasi 300 pagine e diverse centinaia di immagini frutto di ricerche, interviste, raccolta di fotografie di aeromodellisti di tutta Italia. Molte discussioni o, meglio, diverse opinioni fra noi due, sempre di basso tono, ma costruttive come devono essere le critiche.

Seguirà, dopo qualche anno, *Volando in cerchio* dedicato al volo vincolato circolare edito anch'esso dalla Fiam. Solo gli impegni di lavoro ci hanno impedito di passare alla storia dei modelli in volo libero.

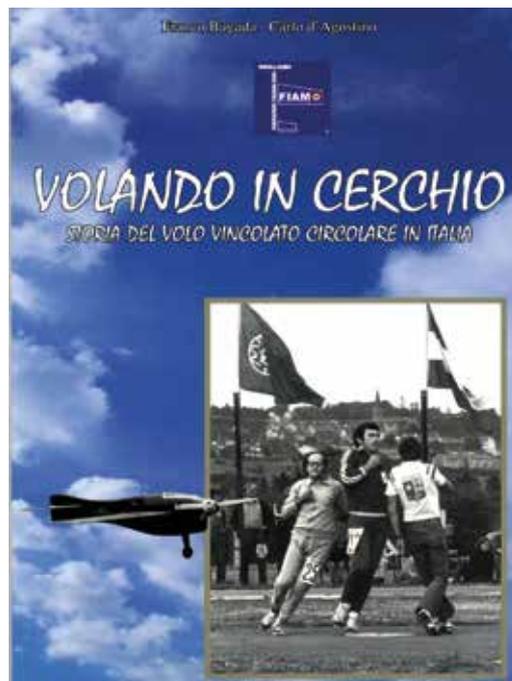
La storia del duo Carlo-Franco però non termina qui. Conosco Rodolfo Biancorosso all'aeroporto "Amedeo Duca d'Aosta" di Gorizia ed entrambi riteniamo sia giunto il momento che la rivista da lui diretta, *VS Volo Sportivo* (più tardi, *VFR Aviation*), che sta avendo molto successo nella pubblicistica aeronautica non solo italiana, dia spazio a un po' di storia dell'aviazione e, successivamente anche all'aeromodellismo.

Dopo qualche mio articolo, che legge anche Franco, mi informa che contatterà il direttore della rivista per eventuali collaborazioni: ovviamente, non ho nulla in contrario, anzi, e rimaniamo d'accordo che potremo entrambi scrivere con firme distinte oppure abbinare.

Il numero di settembre 2014 comprende un articolo di Franco su Mario De Bernardi ed il suo scooter e il mio sul Cant 22 del Cantiere Navale Triestino: da quel mese la nostra collaborazione sarà costante, alla continua ricerca delle fasi più interessanti della storia dell'aviazione italiana. Molti i contatti telefonici giornalieri, tanto che le nostre rispettive consorti ci chiamavano i "fidanzatini": anche due o tre telefonate per fare qualche osservazione, controllare i testi e le foto, trovare nuovi spunti e nuove idee, con qualche puntata a Milano per un incontro a tre nello studio di Giorgio Apostolo.

È stato uno dei periodi più avvincenti e appassionanti: ancora oggi, a volte, tendo la mano verso il telefono dicendomi: "Qui ci vuole il parere di Franco". Mi correggo subito, ma poi comprendo che lui è qui di fianco a me, come sempre.

I libri



Volando in cerchio

Autori: Franco Bugada e Carlo d'Agostino

Edizione: Fiam, Milano 2016

Formato: 21x 29,7 cm

Pagine: 144

Il libro presenta in sintesi le principali categorie di aeromodelli in volo vincolato circolare ricordando gli inizi negli Usa e focalizzando le persone, i modelli, le vittorie italiane: Luciano Compostella sette volte campione europeo categoria Acrobazia F2B, Guido Battistella, Ugo Rossi, Ugo Dusi, Giancarlo Ricci campioni del mondo Velocità F2A, Roberto Pennisi e Andrea Rossi campioni del mondo Team Racing F2C. Parecchie pagine sono dedicate alla categoria Riproduzioni, praticata dagli autori.

Cento anni di modelli volanti

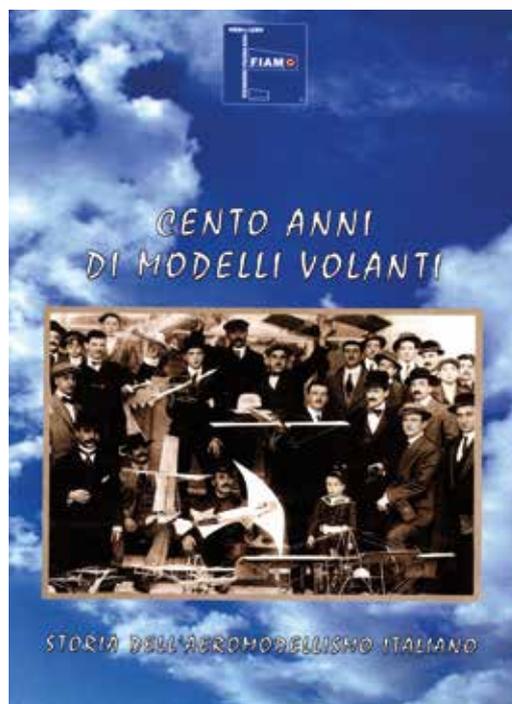
Autori: Franco Bugada e Carlo d'Agostino

Edizione: Fiam, Milano 2011

Formato: 21 x 29,7 cm

Pagine: 280

L'evoluzione degli aeromodelli dai pionieri di fine Ottocento alla ricerca delle leggi e delle tecniche del volo fino a diventare una specialità tecnico-sportiva dotata di una organizzazione internazionale e di regole che codificano le varie tipologie di aeromodelli: dal volo libero al radiocomando passando per il volo vincolato circolare. Il libro contiene ricerche e testi di Loris Kannevorff e Flaviano Fermi.



Gorizia Merna

Autori: Franco Bugada e Carlo d'Agostino

Edizione: Associazione Culturale IV Stormo, Gorizia 2015

Formato: 17 x 24 cm

Pagine: 140

La storia dei reparti dell'Aeronautica Militare Italiana che ebbero l'aeroporto di Gorizia-Merna quale base operativa. Edito in proprio dall'Associazione Culturale IV Stormo dopo una lunga serie di libri anche di grande formato editi da Aviani & Aviani Editori di Udine.



La Coppa Schneider per aeromodelli

L'idea era stata di Silvio Taberna ed Ettore Bizzozero. Avevano il lago di Varese sulla porta di casa: fondali bassi e sabbiosi, giusti per pilotare modelli in volo vincolato stando nell'acqua solo fino alle ginocchia. E poi c'era tutto il fascino degli idrovolanti da corsa progettati e costruiti proprio a Varese, alla Macchi. Una gara di successo, che esaltava la velocità e la precisione della riproduzione dell'aereo vero.

.....



Benjamin Freudenthal: Schneider Cup 1929. Olio su tela.

Come nasce un modello: il Pegna P.C. 7

Quando nel 1961 fu indetta la prima edizione della Coppa Schneider mi innamorai letteralmente di questo velivolo dalla struttura inconsueta, originale e rivoluzionaria. Lessi attentamente le note e gli studi dell'ing. Giovanni Pegna relativi alla teoria delle alette idrodinamiche e mi convinsi che la forte diminuzione del coefficiente di resistenza (abolizione dei galleggianti normali) era qualcosa da prendere seriamente in considerazione. Guardai anche i diagrammi sperimentali tracciati nelle prove della galleria del vento effettuate sul modello X dell'ing. Pegna.

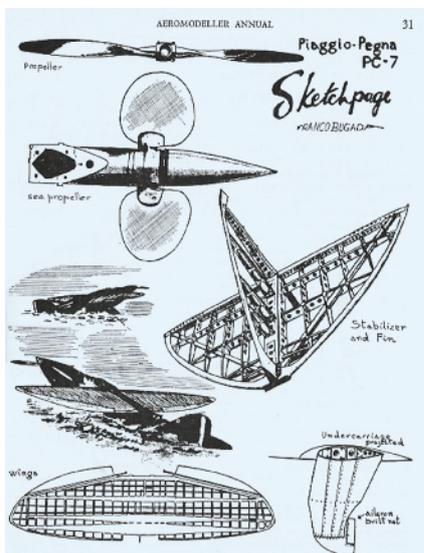
Purtroppo, non avevo le tabelle del profilo alare e dovetti riprodurle da un disegno certamente non in scala. Il risultato fu scandaloso: un profilo sottile al 7%, quindi poco portante, quasi simmetrico, dallo stallo pericoloso. Inoltre, dovetti finire il modello in tutta fretta e malgrado questo non riuscii a finirlo completamente tanto che saltai la gara del 1961 e solo più tardi ripresi il modello, in tempo per la seconda edizione. Il solito periodo di esami mi impedì di provarlo e alla gara mi trovai con un modello centrato staticamente, ma terribilmente instabile.

Mi ero fossilizzato sulla vecchia usanza del baricentro al 25% della corda alare non tenendo conto della superficie delle pinne che fungeva come una vera e propria ala anteriore. Questa mia ingenuità mi fece infilare in acqua il modello alla prima prova e nell'urto saltò via tutta la pinna sinistra. Visibilmente poi il modello era cabrato.

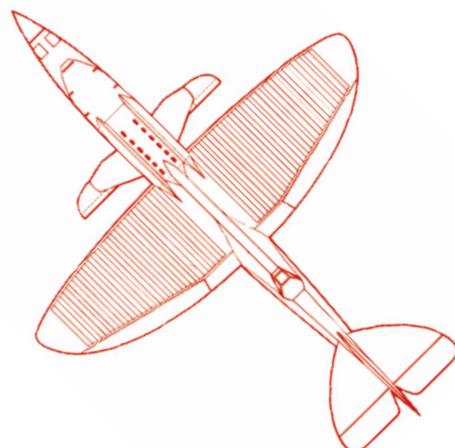
Dopo un intenso lavoro, cedetti il pilotaggio al nostro beneamato Roberto Pennisi e il pilota "dal braccio d'oro" riuscì a far stare fermo quel mostro starnazzante (volava in assetto cabrato a $+20^\circ$) e a fargli fare ben 120 km/h netti.

Raccolti i pezzi e tornato a casa mi diedi a studiare il profilo alare e a calcolare l'incremento di portanza dovuto alle alette, mentre per il centraggio calcolai che dovesse essere spostato al 5% della corda alare d'incastro. Poiché "melius est abundare quam deficere" portai il baricentro avanti al bordo d'attacco del 5%.

Tolsi il piombo sistemato con tanta dabbenaggine in coda ed eliminai completamente l'ala in balsa piena con quel profilo balordo. Quest'anno pertanto mi presenterò alla Schneider con il Pegna P.C. 7 rimesso praticamente a nuovo: profilo laminare NACA 66212 all'incastro e, all'estremità, un NACA della serie 44 leggermente modificato, pinne in acciaio e compensato di betulla, tanto nylon e, in più, i miei soliti chili di collante.



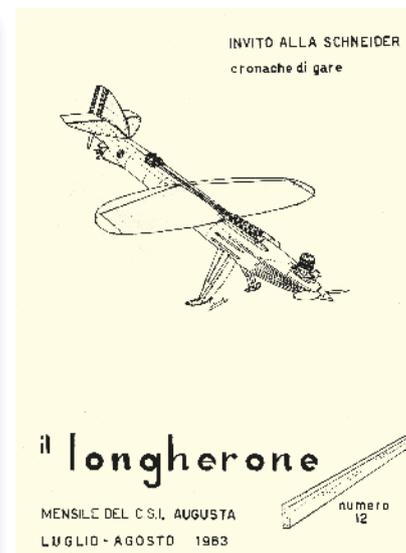
I due articoli di Franco Bugada sono stati pubblicati su: *Il Longherone*-mensile del C.S.I. Augusta, numero 12, luglio-agosto 1963.



Vista in pianta del Piaggio Pegna P.C. 7. L'aereo progettato dall'ingegnere Giovanni Pegna per la Coppa Schneider 1929, era rivoluzionario in quanto utilizzava alette idrodinamiche per decollo e atterraggio. Avrebbe dovuto uscire dall'acqua sulla spinta di un'elica marina in coda. Non riuscì mai a decollare e fu abbandonato.

Sotto a sinistra, una pagina di *Aeromodeller Annual 1962-63*, nel quale Franco presentò dettagliate descrizioni, disegni e schizzi degli idrocorsa quale invito alla Coppa Schneider in volo vincolato.

Sotto, la copertina de *Il Longherone*-mensile del C.S.I. Augusta, luglio-agosto 1963, numero 12 aveva in copertina lo schizzo del Pegna P.C. 7, presentato da Franco nell'articolo qui ripubblicato.





Il modello del Pegna P.C. 7 di Franco alla prova obbligatoria di galleggiamento alla Coppa Schneider 1964. Come nella realtà, il modello è immerso fino alle ali.

Invito alla Schneider

La Coppa Schneider si avvicina. Sarà questa la terza volta dell'affascinante contesa vinta per due volte da Silvio Taberna. Ci saranno anche le prove per il record mondiale di velocità per idrovolanti.

Abbiamo detto “mondiale” non a torto perché quest’anno la gara è veramente internazionale: si attendono con viva curiosità e impazienza le partecipazioni inglesi e americane.

Gli Schneider italiani, noti a tutt’oggi, sono i seguenti: un Macchi MC 72, un MC 52R, un Savoia S 65 tutti di Taberna; un MC 72 del pavese Magrotti; un M 39 di Canevari; un Supermarine S6B del genovese Valle; un MC 52 di Angeletti di Bergamo; due modelli non ancora identificati del Gruppo Aeromodellistico Bergamasco; un MC 52 del ferrarese Virgili; un M 52R e un MC 72 del fiorentino Gradi; un Piaggio P.C. 7 del sottoscritto.

Abbiamo voluto citare i modelli di cui è stata dichiarata l’esistenza: forse la gara ci riserverà delle gradite sorprese!

Dagli Stati Uniti dovrebbero giungere due idrocorsa opera di A.W. Yurken di Chicago mentre dall’ Inghilterra non si è ancora ricevuta nessuna notizia. Si mormora che i nostri amici d’Oltremania si stiano preparando in segreto per mostrarci poi i “sorci verdi”.

Citiamo la maggiore velocità finora raggiunta: 128,570 km/h, modello M 39 di Bruno Canevari, nella prima prova di volo dell’edizione 1962. Comunque non omologata quale record perché ottenuta in gara. Il record da battere è costituito dai 114,11 km/h del Macchi MC 72 di Taberna.

Non rimane che attendere, lustrare modelli e motori, lisciare le eliche, fabbricare formule strane per le miscele top secret. E poi ricordare le due edizioni passate: gli spruzzi d’acqua dei difficili decolli, le fusoliere rosse e



Foto del Pegna P.C. 7 appena completato. Da notare la capottatura profilata sopra la testa del motore Supertigre G.20 diesel da 2,5 cc. L'elica è quella da figura per la valutazione a terra. In volo, veniva sostituita da un'elica adatta al motore.

le ali dorate che sfrecciano contro la superficie del lago, i motori urlanti. Curiosità, desiderio di bellezza, ansia di velocità in una gara che ci dà la misura della purezza dell'antico agonismo aviatorio degli anni Trenta quando i piloti si infilavano in stretti abitacoli, quando le folle di tutto il mondo conoscevano i nostri bolidi rossi, quando Francesco Agello ci regalò quel record a tutt'oggi imbattuto di 709 km/h con la sua freccia scarlatta.



Franco posa sulle rive del lago di Varese con il Pegna P.C. 7 alla Coppa Schneider, settembre 1964. Franco con il Pegna partecipò anche alle edizioni 1967 e 1968: primo nella valutazione a terra, perdeva i punteggi del decollo (lanciato a mano) e dell'ammarraggio: quest'ultimo era in realtà un precipitare in acqua.

Articolo di Franco Bugada pubblicato su: Il Longherone-mensile del C.S.I. Augusta, numero 13, settembre 1963.



Alla bagnatissima Coppa Schneider, Schiranna lago di Varese, settembre 1963, un ombrellone da sole offre un parziale riparo a Silvio Taberna, di spalle, che sta avviando il motore del modello di Albertini. Il giudice di gara, sulla destra, è ben protetto dall'impermeabile con cappuccio.

Coppa Schneider 1963 – La grande pioggia

Così è stato: acqua, acqua e ancora acqua dalle sette del mattino alle sette della sera. Abbiamo visto gente prima umida poi bagnata e infine zuppa. Tutto a mollo: cavi, eliche, batterie, miscele. Dodici ore di acqua intensa.

I giudici ci portarono alle sette e mezzo le prime gocce di pioggia e il bollettino del tempo che annunciava cielo coperto per tutto il giorno. E si iniziò la gara.

Pazienti e umidetti, l'ing. Cattaneo e il signor Biasta dell'Aeronautica Macchi, il sig. Coccon del CSI Augusta di Milano controllarono e misurarono per ben cinque ore i 16 modelli presenti: metro, regoli, traguardi di plexiglas, disegni, tritici, fotografie: un paziente lavoro, lungo, snervante con poche attrattive, ma svolto alla perfezione con una cura e un'attenzione che vogliamo sottolineare.

I concorrenti si aggiravano frattanto intorno al tavolo della Giuria esprimendo con coloriti accenti la loro opinione su Giove Pluvio.

E dire che per un anno si era scritto e propagandato su questa gara dalle caratteristiche così interessanti. Francesi, inglesi, americani se ne erano interessati ed erano stati informati. Tutti i Gruppi italiani erano stati più volte invitati a inviare loro rappresentanti, costruire modelli, partecipare alla gara. La pioggia ha sconvolto la gara, ma non del tutto: l'ha falsata, forse, ma di solo il 40%.

Quando, al pomeriggio, si dette inizio ai lanci, si comprese presto quali fossero i valori in campo.

I genovesi Canevari, senior e junior, famiglia di velocisti, si presentavano già favoriti con un modello e un motore "tagliati" per viaggiare forte.

Si ammirarono i perfetti decolli del Macchi MC 72 di Taberna, un po' meno belli i suoi ammaraggi, ma che, nonostante tutto, fecero comprendere che era il concorrente più preparato.

Il bresciano Albertini, altro velocista, ci fece capire che più di un modello rifinitissimo conta un motore a posto.

Quanto al Pegna del sottoscritto, se ha volato si deve soprattutto ad Aldo Zana, che ha carburato il motore e lanciato il modello. Ho detto prima che la gara è stata forse falsata del 40% dato che non è stato fatto che un solo lancio e il Pegna, che un paio di volte ha passato i 120 km/h, avrebbe forse potuto fare di più di quei 95 km/h raggiunti. Comunque poco sarebbe cambiato.

Dovremmo far notare, e non se ne abbia a male Taberna, che il volo del suo M 52R era decisamente fuori quota e avrebbe dovuto non essere considerato dato che, con la pioggia, i tre metri di quota di volo potevano diventare tre e mezzo, ma non cinque o sei. Vorremmo quindi suggerire al commissario alla quota un po' più di attenzione, ma cordialmente e senza piantare inutili grane.



La giuria della Coppa Schneider 1962. Il primo a sinistra è Ettore Bizzozero, organizzatore della gara e anima infaticabile degli aeromodellisti di Varese. Accanto a lui, al tavolo, Carlo Martegani e Paolo Mamolo. In piedi, Gian Marco Monfrini, direttore di gara.

Chiudiamo queste nostre parole dicendo che la gara ci è piaciuta e ne siamo soddisfatti pienamente e senza recriminazioni: i valori in campo crediamo siano stati rispettati e ci auguriamo che la Coppa Schneider 1964 sia ancora più bella delle altre edizioni.

Un elogio doveroso all'amico Bizzozero che è senz'altro uno che lavora, Bravo Bizz!!!

Con la classifica arriverci al 1964.

Classifica

1° Bruno Canevari (Genova)	Macchi M 39	p. 230	vel. 132 km/h
2° Silvio Taberna (Varese)	Macchi MC 72	p. 225	vel. 106 km/h
3° Marco Albertini (Brescia)	Macchi M 52	p. 219	vel. 117 km/h
4° Silvio Taberna (Varese)	Macchi M 52R	p. 195	vel. 95 km/h
5° Franco Bugada (Milano)	Pegna P.C. 7	p. 178	vel. 95 km/h

Dal Poli al lago

Dopo gli anni dell'università, il primo incontro è stato alla Schiranna, lago di Varese, alla Coppa Schneider per idromodelli in volo vincolato. Poi agli Idromeeting Internazionali, ancora al lago di Varese.

Eravamo in piena sintonia sulla pratica dell'aeromodellismo mai fine a se stesso, ma finalizzato a ricreare la storia, dopo avere studiato disegni, fotografie e documenti. Come appare evidente non solo nei modelli, ma anche negli articoli e nei libri di Franco.

di **Carlo Martegani**

Carlo Martegani, aeromodellista (tessera Fai 8081) dagli anni Cinquanta, riprodotto di idrovolanti storici, amico di Franco.

■ Ho conosciuto Franco nei primi anni Sessanta, quando eravamo studenti al Poli, sul lago di Varese, a Gavirate in occasione del Trofeo Schneider in miniatura in VVC. Aveva portato un MC 72 e subito dopo un Piaggio Pegna P.C. 7, che riteneva il più adatto per la velocità. Ci siamo ritrovati dopo tanti anni a Biandronno durante gli Idromeeting Internazionali, sempre accompagnato da Giorgio Apostolo, ed è scaturita un'amicizia sincera, alimentata da lunghissime telefonate aventi come oggetto le mie riproduzioni RC, i suoi autogiro e le sue collaborazioni con riviste italiane e straniere.

Qualche giorno prima della sua dipartita ci eravamo sentiti al telefono e da lui solo un accenno ad una visita di controllo in ospedale dove non voleva recarsi con i mezzi pubblici per paura di un contagio influenzale. Non l'ho mai sentito lamentarsi per i suoi problemi, sempre in secondo piano rispetto al suo entusiasmo per la sua attività giornalistica e il suo S.55 a Vollandia. La documentazione per i suoi articoli mi veniva chiesta sempre con grande garbo e gentilezza accompagnati da grande ammirazione per i miei progetti. Lui che di cultura ne masticava tanta, non apprezzava solo il manufatto modellistico, ma il realismo a terra e in volo. Il nostro era un idem sentire nel condividere il modo di interpretare l'aeromodellismo, mai fine a se stesso, ma sempre finalizzato al documento storico. Questo stile lo applicava magistralmente nei suoi articoli su *Modellismo*, su *VFR Aviation* e su *Model World*.

Gli invidiavo la residenza milanese per la facilità di raggiungere l'archivio di Giorgio Apostolo, spesso suo collaboratore nelle monografie storiche, sempre puntuali e ampiamente illustrate. Apprezzavo i suoi autogiri come specializzazione di nicchia e le sue disquisizioni tecniche sui dispositivi meccanici ed elettronici per portarli in volo. L'ultima monografia per *Model World* era sul mio Cant Z 501 ma non la vedremo più perché questa prestigiosa rivista inglese ha cessato le pubblicazioni.

Ho particolarmente ammirato le due fatiche librarie con Carlo d'Agosti-

no: *Cento anni di modelli e Volando in cerchio*. Tutto l'aeromodellismo italiano deve essere loro riconoscente, per queste opere uniche e preziose!

Il ricordo che scaturisce dalle cronache sulle riviste è accidentale, sentimentale, episodico, raffigurato da una foto, la memoria invece è stabile ed è una sequenza della mente che connette ed ordina perché è collezione di ricordi che hanno dato un senso all'organizzazione, all'esperienza messa a frutto in crescendo, per l'immagine del nostro aeromodellismo.

Di lui come uomo, come amico, con il suo garbo, la sua signorilità conservo un bellissimo ricordo. Sempre modesto, di fatti concreti, ci è stato tolto troppo improvvisamente, eppure lo sento presente anche se invisibile.

La sua vita silenziosa continua perché non ci è stata tolta, ma solo trasformata. Nei cieli nuovi, negli immensi spazi dove è stata trapiantata continua a portare in volo creature glorificate e perfette. Ricordiamolo con affetto e stima che il tempo non può scalfire.

Nel distretto aeronautico attorno a Varese sorse e si sviluppò l'industria aeronautica italiana. Nel 1913 venne fondata da Giulio Macchi la Società Anonima Nieuport-Macchi sul Lago di Varese, molto vicino alla SIAI dislocata a Sesto Calende, sul Lago Maggiore. Anche l'ing. Carlo Martegani, costruttore del modello volante di cui ci occupiamo, è di quella zona

Franco Bugada - foto Carlo Martegani,
Franco Bugada, Nicola Calò, Giorgio Apostolo



La fortuna della Macchi iniziò colla cattura di un idrovolante austriaco Lohner L.1 ammarato vicino a Porto Corsini (Rimini). L'idrovolante nemico fu inviato alla Macchi per esaminarlo, copiarlo in toto o in parte, e ricavarne un idro dal volo affidabile e perfor-

mante. Nel frattempo la concorrenza in Italia si chiamava SIAI ed era impegnata a produrre su licenza l'FBA idrovolante, ricognitore, bombardiere e caccia all'occasione. Sulla base del Lohner, molto rapidamente la Macchi realizzò un velivolo da cui derivò tutta una

IL MACCHI M.7 DI CARLO MARTEGANI: QUAL È IL VELIVOLO "VERO"?



serie di piccoli idrovolanti da caccia e ricognizione. Il direttore tecnico della Macchi era l'ing. Alessandro Tonini, cui si devono l'M.5 e l'M.7, i primi idrocaccia di un certo successo. Per la verità fu l'M.5 ad avere un discreto impiego in guerra, meno l'M.7 che equipaggiò

alcune squadriglie nel dopoguerra. Nel 1920 l'M.7 venne modificato per la corsa a Monte Carlo e venne chiamato M.7bis, con apertura alare ridotta del 20% e abitacolo modificato. Vinse grazie alle doti di velocità e acrobazia: la ridotta superficie alare e l'eliminazione del



Il Macchi M.7bis
I-BAFV numero 10 del
1922, n/c 13206

peso delle armi lo rendevano più veloce dell'esemplare di serie, al punto che all'epoca era giudicato l'idrovolante più veloce del mondo con i suoi 210 km/h. Ne vennero costruiti solo diciassette. Il successivo tipo M.7ter ebbe miglior fortuna e raggiunse il centinaio di esemplari. L'M.7 fu impiegato dalla nostra Marina e da quelle paraguayana e svedese.

La Coppa Schneider

Grazie alla vittoria del SIAI S.12 pilotato dal Ten. di Vascello Luigi Bologna al Trofeo Schneider del 1920, la gara del '21 si svolge a Venezia. Per vari motivi gli stranieri preferirono non partecipare e l'unico concorrente d'oltralpe a iscriversi fu Sadi Lecointe su Nieuport Delage Ni 29, uguale al Ni 29 C-1 già apparso a Bournemouth l'anno precedente. Ben

cinque esemplari del Macchi M.7 furono iscritti alla gara di Coppa Schneider del 1921 (altre fonti dicono quattro). La Macchi non si limitò a questo modello, ma iscrisse anche due M.18 e un M.19 (l'unico biposto che partecipò alla Schneider). La presenza della SIAI non fu meno massiccia: sei S.13 del tipo pilotato da Jannello all'edizione del 1920 a Bournemouth, un S.21 costruito proprio per la corsa, con espressione lombarda "piscinin e catif" (piccolo e cattivo), e un S.22 dotato di due motori in tandem, uno con elica trattiva e uno propulsiva; quest'ultimo si inabissò in prova sul Lago Maggiore prendendosi la vita del pilota Gianni del Maschio e del motorista Pietro Grippa. Il regolamento della Coppa Schneider prevedeva la partecipazione di tre velivoli per nazione e quindi gli italiani dovettero fare una pre-gara eliminatoria: il primo classificato fu Arturo Zanetti su M.19, poi Giosellino Corgnolino su M.7, numero di gara "14", e infine "Nanni" de Briganti su M.7 che ricevette il numero di gara "1" dipinto su un rettangolo rosso. Le cronache parlano di una gran serie di ritiri e cioè tutti i sette S.13, i due M.18 e l'S.21 (quest'ultimo a causa dell'abbandono del malato Jannello, unico a poterlo pilotare). La concorrenza straniera francese con il Nieuport Delage ebbe dispiaceri di navigabilità, dato che la sua configurazione a due galleggianti non resse il mare grosso. In gara, il Macchi M.19 partì favorito in quanto più veloce, ma l'olio andò a fuoco a causa della rottura dell'albero del motore, un FIAT da 680 hp; Zanetti e Pedetti si salvarono grazie a una pronta manovra di ammaraggio. Restarono in gara i due M.7 equipaggiati con gli Isotta Fraschini V-6 a sei cilindri da 250 hp; quello di Corgnolino dopo 15 dei 16 giri, a solo due km dal traguardo, restò senza carburante e fu costretto ad abbandonare; l'altro M.7 (M 7bis) meno veloce, pilotato da Giovanni De Briganti, vinse la gara.

Caratteristiche tecniche	Velivolo reale	Modello Martegani
Apertura alare	9,95 m	2 m
Lunghezza	8,10 m	1,62 m
Altezza	3 m	0,6 m
Superficie ala sup.	16 m ²	67 dm ²
Superficie ala inf.	10 m ²	42 dm ²
Peso a vuoto	775 kg	4,8 kg
Autonomia	850 km (4 ore)	20 min
Motore	I.F. V6 250 hp	OPS 60 Speed SPPRCA
Velocità	210 km/h	80 km/h



La gara di Napoli

Nel 1922 la gara si corse a Napoli. La SIAI contava di partecipare con l'S.50 (di cui ci occuperemo in futuro su queste pagine) e col nuovo e bellissimo S.51 I-BAIU, tutto dipinto di rosso e recante il numero di gara "8", che aveva a bordo Alessandro Passaleva. L'S.50 (versione idro dell'MVT) pilotato da Umberto Guarnieri precipitò in un volo di prova in un boschetto nei pressi di Castelletto Ticino; Guarnieri si salvò miracolosamente, ma l'interessante trasformazione del caccia MVT di Marchetti andò perduta. Probabilmente per questa ragione riapparve ancora l'M.7bis pilotato da Corgnolino, numero di gara 10 e marca civile I-BAFV. Questo velivolo è quello riprodotto da Carlo Martegani. La Macchi iscrisse anche un M.17 che fu dunque la terza macchina di gara italiana (I-BAHG), affidata a Arturo Zanetti. La partecipazione straniera era rappresentata dai francesi del "Chantier Aero-Maritime de la Seine" (CAMS), società nata per produrre idrovolanti su licenza SIAI; l'Ing. Raffaele Conflenti, trasferitosi in Francia, progettò una macchina veloce e vennero realizzati il CAMS 36 "F-ESFA" e "FSFB". L'S.51 durante le prove di galleggiamento subì l'impatto di una grossa ondata che lo rovesciò e danneggiò l'elica con conseguenti infiltrazioni fra gli strati di legno, invisibili dall'esterno. Durante le prove l'inglese "Sea Lion II" G-EBAH di Biard, n°14 di gara, si mostrò più lento dell'M.17, ma durante la corsa dette briglia a tutti i 450 hp del Napier Lion: nettamente in testa il Sea Lion, seguito dall'S.51 e dai velivoli Macchi. L'S.51 di Passaleva iniziò a guadagnare metro su metro, ma dovette ridurre la velocità a causa della fessurazione dell'elica. Biard fece registrare più di 234 km/h, l'S.51 230 km/h, l'M.17 213 km/h e l'M.7bis 199 km/h. Con la gara di Napoli si chiuse un'epoca alla Schneider, quella in cui vincevano gli idrovolanti a scafo. Sulle doti

marine prevalse la velocità pura, e gli investimenti necessari alla partecipazione al Trofeo Schneider poterono poi essere sostenuti solo dagli Stati e dalle Aviazioni Militari.

L'aeromodello M.7bis

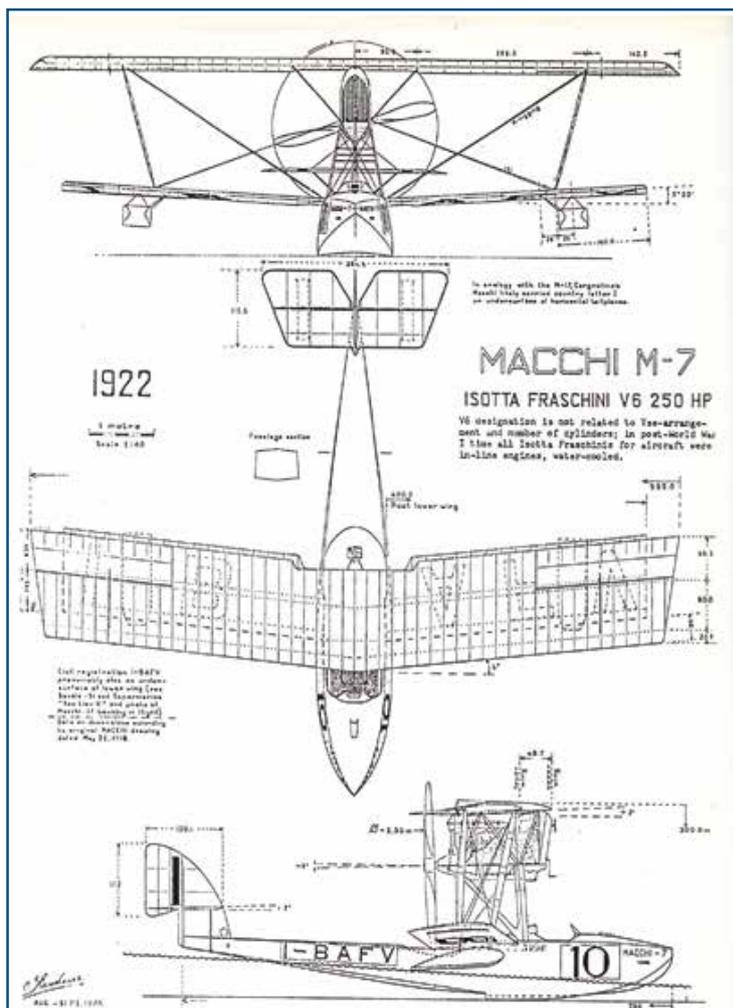
Dalle fotografie che pubblichiamo è facile rilevare la ricerca effettuata dall'amico Carlo Martegani e la cura che ha messo nel realizzare sia la struttura principale, sia i particolari. Si pensi che il collettore di scarico del motore monocilindrico è stato realizzato in modo che il suo elemento principale faccia da silenziatore e provveda con i vari tubi

La prima versione del n/c 13206 con i radiatori di grosse dimensioni

Lo stesso aereo con i radiatori più piccoli, riprodotti fedelmente nel modello



GENNAIO 2016 - 61



Il trittico di Kavelaars

Ci sono volute ben 600 ore di lavoro per realizzare questa replica assolutamente perfetta, sino nei minimi particolari



Il monocilindrico OPS è stato inserito nel simulacro motore, gli scarichi sulla sinistra sono funzionanti



La vista laterale mostra l'incredibile dettaglio del simulacro motore

di scarico ad evacuare i fumi. Carlo ha vinto la nona gara di Coppa Schneider per modelli radiocomandati con questo suo M.7bis, poi esibito in molte mostre ed esposizioni. Come ogni serio costruttore di riproduzioni di velivoli storici volanti, Carlo si è preoccupato di trovare le fonti opportune che gli dessero la possibilità di realizzare una replica perfetta in scala 1:5. La base del tutto è stato il trittico della Macchi datato 1917, il trittico di Kavelaars che riportiamo, e la ricerca dell'amico Giorgio Gazza tesa a trovare la documentazione relativa all'I-BAFV. L'ostacolo maggiore è stato la riproduzione del motore Isotta Fraschini praticamente scoperto, salvo una piccola carenatura anteriore. Grazie a Giorgio Apostolo è stato possibile trovare le foto con i dettagli necessari a realizzare un motore quanto più aderente alla realtà, e ne è uscita un'opera d'arte in cui il solo peccato veniale è l'eliminazione del simulacro posteriore per poter accogliere il cilindro del motore a scoppio OPS 60 Speed SPPRCA, dotato di elica propulsiva 13 x 5". Il simulacro del motore ha richiesto due mesi di lavoro fra disegni, calchi, gusci in vetroresina e tornitura delle sei canne in Avional. Il castello motore è interno al simulacro, realizzato in alluminio con opportuni scarichi a ridurre il peso. Il silenziatore è una vera marmitta con sei tubi di scarico realizzata in vetroresina. Il serbatoio del carburante è da 300 cm³.

Il pannello ospita gli strumenti con le ghiera in ottone, come le originali



62 - VFR AVIATION



La costruzione della fusoliera

La gondola motore è sostenuta con quattro montanti di pino e due diagonali. È stata usata in questi elementi un'anima di dural da 1 mm fissata a due longherine di faggio fissate in fusoliera con quattro bulloni da 3 mm. La parte anteriore della fusoliera ha quattro ordinate in compensato da 3 mm montate su un tubo di vetroresina che ha fatto da asse principale; incollati i correntini e la chiglia, questo

tubo viene sfilato. La parte posteriore di fusoliera è un cassone avente le due fiancate realizzate con un traliccio di listelli di balsa 6x6 mm. Il fondo piatto è realizzato con balsa da 4 mm. Una volta assiate le due parti di fusoliera, Carlo ha rivestito le zone ancora scoperte della parte anteriore con un fasciame di balsa di spessore 2 mm, quella posteriore di spessore 1,5 mm. Per impermeabilizzare la fusoliera, l'interno è stato rivestito con tessuto di vetro e

L'ing. Carlo Martegani con il suo fantastico modello



L'idrocaccia militare M7
equipaggiò alcune Squadriglie nel primo dopoguerra

GENNAIO 2016 - 63



Un primo piano della prua in flottaggio, il realismo è a livelli di assoluta eccellenza

resina epossidica. L'esterno, invece, è stato ricoperto con carta Modelspan pesante e varie mani di collante. I profili curvi periferici dei piani di coda (in pianta) sono ottenuti con listelli di balsa da 0,8x6 mm incollati uno sopra l'altro con cianoacrilato. Due tondini di obeche diametro 5 mm

incorporano le cerniere fra stabilizzatore ed elevatore. Il comando dell'elevatore è ottenuto con un filo d'acciaio da freni inserito in un tubo Bowden. Quello del motore è in acciaio armonico rigido da 2 mm. I montanti dell'impennaggio orizzontale sono un sandwich di balsa dura da 5 mm con un'anima di compensato da 0,6 mm.

Le ali, i particolari

Le quattro semiali hanno richiesto molta cura specie per il profilo molto sottile che Carlo ha voluto riprodurre sulla base delle indicazioni avute a suo tempo dalla Macchi. Le centine sono in balsa da 2 mm, quarantotto nell'ala superiore, infilate su due longheroni di pino 8 x 4 mm a doppia "T". In zona mediana sono montate due baionette in acciaio da 4 mm di diametro. Gli alettoni sono stati realizzati a parte e poi accoppiati alle semiali, il loro comando è ottenuto con cavetti d'acciaio che scorrono entro tubetti d'alluminio piegati e incollati all'interno dello spessore delle centine. Si collegano a due servi piazzati in fusoliera, sotto il sedile del pilota. I due galleggianti equilibratori d'estremi-



tà alare sono realizzati in balsa da 1,5 mm rivestita in Moldsman leggera. L'ala superiore di 2 m d'apertura, con una corda di 340 mm, è sospesa sopra il coprivalvole del motore. È avvitata a quattro montanti in pino con l'anima in dural da 1 mm, mentre il loro collegamento al castello motore fa uso di brugole da 3 mm. La ricopertura dell'ala è stata fatta con tessuto termoretraibile color tela naturale, il che ha evitato la verniciatura. Il colore della fusoliera è stato desunto dal testo di James "Schneider Trophy Aircraft", e grazie al tritico e alle foto è stato possibile aggiungere tutti i dettagli fondamentali per un modello riproduzione. Li elenchiamo per sottolineare la cura del costruttore: pannelli di ispezione, portellone di prua, collimatore, elica (funzionante) di azionamento pompa carburante al centro del radiatore, manovella d'avviamento, cruscotto con strumenti in scala e ghiera in ottone. Il pannello ospita il contagiri, i manometri, il magnete d'avviamento, l'aeroterometro e l'inclinometro. Ovviamente è presente anche la cloche in scala, come il parabrezza e i due radiatori, olio e acqua. Il volo di collaudo col pilota ufficiale Comolli ha pre-

PALMARÈS DELL'M.7BIS DI MARTEGANI:

- ✓ Campione Italiano 2005 categoria F4C/I
- ✓ Vincitore Trofeo Schneider 1984 a Desenzano per il cinquantenario del record di Agello (3000 spettatori)
- ✓ Vincitore Trofeo Schneider 1986 – 1987 – 1990 – 1994
- ✓ 2° classificato Trofeo Schneider 1988 – 1989 – 1991
- ✓ Due volte in copertina su "Modellistica"
- ✓ Numerose presenze a mostre e meeting idro internazionali
- ✓ In esposizione a Linate e Sesto Calende alle celebrazioni del centenario SIAI 2015

occupato molto l'amico Carlo che pensava alle seicento ore di lavoro impiegate per la realizzazione di quest'opera. È andato tutto liscio grazie all'esperienza di Comolli che ha poi pilotato in varie gare il capolavoro del bravo costruttore. Il modello ha ormai superato i 20 anni di vita, ma è proprio come il vino buono: non soffre coll'età. 

Il modello in flottaggio veloce, si nota il lavoro dei galleggianti subalari





LA SIAI ALLA SCHNEIDER

La “Coupe d’Aviation Maritime Jacques Schneider”, chiamata “Coppa Schneider” dai Francesi e dagli Italiani, venne chiamata “Schneider Trophy” quando gli Inglesi vinsero la gara del 1927. Finalmente la realtà fece giustizia, dato che non poteva chiamarsi “Coppa” un trofeo di bronzo che raffigurava un’onda la cui cresta era una ninfa marina che si alzava a baciare Icaro o Zefiro alato che scendeva dal cielo a cercare le sue labbra



La versione definitiva dell'S.65 a Desenzano, si nota un accenno di chiglia sui galleggianti, che poi proseguivano a fondo piatto per limitare gli schizzi sull'elica posteriore

Bisogna riconoscere che, al di là del fascino e dell'entusiasmo nazionale e sportivo, il "Trofeo Schneider" rappresentò più uno sforzo progettuale e promozionale dei paesi che vi parteciparono per questioni di prestigio, piuttosto che la ricerca di risultati tecnici utilizzabili industrialmente. Molto di questo lavoro andò perduto o perché non dette risultati apprezzabili,

o perché di difficile applicazione ai grandi numeri delle costruzioni in serie. In qualche caso non portò neppure a far volare le macchine concepite per correre e vincere. L'Italia fu senz'altro una Nazione che prese molto a cuore questo Trofeo e lo fece soprattutto per ragioni di regime, con le nostre industrie sollecitate da un Governo che voleva fermamente incentivare e spingere la gloria nazio-

nale. All'inizio fu grazie a criteri pubblicitari che le società aeronautiche si interessarono al Trofeo, poi ci furono le commesse governative che finanziarono le aziende coinvolte in una strada irta di difficoltà, molto costosa e che purtroppo pretese anche un tributo di vite umane, specialmente nelle prove e nella messa a punto dei vari velivoli. È inutile parlare della mancanza dei paracadute, dato che i velivoli Schneider erano troppo piccoli per sprecare spazio per un "accessorio" e, comunque, le velocità in gioco e soprattutto la bassa quota di volo non avrebbero mai consentito un "salto" in extremis. Molti apparecchi erano assolutamente instabili, concepiti solo per la velocità, fatto che non facilitava decolli e ammaraggi e rendeva impegnativo anche il controllo in volo livellato. Nelle virate l'eroico pilota era sottoposto a "G" significativi, i fumi e l'olio dei motori spesso penetravano nell'abitacolo appesantendo l'ambiente già estremamente ristretto. Bisogna riconoscere che le esperienze derivanti dallo studio dei materiali dei motori, del loro raffreddamento, dei sistemi di aspirazione dell'aria comburente, dell'alimentazione in pressione e della composizione chimica dei carburanti portò un deciso miglioramento nella conoscenza di combustione, carburazione e lubrificazione. Le miscele di carburanti utilizzate verso il finire della storia Schneider, ricche di alcol metilico e composti aromatici, non recarono che rari miglioramenti allo studio delle benzine. Fu però la Coppa Schneider a dare un fiero colpo alle eliche in legno facendo emergere le eliche metalliche. Nel campo delle costruzioni aeronautiche soltanto la Supermarine adottò la struttura e la ricopertura metallica, mentre gran parte dei velivoli di varie nazioni restarono sul ben conosciuto legno di varie essenze o su strutture miste legno/metallo, affidandosi per lo più a pannellature in duraluminio per accedere a motori e accessori. In Italia le aziende coinvolte furono la Macchi, la SIAI, la Piaggio, la FIAT, l'Ansaldo e l'Isotta-Fraschini. Fu grazie alla Macchi e alla FIAT che l'Italia detiene ancora oggi un record imbattuto di velocità per idrovolanti (1934, Macchi MC 72, 709,209 km/h). Fu battuto dopo 6 anni da un velivolo terrestre tedesco, l'He.100 V 8, ma mai, finora, da un idro.

**SIAI S. 13 "BIS"
A BOURNEMOUTH NEL 1919
"CONVINCE MA NON VINCE"**

Per partecipare alla Schneider e così seguire la strada delle ditte francesi e inglesi concorrenti che avevano beneficiato di questa forma di promozione, l'ing. Conflenti, Direttore tecnico della SIAI, fu incaricato di adattare rapidamente uno dei modelli di serie cercando di contenere l'investimento. La scelta cadde sull'S.13, un biplano biposto nato per la ricognizione marittima, stabile e leggero, quasi acrobatico. La fusoliera ven-



Con l'S.12 di serie, dotato di motore Ansaldo S. Giorgio da 450 hp, Luigi Bologna vinse nel 1920 a Venezia alla media di 175 km/h nonostante le forti raffiche di vento



1920: il biplano idrocorsa S.17, con il numero 30 sul direzionale, decolla alle gare idroaviatorie di Monaco. Danneggiato nel decollo finale, non parteciperà alla Schneider

ne accorciata (da 8,99 m si passò a 8,36 m) e l'abitacolo ridotto per il solo pilota. La sua costruzione prevedeva una ricopertura in legno compensato su struttura classica a correnti. In corrispondenza del redan lo scafo era concavo, come sugli idrovolanti Loehner, derivato quindi dall'esperienza bellica. Le ali vennero decisamente ridotte (da 11,08 m si passò a 8,1 m) e dotate di una sola coppia di montanti per semiala con una coppia di controventi fra semiala e fusoliera. L'ala inferiore, di apertura 7,28 m, conservò il suo leggero diedro e fu fissata direttamente alla fusoliera, mentre quella superiore era dritta e dotata di alettoni. Venne scelto il motore Isotta Fraschini 6 cilindri da 250 hp, parzialmente carenato con pannelli di lega leggera, montato fra le ali. Elica quadripala propulsiva. Nacque così l' S.13, denominato "bis" a

indicare la sua elaborazione. Designato pilota Guido Jannello, collaudatore SIAI, il piccolo velivolo venne spedito in Inghilterra via ferrovia e poi via nave. Non ci furono problemi di montaggio e l'S.13 bis venne anche provato con dei brevi voli. Jannello dimostrò la sua capacità nel compiere la procedura di decollo secondo quanto previsto, poi dovette fare i conti con la nebbia e lì si manifestò il giallo di una segnalazione non vista (o mal interpretata) dal pilota della SIAI: dopo aver compiuto i faticosi 11 giri, il responsabile della SIAI, Lorenzo Santoni, chiese a Jannello di fare un altro giro per non avere alcuna contestazione sulla lunghezza del percorso. Dato che i concorrenti inglesi e francesi (Avro 539, Fairey N.10, Supermarine Sea Lion, Sopwith Schneider, SPAD S.20, Nieuport 29 SHV e Nieuport 29), avevano abbandonato la corsa

Derivato dal biposto S.13, l'S.13 bis aveva apertura alare ridotta, un solo posto e motore Isotta Fraschini 6 cilindri da 250 hp. Rimasto il solo per il ritiro di tutti i concorrenti, vinse nel 1919 a Bournemouth, ma la gara fu annullata dalla FAI

per problemi vari, l'S.13 bis era rimasto il solo velivolo in gara! Gli organizzatori, però, decisero che il percorso effettuato non era quello previsto e che la gara non era stata disputata correttamente. A nulla valsero i ricorsi di Santoni e dell'Aero Club d'Italia, la pratica arrivò alla FAI che invalidò la gara, ma dette all'Italia, vincitore morale, la possibilità di organizzare quella dell'anno seguente. Il regolamento prevedeva che l'Aero Club vincitore potesse sia detenere per un anno il trofeo (che l'Italia





non ebbe), sia organizzare la gara dell'anno dopo. La prima avventura della SIAI alla Schneider fu quindi solo parzialmente positiva. L'S.13 ebbe poi modo di farsi conoscere con ben altre imprese.

**1920: VENEZIA STREGATA,
MA L'S.12 VINCE LA BORA
E LA GARA**

Nel '20 ci fu la questione della zavorra da caricare sui velivoli (300 kg, in pani di piombo) che trovò d'accordo gli Aero Club di Regno Unito, Italia, Francia, USA e Olanda, ma non la Società dei Costruttori Britannici che lamentò di non essere stata interpellata. Poi ci fu lo scarso interesse dei paesi concorrenti, e infine Francia e Gran Bretagna dichiararono di non poter partecipare (va detto che la Fran-

“ Il minuscolo S21 fu chiamato “Idrobolide”, con i suoi 300 hp raggiungeva i 290 km/h, ma il suo pilotaggio era molto impegnativo ”

cia era presa con l'organizzazione del Grand Prix de Monaco per idrovolanti). L'Aero Club d'Italia propose lo spostamento della data dell'evento (inizialmente 28 e 29 agosto) al 18 settembre, ma cadeva nella stessa settimana della Gordon Bennett (che comunque restava una gara per velivoli terrestri). La Schneider era considerata una gara di minor impor-

tanza riservata a velivoli trasformati o adattati che volavano su un facile circuito chiuso, a differenza delle altre due che imponevano anche altre prove come la massima quota. Un'altra difficoltà per inglesi e francesi fu il periodo di scioperi delle Ferrovie, per cui il trasporto fino a Venezia diventava dubbio e precario. Il volo era previsto su un circuito trian-



Sviluppato proprio per la Schneider, l'S.17, qui alla fonda a Monaco, aveva solo 7,7 m di apertura alare e raggiungeva i 190 km/h. Da esso deriverà l'S.19

golare da ripetersi per vari giri; fu richiesto alla FAI di spostare la data alla fine di settembre, ma infine fu confermato il giorno 18. Per quella data solo due idrovolanti SIAI furono pronti, si trattava di un S.12 di serie e di un S.19 progettato e costruito per la corsa. La concorrenza era rappresentata dai Macchi M.19 e M.12, che non parteciparono. Il giorno prima della gara il ten. di vascello Luigi Bologna ebbe qualche problema di galleggiamento a causa di una bora furiosa che scendeva dal Carso. Il regolamento, modificato su proposta inglese, prevedeva che durante il primo giro venissero eseguiti due decolli e due ammaraggi e che fosse effettuata una prova di navigabilità in cui era previsto anche un flottaggio a 10 nodi (18,52 km/h). Guido Jannello giudicò le condizioni di vento e di mare troppo pericolose e abbandonò. Il suo apparecchio, l'S.19, era molto simile all'S.13 salvo che si presentava più grande per poter accogliere la zavorra di 300 kg. Il motore era lo stesso dell'S.12 di Bologna. Durante le prove di volo di sabato 20 il vento arrivò a raffiche di 70 nodi (130 km/h). Bologna accettò la sfida e iniziò a fare i suoi giri, ma i palloni che segnalavano il circuito triangolare sembravano impazziti e il motoscafo che tratteneva quello al largo non riusciva a contrastare il mare per cui il verti-

ce del triangolo era solo interpretabile. Dopo cinque giri anche Bologna dovette desistere. Il giorno successivo le condizioni migliorarono solo in parte, il motoscafo di segnalazione venne sostituito con un MAS (motosilurante) dotato di un motore più potente. Infine venne cambiato il percorso che divenne una linea retta, andata e ritorno, lungo il Lido. Il nuovo percorso richiese 17 giri e la media fu di 172,5 km/h. L'Italia vinse la prima gara valida per la conquista del trofeo, e le condizioni meteo in cui la gara si svolse dettero grande pubblicità alla SIAI. Il velivolo vincitore era un modello di serie a cui era stata levata solo la mitragliera anteriore e pannellata la relativa postazione. Il motore dell'S.12 di Bologna era un Ansaldo S. Giorgio da 450 hp con elica quadripala propulsiva, totalmente carenato salvo la parte superiore dei cilindri. Il radiatore dell'acqua di raffreddamento era montato sul fronte della gondola motore. La costruzione non si discostava da quella dell'S.13 bis, salvo che l'S.12 disponeva di una coppia di montanti a metà semiala. L'apertura alare era 15,07 m e la lunghezza 11,50 m. Il peso a vuoto era 1.600 kg e il peso a pieno carico arrivava a 2.400 kg. Alcune fonti indicano che l'S.12 da Coppa Schneider aveva la possibilità di montare ali più corte (riduzione di 3,6 m quella superiore e 2,4 m quella inferiore) che erano state portate a Venezia. Se è vero, probabilmente non vennero montate a causa delle condizioni atmosferiche in cui si svolse la gara. Data la "situazione rinunce" la SIAI poté permettersi di non rischiare e quindi volare meno veloce.

1921: VENEZIA AMARA PER LA SIAI

Nel '21 ci fu l'abolizione della zavorra di 300 kg, e fu suggerito di lasciare almeno per sei ore i velivoli in acqua col pieno di carburante per verificarne il galleggiamento. La data scelta fu il 7 agosto, e ci fu l'abbinamento con il premio Venezia per i velivoli da trasporto e la Coppa Ancillotto di velocità pura. L'Aero Club d'Italia spinse l'evento cercando di creare un





interesse anche finanziario (il velivolo vincitore sarebbe stato acquistato dal governo italiano), ma solo la Francia decise di partecipare. Gli italiani si preoccuparono di ottenere commesse ministeriali e si lanciarono su aerei che potevano diventare militari. Praticamente la gara si svolse fra la SIAI e la Macchi, "rara avis", il Nieuport di Sadi Lecointe che doveva competere con cinque M.7, due M.7 bis (ali e fusoliera accorciate), due M.18, un M.19, ben sette S.13, S.19, S.21 e S.22. Ovviamente

non tutti gli iscritti parteciparono e comunque i prescelti dalle case dovettero affrontare le prove di qualificazione. In realtà c'era un solo vero idrocorsa, il piccolo S.21 chiamato "idrobolide", di apertura alare 7.69 m, 7 m di lunghezza, con motore Ansaldo da 300 hp completamente carenato, un sesquiplano con l'ala superiore molto più piccola dell'inferiore che aveva gli alettoni. Costruttivamente non c'erano varianti rispetto alla tecnica utilizzata per l'S.13. In prova la massima velocità rag-

Il sesquiplano S.21 "idrobolide" con la minuscola ala superiore e il motore Ansaldo da 300 hp, raggiunse in prova i 290 km/h, ma non poté partecipare alle gare del 1921

giunta era stata di 290 km/h, ma la macchina necessitava di una mano capace per domarla, e solo Jannello era all'altezza. Ma una brutta influenza colpì l'esperto pilota e l'S.21, numero di gara 18, fu ritirato dalla corsa e non apparve più neppure negli anni seguenti. Alcune fonti dicono che l'ing. Alessandro Marchetti (entrato in azienda nel '22) non ne apprezzò il disegno e, anzi, lo ritenne pericoloso. Il grosso S.22, bimotore in tandem con elica trattiva ed elica propulsiva, non era chiaramente un racer, ma piuttosto un "esempio promozionale" di velivolo militare o di trasportatore civile. E infatti da esso derivò l'S.24. Gli S.13 biposto di serie dovettero sottostare alla regola delle prove di eliminazione e i Macchi batterono i SIAI. Per la cronaca, il più veloce fu l'M. 19, ma ebbe problemi al motore, ruppe l'albero a gomito e l'olio si incendiò. Il pilota Zanetti dovette ammarare. Il velivolo che si era rivelato più lento, l'M.7 di De Briganti, vinse la gara. L'Italia aveva conseguito due delle tre vittorie necessarie per ottenere il trofeo



A Venezia, nel 1921, fu iscritto anche il grosso S.22 bimotore in tandem, tutto meno che un idrocorsa, e infatti non superò le prove di qualificazione, vinte dalla Macchi



La locandina della Settimana di idroaviazione di Napoli del 1922, che ospitava anche la Coppa Schneider. Vinse il Supermarine Sea Lion II



Nel 1927 la Coppa Schneider si disputò a Venezia, nel frattempo erano apparsi i racer monoplani dalle incredibili prestazioni: era stato infranto il "muro" dei 500 km/h

praticamente con dei modelli di serie (S.12 nel '20 e M.7 nel '21). La stampa internazionale non dette molto rilievo alla competizione Schneider svoltasi a Venezia ("un luogo lontano e mal collegato con la terraferma"), però dette quasi per certa la vittoria dell'Italia anche nel 1922. Intanto altre gare con velivoli terrestri si erano affermate, come la Coppa Deutsche de la Meurthe che sostituì la Gordon Bennett in Francia, o il Pulitzer Trophy negli Stati Uniti. Solo l'Italia per il momento continuò sulla strada degli idrocorsa.

1922. A NAPOLI VINCE IL SUPERMARINE SEA LION II

L'Italia nel '22 soffrì grossi problemi politici e una serie di scioperi che ebbero ripercussioni su tutte le produzioni industriali. Al di là degli eventi storico-ambientali le società SIAI e Macchi si dimostrarono interessate alla gara. Venne anche annunciata la partecipazione di una nuova fantasiosa macchina progettata dall'ing. Giovanni Pegna, il P.C.1, che però restò sulla carta: era basato su una fusoliera-scafo (costruzione iniziata dalla Bastianelli) la cui prua poteva ruotare verso l'alto di 15° per decollare e, in volo, rimettersi in linea. Santoni, socio della SIAI, era andato a fondare, seguito dall'ing. Conflenti, la CAMS (Chan-

tiers Aero-Maritimes de la Seine) nell'intento di promuovere in Francia i prodotti SIAI e fabbricarli su licenza. La CAMS annunciò la sua partecipazione con un nuovo apparecchio. Inaspettatamente l'Aero Club d'Italia anticipò la data dell'evento per ragioni amministrative, ma né la Francia né la Gran Bretagna protestarono. Mentre il Supermarine Sea Lion II era praticamente pronto, la CAMS annunciò che era impossibile organizzare il trasporto in così breve tempo, proprio a causa degli scioperi ferroviari. Da parte italiana la SIAI dichiarò la partecipazione dell'S. 50, divenuto idro con l'adozione di due galleggianti a fondo piatto, e dell'S.51, un sesquiplano con l'ala bassa ridottissima. La Macchi iscrisse l'M.7 e l'M. 17. L'S.50 era in sostanza il caccia Marchetti Vickers Terni il cui progetto Marchetti portò con sé alla SIAI (e probabilmente anche il team di tecnici che aveva alla MVT). Era un bell'apparecchio biplano con le ali senza alettoni che operava il rollio con lo svergolamento dell'ala superiore di profilo

La bellissima linea dell'S.51. Dalla foto sembra che le semiali superiori telate vennero lasciate in tinta naturale, mentre le semiali inferiori, fusoliera, galleggianti e impennaggi vennero verniciati di rosso



molto sottile. L'impennaggio orizzontale era tutto libero senza stabilizzatore, una "coda volante pura". L'apertura alare era 8,7 m e la lunghezza di circa 8 m, più lunga della versione terrestre grazie all'aumento di superficie del direzionale. Tutta la sua struttura era metallica con ricopertura in tela. Il motore era uno SPA 8 cilindri in linea da 285 hp raffreddato ad acqua che doveva portarlo a 275 km/h. Si sa molto poco dell'S.50 e non esistono foto di dettaglio. Andò perduto in un volo di prova precipitando in un pioppeto a Castelletto Ticino. Il pilota, Umberto Guarneri, si salvò, ma ebbe una convalescenza di quattro mesi. Il bolide S.51 ebbe un disegno completamente nuovo: lungo scafo-fusoliera con fondo concavo, monoposto, elica propulsiva, gondola motore ben carenata e raccordata all'ala superiore dotata di diedro. Ala inferiore diritta, piccolissima e di corda molto ridotta, quasi dedicata solo a sostenere i galleggianti laterali, molto profilati e di sezione semicircolare a fondo piatto. Montanti ali-fusoliera a "W", lunghezza 9,25 m e apertura alare 11,25 (per altre fonti 8 m e 10 m rispettivamente). La fusoliera era realizzata in legno, fasciame su ordinate. Durante le prove di galleggiamento l'S.51 venne rovesciato da una forte ondata, si dovette portarlo a terra, svuotarlo e asciugarlo. Teoricamente avrebbe dovuto essere squalificato, ma nessuno - sportivamente - presentò reclamo. Il giorno della gara le forze in campo erano l'inglese Supermarine Sea Lion II di G-EBAH Henri

“ Con l'S65 la SIAI tentò la carta di un racer estremo e potentissimo, ma l'incidente in collaudo ne fermò definitivamente lo sviluppo ”

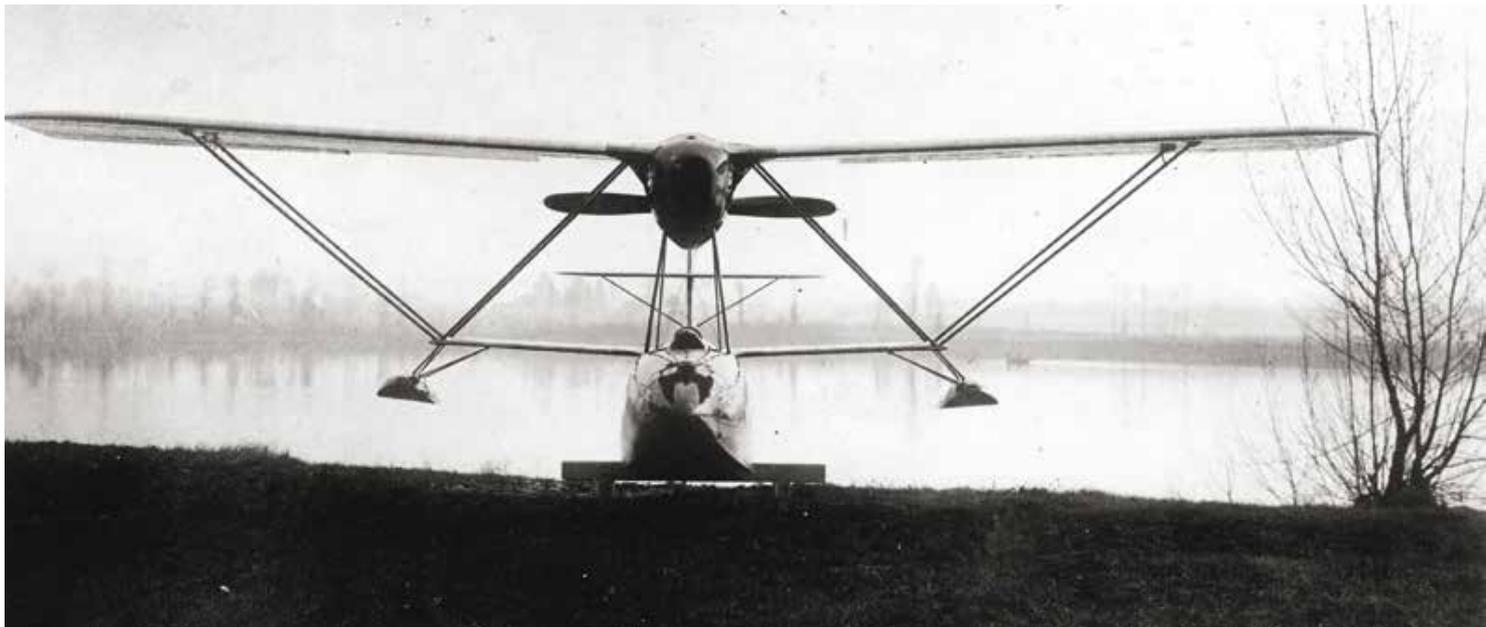
Biard, l'S.51 di Alessandro Passaleva e i due Macchi, l'M.17 di Zanetti e l'M.7 di Corgnolino. Il team inglese, che non nuotava nell'oro, fu supportato dalla Napier che preparò e dette il motore potenziato da 450 hp, dalla Shell e dalla Castrol che fornirono carburante e lubrificante gratuitamente. Il trasporto via mare avvenne con la General Steam Navigation Co. a costo zero. L'idro arrivò in tempo sia per il montaggio, sia per far effettuare a Biard qualche volo di prova. I quattro idrocorsa decollarono nel pomeriggio a pochi minuti di distanza l'uno dall'altro; Biard, col numero di gara 14, partì velocissimo e poi ridusse per non surriscaldare il motore nella calda estate napoletana. Passaleva notò delle vibrazioni generate dalla delaminazione dell'elica che aveva evidentemente assorbito dell'acqua, e dovette ridurre. Zanetti cercò di forzare, ma non poteva competere con i primi due. Anche Corgnolino non aveva sufficiente velocità per essere della partita. Biard vinse, ma

Passaleva riuscì a dimostrare che l'S.51 era più veloce con l'elica in buone condizioni. Il suo risultato finale di gara fu 231 km/h contro i 235 di Biard. Il motore era un Hispano Suiza da 300 hp. L'S.51 registrò 280 km/h durante il tentativo di record mondiale che fu battuto nel dicembre del '22.

1929: IL CANTO DEL CIGNO DELLA SIAI, L'S.65

Nel '29 Italia e Gran Bretagna erano nelle condizioni di ottenere il trofeo dopo due edizioni vinte. Nel gennaio il Reale Aero Club inglese ricevette l'iscrizione di italiani, francesi e un americano alla Coppa Schneider che doveva svolgersi a Calshot. L'organizzazione inglese si spinse fino all'ultimo particolare, dai collegamenti per portare gli spettatori sulle navi a vedere le prove di volo, alla disponibilità di alberghi e case private, sino alla quantità di vino giornaliera ritenu-





La vista frontale dell'S.51 mostra la ricerca aerodinamica portata all'estremo. Capace di 280 km/h, avrebbe stravinto nel 1922 a Napoli se la delaminazione dell'elica non ne avesse limitato la velocità finale a 231 km/h. Gli inglesi vinsero a 235 km/h di media

ta necessaria per i visitatori italiani. I Gloster IV biplani furono previsti quali "lepri" di prova per i monoplani Gloster VI, Supermarine S.5 e Supermarine S.6. Il Ministero de l'Air firmò i contratti con Nieuport per i Ni D-450 e con Bernard per gli HV120. Gli addestratori previsti erano i Bernard HV41. Gli america-

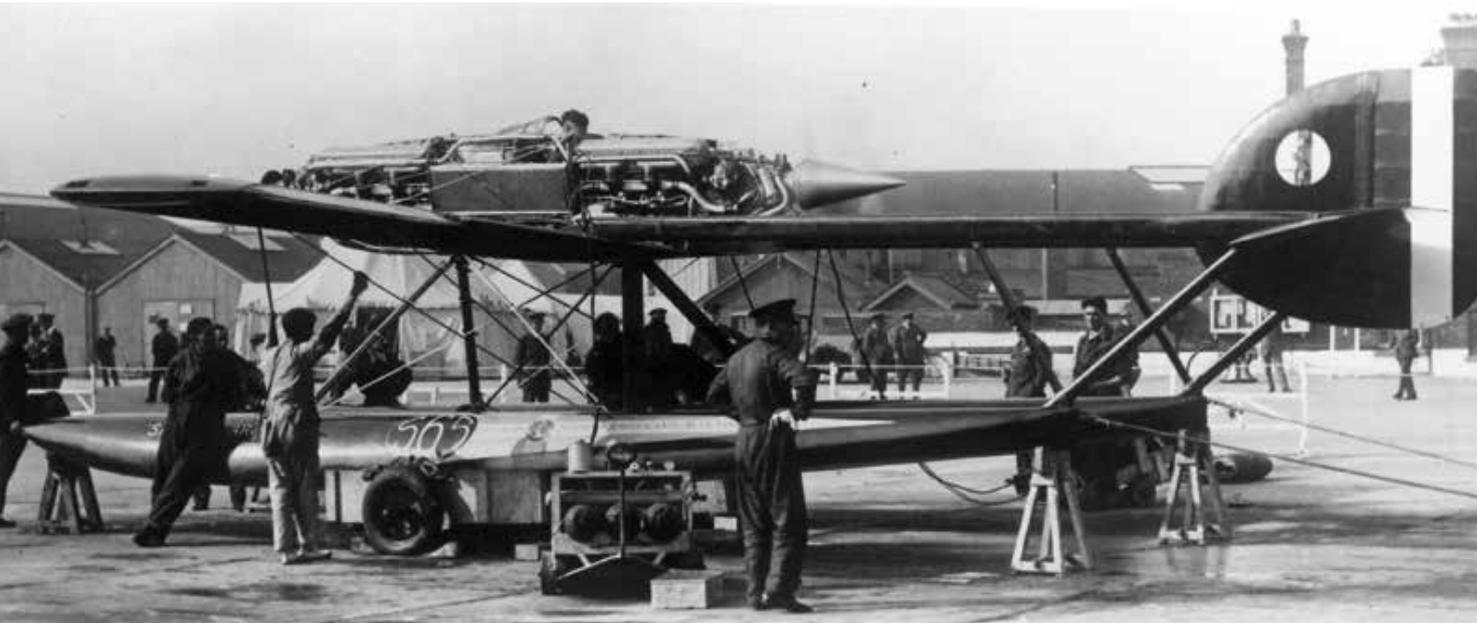
La versione definitiva dell'S.65 in galleggiamento a Desenzano poco prima dei test di volo, nei quali Tommaso Dal Molin perderà la vita per un incidente in decollo

ni non ebbero alcun aiuto dal loro governo, dato che una vittoria nel '29 non avrebbe comunque assegnato loro il trofeo. Il finanziamento venne dalla Mercury Flying Corp. e le prove in galleria del vento finirono nel '28, la costruzione dell'idrocorsa partì all'inizio del '29. Fu il Ministero dell'Aeronautica Italiana a sovvenzionare la nostra partecipazione, dato che una ditta non poteva sopportare l'investimento necessario per costruire velivoli "senza futuro". L'Aeronautica italiana ordinò quattro tipi di idrocorsa: Macchi M.67 equipaggiato coll'Isotta Fraschini 18 cilindri "Asso Due" da 1800 hp, Piaggio Pegna P.C.7 con Isotta Fraschini da 800 hp, FIAT Rosatelli C.29 con motore FIAT AS 5 da 1000 hp e SIAI Marchetti S.65 con due motori Isotta Fraschini da 1050 hp ciascuno. La fornitura della SIAI prevedeva due S.65. Marchetti affrontò un'idea completamente nuova basata sui suoi successi: la soluzione bitrave dell'S.55, i suoi due motori in tandem con elica trattiva

ed elica propulsiva (per azzerare la coppia di reazione) e i due grandi galleggianti paralleli. Il fondo dei galleggianti appare piatto su molte foto (anche se alcuni disegni mostrano una leggera chiglia) per limitare gli spruzzi d'acqua verso l'elica posteriore. Esisteva un solo redan. A guardarlo bene l'S.65 sembra fatto di... niente: una gondola motori col posto di pilotaggio in mezzo, due organi di galleggiamento e una serie di montanti e travi per collegare il tutto agli impennaggi. È evidente che Marchetti fece uno studio accurato per l'eliminazione di tutte le resistenze passive e la riduzione delle sezioni frontali. Erano passati sette anni dal tentativo fatto coll'S.51, anche lui tanto elegante, aerodinamico e di linea molto pulita, oltre che dotato di una rifinitura spettacolare. Con l'S.65 Marchetti abbandonò la formula scafo-fusoliera come avevano fatto nel frattempo tutti i concorrenti Schneider. I motori erano direttamente fissati alle ordinate parafiamma: erano in sostanza



92 - VS AVIATION



due Asso 500 12 cilindri a "V" modificati che davano 1050 hp a 3000 giri/min, dotati di riduttore. Guardando la sezione che sembra un cuore appare lo studio aerodinamico che conservò su tutta la gondola la forma della carenatura dei motori, che però non facilitava certo la visione al pilota. Si dovette provvedere con degli oblò rettangolari laterali all'altezza delle spalle, e sotto questi oblò vennero installati i tubi corrugati di raffreddamento dell'olio. L'ala venne realizzata in legno con longheroni in mogano. Sull'estradosso e l'intradosso vennero installati i tubi corrugati di rame di sezione triangolare in cui scorreva l'acqua di raffreddamento dei motori. Il profilo era biconvesso asimmetrico e il diedro era diminimo. Le travi di collegamento ala-impennaggi erano in legno e contenevano i cavi di comando del timone e dell'elevatore. Il primo S.65 provato da Passaleva aveva il direzionale tagliato a "V" coll'elevatore in un sol pezzo che ruotava al suo interno. A

poppa un solo montante inclinato collegava i galleggianti allo stabilizzatore. Dopo la prova questo montante venne raddoppiato per ridurre le vibrazioni e il disegno del timone e dell'elevatore venne invertito. Quest'ultimo ebbe il classico taglio a "V" centrale e la superficie fu anche aumentata. Dal Molin e Motta fecero delle prove, ma si scoprì che il raffreddamento non era sufficiente, soprattutto in flottaggio. La posizione dell'abitacolo fra i due motori venne giudicata poco sicura nel caso il pilota avesse dovuto abbandonare la macchina, avrebbe infatti trovato l'elica di poppa sulla sua strada. Venne deciso di abbandonare l'idea di usare l'S.65 a Calshot per correre in gara e ci si limitò a mostrarlo per impensierire gli inglesi, una bella macchina purtroppo non utilizzabile. La storia non finì, e nel '30 si tentò di usare l'S.65 per battere il record di velocità. Il 18 gennaio il maresciallo Dal Molin, sul Garda, fece la corsa di decollo e si staccò bruscamente dall'acqua,

Davvero inquietante la posizione del pilota nel minuscolo abitacolo dell'S.65, letteralmente incastrato tra i motori e i radiatori, con grossi problemi di visibilità anteriore

in decisa cabrata si sentì togliere motore e la macchina si tuffò nel lago, causando la morte di Dal Molin. L'impennaggio orizzontale fu ritrovato e mostrò che l'elevatore era bloccato per la deformazione dell'asta di comando. Il secondo esemplare dell'S.65 sicuramente esisteva ancora nel 1939, con la guerra se ne persero le tracce e non si sa se fu demolito o se andò distrutto.



La prima versione dell'S.65 aveva il verticale tagliato a V per consentire il libero movimento dell'elevatore. Proprio il blocco del comando elevatore causerà l'incidente in collaudo



OTTOBRE 2015 - 93

Una nuova categoria. Riproduzioni Racer

Franco inventò la versione terrestre della Coppa Schneider: il “Trofeo Racer Augusta” per le riproduzioni degli aerei da corsa che negli anni Trenta e Quaranta entusiasmarono gli americani e proseguirono poi con aerei artigianali dalle velocità elevate nonostante le piccole dimensioni. La proposta era intrigante, ma pochi aeromodellisti sentirono il fascino di quelle gare e di quegli aerei. I modelli, con motori fino a 6 cc, volavano veloci, ben più di quelli della Schneider.



Articolo di Franco Bugada pubblicato su: Il Longherone-mensile del C.S.I. Augusta, ottobre-novembre 1962.

Sopra, Benjamin Freudenthal: Thompson Trophy 1936. Olio su tela.

■ Chi non conosce i bolidi che volteggiarono attorno ai piloni nei vari Trofei Thompson, Bendix e Goodyear? La sagoma pura, la sveltezza delle linee, gli stretti abitacoli, il fumo dei motori spinti al massimo, l'olio che incrostava i parabrezza, i colori smaglianti! E la velocità, l'andare sempre più forte, le strettissime virate, una girandola di purosangue nel cielo ...

Tutto ciò sa quasi di leggenda e alla leggenda appartengono i nomi dei loro

piloti: Doolittle, Chester, Neymam. E ancora “Gee Bee”, “Jeep”, “Mr. Smoothie”, “Ike”: nessuno potrà mai dimenticare quei minuscoli involucri di potentissimi motori dominati da questi uomini temerari.

Il fascino di tutto questo ti prende come in una morsa: è il fascino del pericolo e della velocità pura.

E l'aeromodellista per il suo stesso carattere fantasioso e un po' sognatore non può restare insensibile a tutto questo dinamismo.

Non è nuova l'idea di gare specializzate. La novità sta forse nel prendere il coraggio a due mani e farsene promotori.

L'Ava Varese ha dato il suo esempio ed è nata la Coppa Schneider per idromodelli da velocità, riproduzioni degli omonimi aerei.

Il CSI Augusta invita ora a sua volta tutti gli aeromodellisti a leggere e studiare il regolamento “Riproduzioni Racer” la cui idea iniziale è dovuta al nostro Socio sig. Coccon. Regolamento che entrerà in vigore nel 1963, con la gara che il CSI Augusta si impegna a organizzare.

Tutti coloro che sono interessati, che abbisognano di ulteriori notizie o disegni di tali aeromodelli possono rivolgersi al Commissario Tecnico Riproduzioni del CSI Augusta: Franco Bugada, via Melchiorre Gioia 133, Milano.

Nelle pagine successive è stato pubblicato il Regolamento della nuova categoria di aeromodelli, che specifica le caratteristiche del modello e le modalità della gara:

- Scala di riproduzione compresa tra 1:8 e 1:7.
- Motori di cilindrata massima 6 cc (.35) il più possibile carenati: penalizzazione di -10 punti per ogni mm di motore sporgente dalla fusoliera.
- Lunghezza cavi, spessore 0,30 mm: 15,92 m per stabilire la velocità su 10 giri.
- Prova di qualificazione a terra. Punteggio teorico massimo per l'esattezza di scala: punti 40. Punteggio teorico massimo per la rifinitura: punti 40.
- Prova di volo (decollo, volo a 45°, passaggio sulla verticale, atterraggio). Punteggio teorico massimo: punti 45.
- Prova di velocità. Punteggio equivalente alla velocità espressa in km/h. Non previsto pilone. Proibito il tiraggio del modello. Quota di volo inferiore a 3 metri.

Trofeo Racer Augusta cronaca in diretta delle tre edizioni

La gara durò solo tre anni e vide pochi concorrenti, frenati dalle difficoltà di costruire e rifinire modelli con qualità di Riproduzioni destinati a volare il più veloce possibile. La velocità più alta raggiunta dal “Jeep” di Bruno Canevari, 186 km/h nel 1965, poteva reggere il confronto con quelle dei modelli da velocità Classe B motori 5 cc.

Estratto dalla cronaca di Carlo d'Agostino pubblicata su Rassegna di Modellismo, anno VIII, n. ottobre 1963 pag. 33.

Nella pagina di destra in alto, disegno del “Goon”, racer di Art Chester, costruttore e pilota Usa, 1939.

Nella pagina di destra in basso, primo “Trofeo Racer Augusta”, pista di Linate, 15 settembre 1963. Prova di valutazione a terra del “Goon” di Franco. I giudici sono Lino Zanotti, in piedi a sinistra, e Roberto Pennisi, seduto a destra.

1963. Tre concorrenti: vince Franco Bugada

In occasione della prima prova del Campionato Lombardo Riproduzioni organizzata dal CSI Augusta a Milano il 15 settembre si è disputato il primo “Trofeo Racer Augusta” con la “larga” partecipazione di tre modelli tre, ma questa scarsa partecipazione si può dire fosse già prevista dagli organizzatori, in quanto è molto difficile che una nuova categoria si affermi alla prima apparizione.

I tre coraggiosi che si sono presentati erano i genovesi Canevari, Junior e Senior, ai quali deve andare tutto il nostro ringraziamento per l'alto senso di sportività dimostrato, Franco Bugada con il “Goon” e il sottoscritto con un “Little Gem” rifinito alla meno peggio.

Purtroppo per varie cause, riusciva a decollare solo il “Goon” che comunque dava una bella dimostrazione di potenza volando a 163,600 km/h, una velocità più che rispettabile per il G21/35 che montava.

Il Trofeo veniva così assegnato a Bugada e gli altri due premi (una coppa e una targa) erano consegnati agli altri due sfortunati concorrenti.

Per il “Trofeo Racer Augusta” i Dirigenti del Gruppo invitano fin da ora tutti gli interessati a volere chiedere disegni e informazioni a Franco Bugada, via Melchiorre Gioia 133, Milano, perché l'anno prossimo probabilmente verrà organizzata una gara solo per i racer, categoria che merita di essere diffusa.

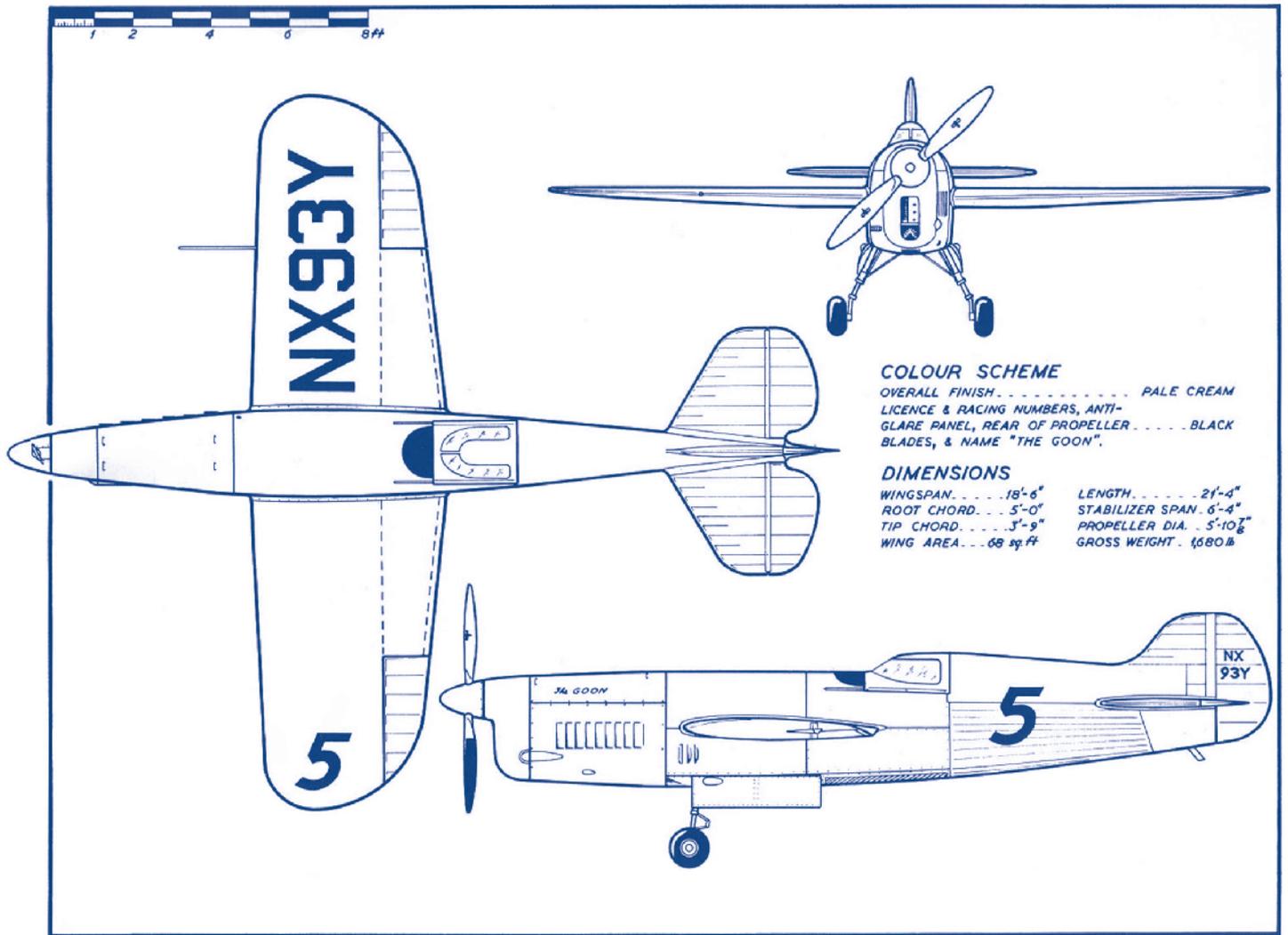
Classifica

1° Franco Bugada	CSI Augusta	Chester's Goon	p. 230,9	vel. 163,600 km/h
2° Bruno Canevari	Ae. C. Genova	Chester's Jeep	p. 37	vel. 0
3° Carlo d'Agostino	CSI Augusta	Little Gem	p. 25	vel. 0

Estratto dalla cronaca di Carlo d'Agostino pubblicata su Rassegna di Modellismo, anno IX, n. 70 ottobre 1964 pag. 33.

1964. Quattro concorrenti: vince Olimpio Torchio, Franco è terzo

Per quanto riguarda il “Trofeo Racer Augusta” del 13 settembre a Milano, giunto quest'anno alla sua seconda edizione, si può rilevare che purtroppo non è ancora riuscito a diffondersi a sufficienza tra gli aeromodellisti italiani: solo quattro i modelli presenti: il “Goon” di Bugada,



Sotto, in posa sul terrazzo di via Melchiorre Gioia 133, Milano, i due modelli di aerei da corsa costruiti da Franco: il "Goon" e il Pegna P.C. 7.

il "Jeep" di Canevari, il "Ballerina" di Torchio ed il "Little Gem" di Ballesio.

Escluso il solo "Little Gem" rifinito forse un po' troppo affrettatamente, gli altri modelli erano molto buoni dal punto di vista della costruzione e rifinitura; in volo i migliori si sono dimostrati quelli di Canevari e Torchio mentre il "Goon" ha dimostrato una molto affrettata preparazione alla gara e il "Little Gem" un volo assolutamente instabile. La vittoria è andata al "Cosmic Wind Ballerina" di Torchio: ha superato per pochi punti il "Jeep" di Canevari, relegato al secondo posto da un arresto del motore a pochi istanti dal termine della "base" di velocità.

Sono troppo pochi quattro modelli alla seconda edizione di una gara e veramente, se le cose non accenneranno a migliorare, non vediamo come potrà essere organizzata una terza prova del "Trofeo Racer Augusta" anche se la "Coppa Schneider" ci insegna che bisogna perseverare nel tentativo di avere buoni risultati.

Classifica

1° Olimpio Torchio	Smc Ciriè	Cosmic Wind B.	p. 233,3	vel. 149 km/h
2° Bruno Canevari	Ae. C. Genova	Chester's Jeep	p. 231,3	vel. 150 km/h
3° Franco Bugada	CSI Augusta	Chester's Goon	p. 79,6	vel. 0
4° Franco Ballesio	Smc Ciriè	Little Gem	p. 70	vel. 0





La copertina di *Rassegna di Modellismo* n. 84 febbraio 1964 con la foto del “Goon” di Franco.

A sinistra, Franco sta per entrare in pista con il “Goon” al “Trofeo Racer Augusta” 15 settembre 1963. Il modello, pilotato da Roberto Pennisi, raggiunse la velocità di 163,600 km/h con cavi di 15,92 m spessore 0,3 mm.

1965. Cinque concorrenti. Vince finalmente Bruno Canevari e si chiude

Cinque i modelli iscritti nei racer alla gara del CSI Augusta del 5 settembre a Milano. A dire il vero si sperava che i racer interessassero maggiormente gli aeromodellisti, ma in questi tempi di recessione è meglio non lamentarsi troppo.

Il “Goon” di Franco Ballesio è un piccolo gioiello, migliore senz’altro del prototipo presentato da Franco Bugada qualche anno fa. Finalmente il bravo Canevari riesce a conquistare la vittoria che stava inseguendo dalla prima edizione di questa gara, con il suo ottimo “Jeep” che oltre ad essere ben rifinito vola alla più che rispettabile velocità di 186 km/h. Ballesio raggiunge i 133 km/h e si aggiudica il secondo posto, seguito dal “Ballerina” di Torchio, vincitore dell’edizione 1964, che non riesce a superare i 105 km/h. Quest’ultimo poi non riesce a decollare con lo “Schoenfeld” e Riboldi non presenta in volo il suo “Miss Los Angeles”.

Estratto dalla cronaca di Carlo d’Agostino.

Classifica

1° Bruno Canevari	Ae. C. Genova	Chester’s Jeep	p. 276	vel. 186 km/h
2° Franco Ballesio	Smc Ciriè	Chester’s Goon	p. 224	vel. 133 km/h
3° Olimpio Torchio	Smc Ciriè	Cosmic Wind B.	p. 193	vel. 105 km/h
4° Olimpio Torchio	Smc Ciriè	Schoenfeld Firecracker	p. 82	vel. 0
5° Franco Riboldi	CSI Augusta	Miss Los Angeles	p. 50	vel. 0

Gli amici dell'Augusta e il Team Racing

Nei primi anni Sessanta eravamo tutti convinti che per vincere nel Team Racing fossero importanti l'aerodinamica e il profilo alare. Il peso del modello e, addirittura, la potenza, regolarità, facilità di partenza del motore ci sembravano meno importanti. Franco, studente di ingegneria aeronautica al Politecnico di Milano, conosceva la teoria e aveva quei fantastici libri con le polari di tutti i profili: il migliore era un laminare all'8% e quello fu.

di **Aldo Zana** e **Roberto Pennisi**

Aldo Zana (tessera Fai 3265), aeromodellista da sempre, ha condiviso con Franco Bugada gli inizi nel Gruppo Aeromodellistico CSI Augusta.

Roberto Pennisi (tessera Fai 2676), campione del mondo aeromodellismo categoria F2C (Team Racing), è stato presidente del CSI Augusta nei primi anni Sessanta e ha vissuto trent'anni di gare con Aldo Zana.



Lo scudetto del CSI Augusta, il gruppo aeromodellistico milanese cui Franco si iscrisse nel 1960.

■ Eravamo quattro amici, ma non al bar, come recitava la canzone di Gino Paoli. Ci trovavamo all'Augusta, il nostro Gruppo Aeromodellistico. E neanche volevamo cambiare il mondo (altro verso della canzone), ma solo parlare di aeromodellismo e di come fare il prossimo team racer per andare più forte.

Giorgio, geometra, lavorava già ed era bravissimo riproduzionista, ottimo costruttore e buon pilota; noi tre studiavamo all'università: Roberto economia e commercio alla Cattolica, Aldo fisica alla Statale, Franco ingegneria aeronautica al Politecnico. Lui era il teorico che conosceva i segreti e le caratteristiche di profili e aerodinamica.

Aveva quei libri esotici e costosi che presentavano le famiglie dei profili alari con misure, spessori, polari di portanza e resistenza. Ovvio per noi, praticanti con competenze maturate solo sulle piste di volo vincolato, consultarlo e ascoltarlo.

Allora, credevamo che l'aerodinamica e il profilo alare fossero importanti per vincere nel team racing. Ci vollero anni per metabolizzare che quello che serviva davvero era un buon motore, potente, veloce, affidabile, dalla partenza immediata e dal basso consumo.

Franco, da ottimo riproduzionista qual era, eccelleva nelle rifiniture. Affidammo a lui la verniciatura del modello con il quale andammo per l'Italia ai campionati europei 1961 in Belgio. Franco decise per una splendida verniciatura in azzurrino metallizzato con il tricolore a strisce sulle ali.

Non abbiamo mai capito come facesse: sapeva usare lo spruzzatore del Flit, insetticida in uso nei decenni precedenti, che si distribuiva con una pompetta manuale sopra un serbatoio cilindrico. Allora le aeropenne erano una rarità per gli artisti. Compressori e pistole a spruzzo casalinghe erano di là da venire.

Franco fu l'autore di verniciatura e rifinitura dei nostri primi tre modelli iniziando con quello, chiamato "Mabel 1" con il quale partecipammo al



“Mabel I”, team racer di Aldo Zana e Roberto Pennisi per il Campionato Europeo 1961. Verniciatura e rifinitura sono opera di Franco.

Sotto, il team racer “Mabel IV” di Pennisi-Zana progettato assieme a Franco. La fusoliera portava in coda lo scarico dell’aria calda dalla testa del motore. Ala a profilo laminare con fusetti di estremità antivortice e attacco dei cavi interno all’ala. Verniciatura e rifiniture di Franco.



Sotto, Aldo Zana cambia l'ennesima elica spezzata in atterraggio nella finale della "Coppa Racing Club" Milano 30 marzo 1969. Si notino il timone a T e il carrello erroneamente in posizione troppo arretrata.

Criterium des As-Campionato Europeo di volo vincolato a Genk, Belgio, settembre 1961. Più per gusto estetico che per amor di patria facemmo dipingere le bande tricolori sulle ali. Di suo, Franco aggiunse la verniciatura nera con profilo giallo del bordo d'entrata: un piccolo capolavoro di precisione.

Nel 1963 pensammo a lungo con lui quello che doveva essere un salto di qualità nell'aerodinamica e, di conseguenza, nella velocità di volo. A rischio di consumare le pagine del libro dei profili, Franco scelse, dopo lunga ponderazione e spiegazione a noi praticoni senza solide basi teoriche, un profilo laminare all'8% di spessore. Sul libro, aveva una polare eccezionale.

Superammo le difficoltà costruttive con una sagomatura accurata delle centine e il rivestimento in multistrato di betulla da 0,4 mm. Non solo: il verbo dell'ingegnere aeronautico (quasi) decretò che l'aria calda dalla testa del motore e lo scarico andavano incanalati fino in coda. Si evitavano turbolenze e si aveva un aumento di velocità per via della spinta.

Ci pensò lui e costruì in celluloide un tubo di scarico che in tre camere di sezione decrescente correva dentro tutta la fusoliera. Non solo, a ogni restringimento della sezione sistemò, con un mirabile lavoro di cucito, fili di nailon che formavano piccoli quadrati. I suoi libri dicevano che servivano a laminarizzare il flusso.

Alle estremità di ali e timone decise di applicare schermi di estremità, sagomati a fuso. Lo spessore dell'ala consentì di inserire all'interno gli attacchi dei cavi. Tutta questa teoria portò a un modello pesante al li-

mite della formula (700 grammi), cabrato, che volava malissimo e adagio. Dovemmo modificarlo profondamente per ricavarne qualcosa di presentabile in gara.

La teoria era buona, ma nessuno aveva pensato che il profilo laminare era del tutto inutile ai numeri di Reynolds (cioè, velocità e dimensioni di ala e modello) ai quali volava un team racer.

Sei anni dopo, era il 1969, noi due, Roberto e Aldo, eravamo quasi fermi con l'aeromodellismo. Fu così che alla Coppa Racing Club, Milano 30 marzo, accettammo volentieri di partecipare con il modello che Franco aveva costruito, da solo, secondo





le sue teorie. Profilo laminare, attacco dei cavi interno all'ala (allora pratica comune), basso allungamento, capottina a goccia sopra la fusione porta-motore per avere la sezione obbligatoria di 5 cm di larghezza per 10 cm di altezza.

Come per tutti i modelli di Franco, la rifinitura era perfetta: dipinto in giallo e nero (in anticipo sull'Ape Maja), corto di fusoliera, con il timone a T. Eh già, le teorie aeronautiche consigliavano di alzare il timone orizzontale per toglierlo dalla scia dell'ala.

Pesante al limite della formula, con un vecchio G20 spompato, riusciva a volare decentemente veloce (per l'epoca), ma era orrendamente instabile. In atterraggio, anche per via del carrello troppo arretrato, saltava come un grillo bevuto e, quasi con regolarità, faceva rompere l'elica. In una batteria Roberto riuscì nel miracolo di atterrare due volte senza rompere l'elica e ci qualificammo sorprendentemente per la finale. Ripreso l'assetto salterino e cambiate due eliche in gara, con relativa colossale perdita di tempo, finimmo terzi a oltre due minuti dai vincitori Uccio Turlizzi-Carlo Signorini. Quel modello tornò al costruttore e non assaggiò mai più l'aria delle piste di volo vincolato. Rimase il dubbio: vale di più la pratica della grammatica?

Il team racer progettato e costruito da Franco nel 1969. Portava i numeri delle tessere FAI di Roberto Pennisi (2676) e Franco (3266), anche se fu portato in gara da Aldo Zana quale meccanico.

Aereo? No. Elicottero? Nemmeno. La terza via: gli autogiro

Franco ritrova il piacere dell'aeromodellismo, ma non può certamente ricominciare da dove aveva interrotto cinquant'anni prima: le Riproduzioni in volo vincolato. E nemmeno dedicarsi ai super-evoluti aerei ed elicotteri radiocomandati. Sceglie una macchina strana, ibrida e ne studia le caratteristiche per esportarle nei modelli: l'autogiro.

di **Cesare de Robertis**

Cesare de Robertis, editore della rivista Modellismo e aeromodellista a vita.

■ Per chi come me si è avvicinato all'aeromodellismo per la prima volta negli anni Sessanta ci sono nomi che rappresentano altrettanti punti fermi: Kanneworff, Galè, Bovo, d'Agostino, Ghibaudi, per citarne solo alcuni.

All'epoca ci s'informava (e formava) soprattutto sulle riviste e sui manuali e questi nomi facevano presto a diventare familiari anche se spesso non li si poteva associare ad un viso, come ad esempio Bruno Ghibaudi, che dopo aver pubblicato una bella rivista e scritto un manuale divenuto quasi leggendario, abbandonò l'aeromodellismo per dedicarsi al giornalismo radiotelevisivo e addirittura alle ricerche sugli Ufo.

Un altro nome che mi suonava familiare, soprattutto grazie alle grandi tavole allegate a *Rassegna di Modellismo* e ai suoi articoli per quella rivista (forse, la più bella di quegli anni) era quello di Franco Bugada.

Anche lui, però, a quanto pare aveva abbandonato l'aeromodellismo attivo e per molti era rimasto solo un nome conosciuto. Questa impressione durò più o meno fino al 2006, quando ricevetti una cortesissima lettera da parte sua. Aveva abbandonato l'aeromodellismo per parecchi anni, più o meno per tutta la sua carriera lavorativa, ma dato che il primo amore non si scorda mai, non solo aveva mantenuto i contatti con i suoi vecchi amici (primi fra tutti, Carlo d'Agostino e Giorgio Apostolo), ma una volta andato in pensione, pur non rinnegando affatto la sua vecchia passione per le Riproduzioni, aveva scoperto il radiocomando e un nuovo amore che lo assorbiva quasi totalmente: gli autogiro.

Da Movo aveva scoperto la nuova edizione di *Modellismo* alla quale colla-

A destra in alto, Franco prepara al volo uno dei suoi modelli radiocomandati di autogiro sul terreno di volo per aeromodelli a Oggiono (Lecco). Nei collaudi in volo si affidò a Marco Scarfò.

A destra in basso, nella serie di modelli sperimentali di autogiro, Franco realizzò questo modello con motore elettrico di trazione e senza motore ausiliario per la prerotazione del rotore tripala, più complesso, ma più efficiente.





Osservato da Gian Carlo Fava, amico da una vita, Franco sta preparando al volo uno dei suoi autogiro sul campo di volo del Gruppo Aeromodellistico Ala Lecco a Oggiono (Lecco).

borava il suo vecchio amico Loris Kannevorff ed avrebbe avuto piacere di farlo anche lui, scrivendo proprio di quelle strane macchine che somigliano agli elicotteri, ma che sono aeroplani a quasi tutti gli effetti.

Va da sé che accettai la sua proposta con entusiasmo. Pur non avendolo mai incontrato di persona, dopo quella lettera ci sentimmo qualche volta al telefono e la mia prima impressione, quella di aver a che fare con un gentiluomo d'altri tempi oltretutto dotato di un brillante senso dell'umorismo, ne uscì rafforzata. C'incontrammo poi parecchie volte anche con il suo amico Paolo D'Alessandro, bravissimo progettista e costruttore di autogiro, e nacque una stima reciproca e un'amicizia sincera che si tradusse in un breve, ma intenso periodo di collaborazione. Nell'arco di una decina di anni Franco Bugada ha scritto spesso per *Modellismo* e per l'annuario *Settimo Cielo*. Di autogiro, ovviamente, ma non solo. I suoi interessi spaziavano dalla ricerca storica ai più moderni aeromodelli sperimentali e per me era un grande piacere ricevere i suoi lavori sempre precisi e ben documentati.

Gli ultimi due articoli me li mandò non più di una settimana prima di lasciare questo mondo; aveva scoperto da poco di avere un serio problema di salute, ma aveva anche fiducia di riuscire a tenere tutto sotto controllo. Così non è stato, purtroppo, e io quegli articoli me li sono centellinati; uno è uscito lo scorso anno su *Settimo Cielo* e l'altro uscirà quest'anno.

È il mio personalissimo modo di mantenere viva la memoria di un amico incontrato forse un po' troppo tardi nell'arco della vita, ma che ha lasciato un segno positivo e un bellissimo, indelebile ricordo.



Montaggio delle pale del rotore sull'autogiro numero 6, motorizzazione elettrica, di Franco. La vocazione irrefrenabile del riprodotto appare nella perfetta rifinitura della carenatura anteriore, quasi fosse un motore radiale.



Sul campo di volo di Oggiono, Franco presenta il suo autogiro numero 2, caratterizzato dal rotore tripala (nella foto, una delle pale deve ancora essere fissata nella posizione corretta) e dai grandi timoni a pianta triangolare.

Una sedia per volare in cerchio

Il primo incontro con Franco risale agli anni Cinquanta. Venne l'idea di un record di durata con modelli in volo vincolato circolare: rinvii esterni dei comandi e pilota comodamente seduto su di una sedia fuori dal cerchio di volo. Funzionò, ma non se ne fece nulla. I contatti ripresero per i materiali e le tecniche costruttive dei modelli radiocomandati di oggi.

di **Antonio Mizzan**

Antonio Mizzan, geologo/geotecnico (pensionato), pilota di aerei e veleggiatori, aeromodellista, autore di un libro per pilotare RC.

■ Molto giovane, mi ricordo di avere incontrato Franco Bugada in quel di Milano nei campi nei pressi della Fiera di Milano nei pressi della ex motorizzazione civile. Adesso sono case, ma allora campi solamente e si facevano volare i modelli in volo vincolato circolare. L'ho anche visto in piazzale Giulio Cesare alle Giornate Ambrosiane.

Discutemmo a lungo se effettuare un tentativo di VVC di durata, con rinvii esterni dei comandi (pilota seduto fuori dal cerchio). Si fece anche un esperimento, che andò bene.

Poi io emigrai per lavoro (sono geologo) e al mio ritorno in patria, nel 1989, ripresi l'attività modellistica e per pecunia abbandonai il volo puro (pilota di aerei leggeri, anche per lavoro). Lasciai scadere il brevetto, anche perché il medical non era più valido. Adesso è no-flying activities.

Feci modelli strani, mi divertii ad esplorare nuove forme e così ri-incontrai Bugada e tramite e-mail ci sentivamo spesso sulle mie richieste e/o si discuteva sulle sue risposte.

Ho provato a fare Pulci del cielo, ali in tandem: dopo aver esaurito il balsa portato dall'estremo oriente (ove risiedevo), cominciai, con suggerimenti vari di Bugada, a sperimentare il polistirolo e, adesso, il depron.

Gli sono particolarmente grato perché mi diede consigli su come piegare il depron, anche quello da 6 mm per formare le ali dei modelli. E in suo onore chiamo molti modelli idro (la mia passione) con il suo nome. Sono arrivato al Bugada 7.

Lo incontrai tre anni fa a Volandia, poi rimase solo la corrispondenza elettronica. Un caro ricordo all'amico che sta lassù a guardarci.

Nella pagina di destra, Franco con un modello di idrovolante a scafo centrale radiocomandato, motore elettrico. Disegno personale non riprodotto in nessun aereo reale, rimase un oggetto misterioso in quanto Franco non ne parlò mai con gli amici.





“FB N. 5” – UN MODELLO AUTOGIRO SELF DESIGN

Franco Bugada

Ho fatto aeromodellismo da sempre, iniziando da ragazzo (avevo 12 anni) quando a Trieste, dove sono nato, venivano proposte le scatole di montaggio della Keil Kraft per la realizzazione di piccole riproduzioni dei jets più famosi dell'epoca. Ricordo l'F.86 Sabre, il Grumman Panther, il Mig 15 e, fuori dal coro, un elicottero e un ricognitore cacciamine, il Fairey Gannet imbarcato su portaerei. La struttura era in listelli di balsa e la ricopertura in carta Modelspan

leggera che doveva essere bagnata per tendersi e poi trattata con collante cellulosico molto diluito e vernice alla nitrocellulosa. La motorizzazione era costituita da motorini a razzo Jetex con pastiglia combustibile che generavano una discreta pressione in una camera cilindrica chiusa e, grazie a un ugello, sviluppavano una notevole spinta. Figuratevi che allora le guarnizioni e la base erano di amianto. Il Gannet a elica, invece, aveva un bel motore a... elastico ritorto.

I modelli di autogiro RC hanno oggi un notevole successo, sia come riproduzioni che come progetti originali. Ne esistono numerosi in commercio pronti al volo o in scatola di montaggio, ma quello che vi presentiamo è stato progettato e costruito ex novo ed è servito come banco prova per i sistemi di prerotazione e per due differenti configurazioni di rotore

La passione per l'autogiro

Recentemente ho voluto approfondire un tipo di macchina volante poco conosciuta, in cui ci fosse molto da studiare e capire. All'epoca dell'università (Politecnico di Milano) non ricordo di aver mai sentito una lezione su di essa, o meglio, solo qualche accenno all'esame di Elicotteri. Così sono approdato al tema "Autogiro", le cui pale non sono motorizzate e girano solo per effetto del vento generato dalla traslazione del velivolo. L'autogiro ha vantaggi e svantaggi, come sempre. Un primo atout è dato dal non avere l'esigenza di un motore per il rotore, quindi una macchina "naturale", sicura e molto economica, con il rotore sempre in autorotazione. Lo svantaggio maggiore è che non può fermarsi in aria come l'elicottero, può farlo solo contro vento e deve essere un vento allegro. L'autogiro normalmente non può decollare in verticale, salvo qualche tipo particolare dotato di prerotazione e passo variabile comandato delle pale. Un altro svantaggio è dato dalle stesse pale che

devono essere accuratamente equilibrate; nel senso della lunghezza, a circa il 70 % verso l'estremità, e devono avere il loro baricentro esattamente allo stesso punto; nel senso della corda è meglio sia attorno al 30 % a partire dal bordo d'attacco. Vi assicuro che non è facile su corde di 50 – 70 mm realizzare le pale con un profilo costante nonché piazzare del peso sul bordo d'attacco nel punto giusto. Io ho scelto il sistema di creare dei "serbatoi" di pallini di piombo alle estremità delle pale. Non ho inventato nulla di nuovo perché alcuni elicotteri full scale hanno già adottato questo sistema. Poi è venuto fuori il problema del peso delle pale: chi dice che devono essere leggerissime per entrare facilmente in rotazione, chi invece che è meglio siano pesanti per creare dell'inerzia e facilitare il mantenimento della rotazione una volta che sia correttamente innescata. Quindi c'è chi fa le pale in balsa con un filo d'acciaio o di ottone interno al bordo d'attacco per l'equilibratura, e altri che le fanno in fibra o PVC con una bella zavorra di piombo entro il loro naso a circa l'80 % della lunghezza. C'è chi dice che le pale è meglio siano due perché tanto una sale mentre avanza, tanto l'altra scende mentre retrocede (flappeggio). Non starò a farvi la teoria della composizione dei vettori che dimostra perché l'autogiro può volare solo grazie al flappeggio, cioè alla possibilità che hanno le pale di scendere e salire oltre a quella di ruotare obbedendo al vento relativo. Alcuni aeromodellisti preferiscono tre pale, anziché due, e io sono fra quelli: le tre pale danno maggior stabilità in volo e sono avvitate su una piastra pressoché elastica di Vetronite (è il materiale usato come base nei circuiti elettrici stampati). Con questo sistema le pale si alzano e si abbassano di quanto vogliono e di quanto è necessario durante il volo, non hanno una corsa fissa in salita e discesa.

Rotazione o prerotazione?

Altre discussioni sono fatte sul numero di giri del rotore: l'innescò della rotazione delle pale venne storicamente effettuato con delle lunghe corse sulle piste per raggiungere la velocità di rotazione necessaria allo stacco da terra. Per ovviare al problema, lo stesso La Cierva mise a punto un sistema di prerotazione che metteva, per via meccanica, l'albero del rotore in comunicazione col motore principale (c'era una frizione che veniva innestata su comando del pilota). Sappiamo che i primi autogiro per decollare necessitavano di circa 200 giri/min che venivano ottenuti inizialmente con una fune avvolta sull'albero del rotore e svolta

I modelli di autogiro radiocomandati stanno avendo un ottimo successo, alcuni sono di grosse dimensioni





La versione definitiva dell'autogiro n.5 con motore elettrico di prerotazione

rapidamente da un certo numero di assistenti. Un'altra soluzione era data da un motore separato che agiva sul rotore per il breve tempo necessario a portare in rotazione il rotore. E la prerotazione viene usata attualmente con tutti gli autogiro da turismo che vediamo sulle varie aviosuperfici e che i lettori di VFR Aviation ben conoscono. Uno dei vantaggi dell'autogiro è dato anche dal basso numero di gi-

ri, l'elicottero necessita di velocità ben maggiori. Sui profili delle pale sono stati versati fiumi d'inchiostro; mi limiterò a dire che il classico e ben noto Clark Y (o Clark X) può andare bene. I puristi che vogliono seguire le prove fatte in USA in galleria del vento possono usare l'SG 6042, leggermente concavo, più performante, ma più difficile da realizzare. Le pale possono essere in balsa con la parte anteriore in obe-



I due motori brushless, il principale da 450 W, quello di prerotazione da 100 W

Il comparto batteria prevede lo spazio per i cavi che sono di sezione generosa



86 - VFR AVIATION

Pilotaggio e comandi di un autogiro RC sono identici a quelli di un autogiro "vero", il loro volo è altamente spettacolare

che oppure in fibra o PVC già fatte. Non usate però quelle con profilo simmetrico da modelli di elicotteri.

Autogiro n. 5

Non avendo alcuna esperienza in questo tipo di macchina, per la progettazione mi sono affidato ai libri e a Internet, nonché ai consigli dell'amico Marco Scarfò (che ha anche effettuato i primi voli di collaudo). Per il giunto omocinetico montato sulla testa del rotore, devo ringraziare un mio compagno di studi al Politecnico, l'ing. Gian Carlo Fava che, essendo di specializzazione elettrotecnica, mi ha anche aiutato nell'utilizzazione del motore principale e in quello di prerotazione che sono di tipo brushless. Quando ho ripreso a fare aeromodelli sono stato subito tentato dall'elettrico: bello, di ridotte dimensioni e soprattutto pulito, inodore, senz'olio e sporco. Il rumore ridotto, poi, consente di volare anche su piste vicino ai fabbricati. Gian Carlo possiede un tornio e sa lavorare l'alluminio, così è stata fatta la testa del rotore con tutti gli accessori. Per il pignone e la corona dentata della prerotazione ho acquistato dei pezzi da mercato, normalmente usati sui modelli di elicottero. Il motorino elettrico di prerotazione è da 100 W, mentre quello principale è da 450. Essendo dei brushless richiedono gli opportuni regolatori che vanno un po' sovradimensionati rispetto al necessario. Come batteria uso una Lipo a 3 celle. Il motore di prerotazione è installato vicino a quello principale, ambedue contenuti in una Naca. Il flessibile che collega il motore di prerotazione col pignone del rotore è semplicemente un cavo da contagiri di diametro 3,2 mm. Il modello di autogiro che descrivo è del tipo a "controllo diretto" e cioè il disco rotore può inclinarsi in avanti o indietro (picchiare e cabrare) e anche a destra e sinistra (rollio). Il mozzo del rotore deve perciò esser dotato di un giunto omocinetico. Con esso e con la piastra flessibile di Vetronite si possono installare tre o quattro pale. Qualora si passi alla soluzione due pale la testa rotore cambia del tutto e diventa molto più semplice. Per non avere brutte sorprese consiglio di usare sempre dei servocomandi da 5 kg come minimo. Naturalmente per l'imbardata è necessario un timone direzionale e lì si può montare un servo meno muscoloso (io però preferisco standardizzare i servocomandi sullo stesso modello). Uno dei problemi generati dalla rotazione del rotore è dato dalle vibrazioni, che hanno una tendenza diabolica a svitare le viti. Bisogna quindi usare dei bloccafilette.

La costruzione

Non avendo mai progettato prima un autogiro, ho dimensionato e disegnato il modello sulla base delle varie informazioni trovate, potete immaginare la soddisfazione quando l'ho visto volare bene. L'impennaggio orizzontale a profilo pianoconvesso è abbondante e, come sempre negli autogiri a controllo diretto, non ha parti mobili. L'unica particolarità è la sua incidenza che in questo caso è di un



La testa rotore tripala definitiva con prerotazione elettrica

La prima versione della testa rotore senza prerotazione: si nota l'ogiva per l'avvio della rotazione con un trapano a batteria

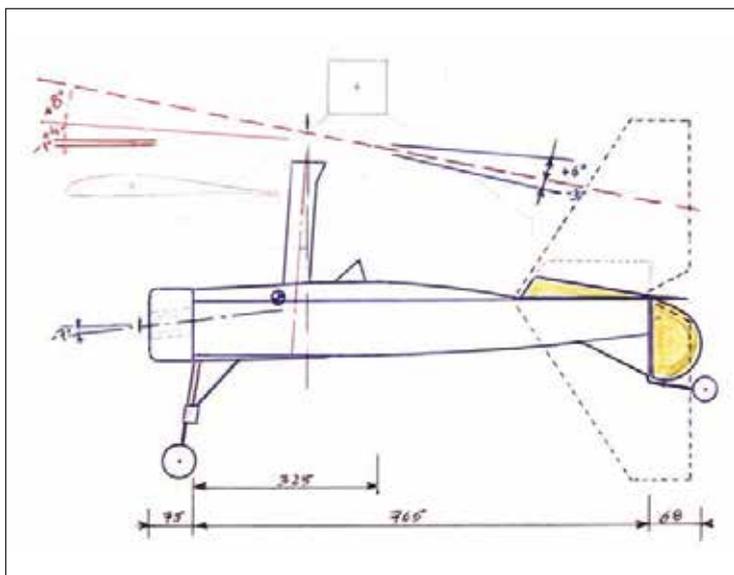
paio di gradi a picchiare (bordo d'attacco verso l'alto). La costruzione non si discosta da quella classica: la fusoliera è in listelli di tiglio 4 x 4 mm con una zona anteriore chiusa con balsa da 2 mm. La Naca è in balsa "tornita a mano". Il carrello è montato su una piastra di compensato e balsa opportunamente forata sul fondo per lasciar effluire l'aria calda che ha lambito i motori e i loro regolatori. Le gambe del carrello sono in filo d'acciaio armonico da 4 mm con controventi da 3 mm. Dopo vari decolli e atterraggi ho preferito irrobustire la gamba anteriore con degli elementi a "unghietta" di alluminio (si trovano nei negozi di bricolage). Le ruote sono da 70 mm e il loro diametro aiuta a superare le irregolarità che si possono trovare sulla pista. La ricopertura della fusoliera e degli impennaggi è effettuata con film termoretraibile. Molto importante la posizione del baricentro: se si appende l'autogiro per la testa del rotore, il modello deve essere inclinato di 10° a picchiare (il baricentro, infatti, si trova normalmente sopra l'asse di trazione, a prua dell'asse di rotazione del rotore).



Il rotore in versione bipala con prerotazione: la testa è in alluminio montata su un perno

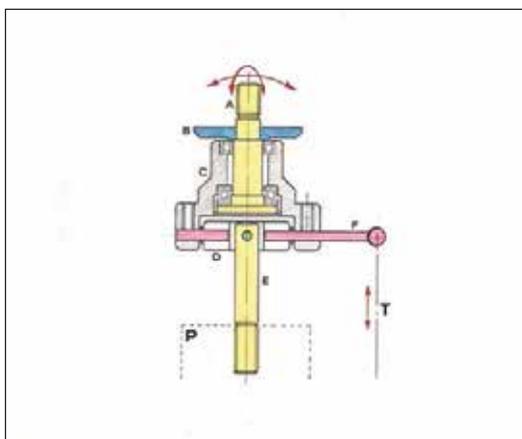
Il volo

Si inizia colla prerotazione del rotore: se, come in questo caso, esiste il motorino di prerotazione basta farlo girare finchè non ha raggiunto il regime ottimale, circa 250 giri/min.



Schema dimensioni. Il diametro rotore è 1500 mm

La sezione del giunto omocinetico realizzato al tornio dal pieno



Poi si lascia correre il modello che si alzerà praticamente da solo. Se non c'è il motore di prerotazione bisognerà fare una lunga corsa di decollo finché il vento relativo non avrà fatto il suo dovere, ma la pista deve essere liscia; se il terreno provoca molti ballonzolamenti, il rotore potrà anche fermarsi o non arrivare ai giri necessari. Un altro sistema è quello di montare un'ogiva sul rotore e innescare la rotazione con un

trapano elettrico a batteria con una piccola tazza in gomma montata sul mandrino. Chi sa pilotare un modello normale non avrà alcuna difficoltà coll'autogiro. Unica necessità è quella di decollare sempre controvento per favorire una corsa ridotta, il vento laterale non è ammesso. Dopo aver "preso la mano" è possibile fermarsi contro vento e atterrare con traiettoria quasi verticale. Buon divertimento! ➤

La prerotazione elettrica consente decolli rapidissimi



EVOLUZIONE DEGLI AEROMODELLI AD ALA ROTANTE

Franco Bugada

foto Franco Bugada,
Marco Scarfò,
Bern Vonkamp

Un bel modello di
Marco Scarfò che
reinterpreta
liberamente
l'autogiro
Pitcairn

Salire, scendere, virare, fermarsi in aria

Abbiamo già visto su queste pagine che nell'autogiro chiamato "Controllo Diretto" il rotore ha l'asse di rotazione che può inclinarsi a comando verso avanti e indietro, verso destra e sinistra, determinando un beccheggio oppure un rollio controllati. L'auto-

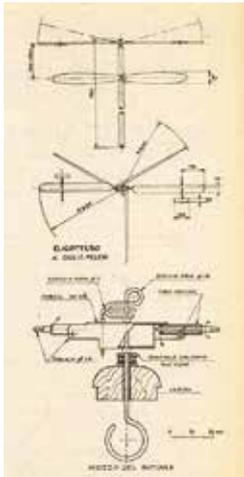
giro può anche avere il rotore in posizione fissa, ma allora deve disporre di superfici mobili (alettoni, impennaggio orizzontale con elevatore e impennaggio verticale con timone). Le pale debbono essere incernierate per inclinarsi sopra e sotto rispetto al piano di rotazione del rotore (flappeggio) per ottenere una composizione



Elicotteri e Autogiro: far funzionare un rotore ha richiesto anni e anni di prove nella realtà. Gli aeromodellisti hanno letto e interpretato quanto scoperto da Cornu, Breguet, Sikorsky, Edison, Forlanini, D'Ascanio, La Cierva, Pitcairn, Bell, Hiller ecc. e hanno anche inventato delle loro soluzioni

di forze con simmetria di portanza fra la pala avanzante e la pala opposta retrocedente. In caso contrario provocherebbero una rotazione intorno all'asse longitudinale dell'aeromobile. Nell'elicottero l'asse del rotore è fisso e sono invece le pale che cambiano la loro incidenza rispetto al piano di rotazione. Con una meccanica

abbastanza complicata l'azione dei due passi, ciclico e collettivo, contemporanei e sovrapposti, genera il movimento dell'elicottero. Allo scopo si ha una meccanica sulla testa del rotore con un dispositivo (piatto oscillante) che serve a operare sui due passi. L'elicottero è in grado di muoversi in verticale e fermarsi in aria



Rassegna di Modellismo pubblicò nel 1965 questo modello di elicottero a elastico di Giulio Pelegi



L'elegante e semplicissimo modello di autogiro a elastico da volo libero di Tosaroni è degli anni '50

(l'autogiro può farlo solo contro vento che deve avere una certa intensità), atterra e decolla in spazi ridottissimi; l'autogiro ha invece bisogno di una corsa di decollo e atterraggio, salvo casi particolari. L'elicottero, per il fatto stesso che ha un rotore motorizzato, è soggetto a una coppia di reazione che tende a far ruotare tutta la macchina in senso opposto alla rotazione delle pale. Per questo in coda c'è sempre un'elica a trazione laterale che contrasta questa coppia di reazione. L'autogiro, invece, ha un rotore non motorizzato e quindi non è soggetto ad alcuna coppia di reazione.

La prerotazione degli autogiro

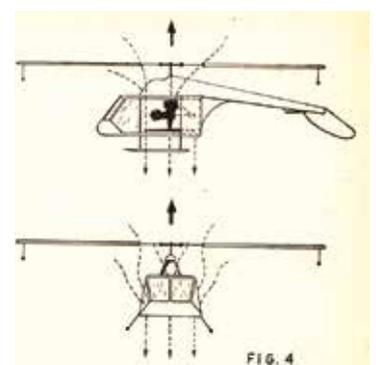
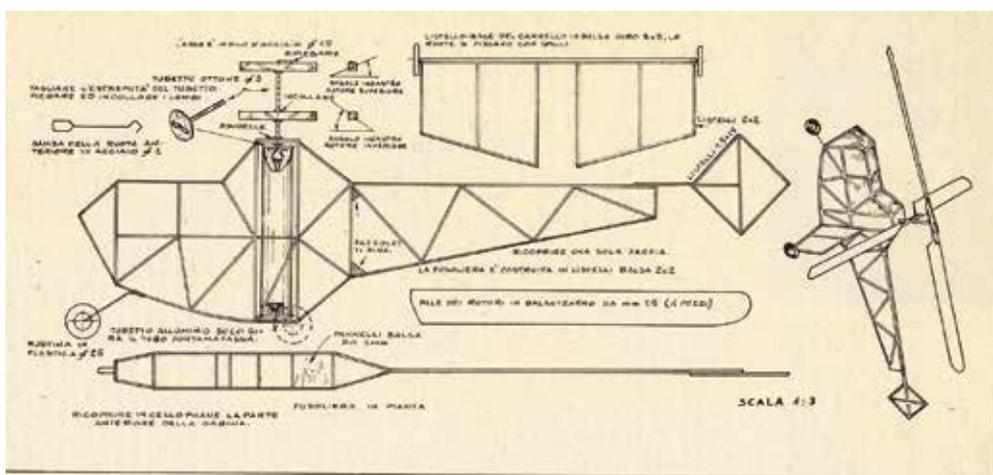
Però quasi tutti gli autogiro dispongono di un motore ausiliario che mette in moto il rotore generando la prerotazione. Essa può essere ottenuta anche con una presa di moto dal motore principale opportunamente dotata di frizione. Il rotore del modello d'autogiro può venir messo in rotazione anche col "santo ditino" dell'aeromodellista, ma poi bisogna fare una corsa più o meno lunga per accelerarne la rotazione e poter decollare. Le piste non perfettamente piane con i loro sobbalzi dan-

neggiano la corsa di decollo e il rotore perde la sua velocità di rotazione. La prerotazione congiunta con una variazione del passo collettivo, per gli autogiro che ne sono provvisti, può ottenere quello che si chiama "Jump take-off", ovvero il decollo in verticale.

I modelli in volo libero e l'ala rotante del...secolo scorso

Autogiro ed elicotteri ebbero molti anni fa in aeromodellismo un "periodo di Volo Libero", oggi sono solo radiocomandati. Negli anni '60 apparvero anche autogiro (mai elicotteri) con motore a scoppio in volo vincolato circolare, ma non ebbero seguito pur essendo reclamizzati sulle riviste. Nei modelli degli anni '50 l'elica degli autogiro era quasi sempre trattiva, azionata dal solito elastico ritorto o da un motore a scoppio. Il problema era compensare la coppia di reazione dell'elica e allora si inclinava leggermente l'asse del rotore in una posizione fissa, oppure si mettevano gli impennaggi a incidenze trovate sperimentalmente, sia l'orizzontale che il verticale. Per i modelli d'elicottero, invece, la strada fu decisamente più lunga e complicata.

Un modellino a elastico senza pretese solo per divertirsi degli anni '60: la sagoma assomiglia a quella di un elicottero normale



Uno dei primi elicotteri con motore a scoppio (con una normale elica) posizionato sotto la fusoliera

La propulsione a elastico

Un aeromodellista di Pisa, Petoni, realizzò nel 1951 un modello di elicottero azionato da un elastico. Negli anni '50 e '60 la configurazione dell'elicottero in volo libero era totalmente diversa da quella ben nota, ricordiamo in particolare gli elicotteri a elastico di Giulio Pelegi; una strana fusoliera stava in posizione verticale e poteva essere anche un lungo tubo a sezione costante. Questo tubo conteneva l'elastico che veniva ritorto e poi liberato per far ruotare il rotore che aveva un forte diametro (ca. 1,30 m). Erano presenti tre o quattro "ali" fisse perpendicolari al tubo citato disposte a 120° o 90° l'una rispetto all'altra, per creare una resistenza aerodinamica che si opponesse alla coppia di reazione, chiamate "pinne anticoppia". In realtà riuscivano solo a ridurre in parte l'effetto e il modello saliva ruotando, però dolcemente, su sé stesso. Le pale del rotore erano dotate di leggero flap-peggio, ma la cosa più importante era che la loro corda poteva cambiare incidenza, positiva o negativa, sempre di piccoli angoli. Per avere maggiore stabilità durante la rotazione, le pale disponevano ciascuna di un "pianetto" (un piccolo impennaggio) installato a una certa distanza dal bordo d'uscita, a circa il 70 % della lunghezza verso l'estremità. Era tenuto da travetti d'alluminio o di compensato. A fine scarica, l'azione di questi pianetti (calettati quasi sempre a circa -5° rispetto alle pale) non solo provvedeva a tenere le pale a cabrare, ma facilitava anche l'avvio dell'autorotazione (pianetti simili esistevano sulle pale dell'elicottero di D'Ascanio, di cui abbiamo parlato a suo tempo). Se la base era la scienza, sicuramente era poi un'arte trovare i giusti pesi o le giuste superfici dei pianetti o la loro incidenza. Un record fu ottenuto da Pelegi con un modello a elastico che salì a 205 m dal suolo, e scese poi in autorotazione per l'intervento dello



scatto libero montato sul mozzo che permise al rotore di continuare a girare anche se a velocità minore. Compì un volo di oltre 6 minuti fra salita e discesa.

Il doppio rotore

È chiaro che per annullare la coppia di reazione dovuta alla rotazione del rotore l'ideale era installare un secondo rotore controrotante, ma esso doveva essere messo a una certa distanza dal primo perché l'aria elaborata da esso non creasse troppi disturbi al secondo. Anche nell'autogiro "C.1" di La Cierva c'erano due rotori sullo stesso asse. Ed è proprio negli autogiro che si nota di più quale sia il disturbo recato dall'aria elaborata dal rotore superiore sull'inferiore (interferenza aerodinamica), visto che questo gira a non più del 70% dei giri del

Una semiproduzione dell'autogiro Magni di Paolo D'Alessandro. Può montare motori a scoppio ed elettrici

Autogiro radiocomandato di Marco Scarfò a controllo diretto, motore a scoppio, carrello ammortizzato per decollare da piste in erba





La splendida riproduzione con motore a scoppio dell'elicottero Bell 47 usato dalla Air Glacier svizzera



L'autogiro Arrow
Copter a confronto con la replica di Paolo D'Alessandro, con rotore da 3 metri e motore elettrico di prerotazione

superiore. Nell'elicottero con propulsione a elastico in volo libero, finita la scarica dell'elastico ritorto, il modello scendeva in autorotazione, cioè il rotore girava grazie al vento relativo dovuto alla discesa per gravità. Gli autogiro in volo libero avevano anche possibilità di traslare in volo; ne ricordiamo uno degli anni '50 di Elvio Tosaroni con elica trattiva e propulsione a elastico. Un elicottero a elastico con una specie di traslazione longitudinale venne realizzato montando due rotori controrotanti per ovviare alla coppia di reazione di ciascuno. Il volo traslato era effettuato con l'aggiunta di una zavorra in modo da inclinare i due rotori e avere a disposizione una componente di forza orizzontale. Un sistema per ovviare alle turbolenze improvvise era quello di snodare tutto il mo-

zo del rotore in modo che, se il disco rotore risentiva di una perturbazione, era il modello che facendo da pendolino rimaneva in traiettoria. Più complicato realizzare un disco rotore che anziché piano fosse leggermente conico (diedro delle pale). In passato i modelli di elicottero non destinati ai primati rassomigliavano al massimo possibile agli elicotteri veri, ma con due rotori controrotanti. Un modello americano (opera di Roy L. Clough) aveva all'estremità superiore del tubo di contenimento della matassa elastica un tubetto d'ottone (bronzina) in cui scorreva l'asse del rotore superiore, mentre il rotore inferiore era fissato al tubetto stesso. Essendo montato su bronzine e avendo quindi la possibilità di ruotare su sé stesso, la scarica dell'elastico provocava la rotazione di un rotore in senso opposto all'altro e di tutti e due contemporaneamente. Era ovviamente solo un modello da divertimento il cui volo durava ben poco.

I modelli ad ala rotante sono complessi proprio come i "veri", ma le soluzioni attuali, giroscopi inclusi, rendono il pilotaggio semplice e alla portata di molti appassionati

La motorizzazione a reazione

Una motorizzazione particolare del rotore degli elicotteri in volo libero fu realizzata negli anni '60 con dei motorini a reazione (Jetex) costituiti da un contenitore di alluminio in cui veniva inserita una pasticca che bruciava sviluppando gas. Chiusi con un opportuno tappo caricato a molla, costituivano una camera in pressione dotata di un ugello che veniva usato anche per il passaggio della miccia d'accensione. Veniva generata una spin-

Gli elicotteri di maggiori dimensioni sono azionati da una turbina, il realismo è assoluto anche per il rumore





ta non trascurabile. I motorini Jetex erano installati alle due estremità di una corta barra montata a 90° rispetto alle due pale del rotore. Il rotore girava finché la pasticca non era completamente bruciata, l'elicottero saliva e la fusoliera, soggetta alla coppia di reazione, purtroppo girava anch'essa, ma la macchina volava, anche se in modo completamente aleatorio.

Motori a scoppio senza riduttore di giri

All'epoca non era disponibile alcun riduttore di giri per passare dalla velocità di rotazione del motore (10-15.000 giri/min) a quella voluta del rotore. Ci si accontentava di un risultato indiretto nel senso che il motore, completo di una normale elica da aeromodello, veniva montato su un disco rotante che portava le pale. Tutta la testa del rotore col relativo motore a scoppio girava per effetto della rotazione dell'elica che generava un flusso che investiva le pale. Ci furono in realtà diverse disposizioni dei motori a scoppio e delle relative eliche: sopra la testa del rotore, entro la fusoliera e sotto la fusoliera. La prima soluzione aveva la fusoliera soggetta alla scia dell'elica e quindi ne provocava la rotazione, la seconda era in sostanza un'elica intubata nella fusoliera che dal punto di vista aerodinamico era teoricamente la più efficiente. Si lasciavano delle grosse finestre aperte sui fianchi della fusoliera e così si cercava di distribuire il flusso d'aria nel miglior modo possibile. La terza soluzione (motore con elica sotto la fusoliera) era quella che influenzava meno la macchina nel suo complesso, ma immaginiamo le difficoltà di avviamento.

Oggi: riduttori, meccaniche, radiocomando, motori a scoppio ed elettrici

Va detto che l'ala rotante all'epoca non fu così popolare in aeromodellismo. Oggi lo è diventata grazie al radiocomando e ai vari tipi di motorizzazione disponibili, a scoppio ed elettrica, con sistemi elettronici con giroscopi a più assi atti anche a compensare eventuali errori di comando. Oggi le meccaniche dei modelli di elicottero radiocomandati variano il passo ciclico e quello collettivo e si vola in qualsiasi direzione, ed esistono opportuni riduttori di giri da accoppiare ai motori per avere una velocità di rotazione adatta del rotore. A puro fine statistico ricordiamo che il rotore di un modello d'autogiro lavo-



ra fra 250 e 500 giri/min, mentre quello di un elicottero arriva a 2000 giri/min. Esistono in commercio i sistemi di piatto oscillante e varie bielle di comando dei passi ciclico e collettivo con meccaniche vicinissime a quelle degli elicotteri reali che si acquistano già pronte. Oggi moltissimi aeromodellisti o appassionati hanno in casa un elicottero, piccolo o grande che sia, giocattolino da fiera o modello sofisticato, magari una replica di una macchina reale o un modello infernale da acrobazia capace di figure impensabili e impossibili nella realtà. Qualcuno li chiama "insetti impazziti" e si vedono fare looping, volo rovescio, spostamenti avanti, indietro, di fianco, magari mentre sono in cabrata o in picchiata. Abbiamo visto bravissimi piloti avvicinare i loro modelli a pochi centimetri dalla pista (erba o asfalto) anche in volo rovescio. Mentre applaudiamo la loro perizia, ricordiamo anche che a volte qualche pala ha toccato il terreno e le schegge sono schizzate veloci per la tangente. Un caso a parte sono le riproduzioni di elicotteri reali, che hanno il fascino di poter essere confuse in volo con i fratelli maggiori grazie alle dimensioni e ai dettagli anche molto spinti con cui vengono realizzate. Si è arrivati a elicotteri con motorizzazione a turbina, a piloni con piccoli e innocui missili che si accendono a fanno la dovuta scia di fumo. Naturalmente le luci di posizione e i fari d'atterraggio o di illuminazione sono all'ordine del giorno. Cosa avrebbe detto l'indimenticabile e compianto Pelegj?

Alcune riproduzioni di elicotteri militari sono dotate di piloni con missili "funzionanti", con simulazione di lancio

Eccezionale cura dei particolari per questa stupenda replica dell'Alouette di Cardouan Helicò



Franco le mail il modellismo

La collaborazione di Franco a riviste di modellismo e aviazione è iniziata negli anni Sessanta nell'impegno di "evangelizzare" gli aeromodellisti sui fondamenti della progettazione scientifica. Si è poi focalizzata alla storia dell'aviazione realizzando disegni di rara precisione e dettaglio per completarsi negli ultimi anni con articoli su rarità storiche e tecniche.

di **Rodolfo Biancorosso**

Rodolfo Biancorosso, editore di VFR Aviazione.

■ Caro Franco, ti ho conosciuto via mail e via mail ci siamo "salutati", appena tre giorni prima che te ne andassi a razzolare altrove, con qualche rotore al massimo dei giri sulla testa, immagino.

Tutto nasce qualche anno fa, nel 2013, con una mail garbata che mi propone di occuparmi di modellismo e che contiene un articolo sui modelli di autogiro radiocomandati. Franco Bugada mi sintetizza la sua storia ed è un piacere rispondergli aprendo un cassetto di ricordi e raccontandogli che da ragazzo vivevo solo di modelli, di ogni tipo, dai primi Airfix in scala 1/72, al naso stampato contro la vetrina del giocattolaio sotto casa (aveva un Mustang in plastica da volo vincolato con il Cox 0.49), alle prime costruzioni in balsa, alle gare di combat e acro in VVC, al radio-comando, alle scassate per terra.

Nasce subito un'intesa e una collaborazione feconda: Franco mi manda i suoi articoli per mail, impeccabili, puntigliosi, e ogni volta che gli invio un pdf di pre stampa trova sempre qualche limatura o qualche modifica da fare perché il tutto deve uscire sulla rivista perfetto.

Ci conosciamo a Milano e l'amicizia elettronica diventa reale, da quel momento in poi ogni volta che vado a Milano almeno un caffè insieme lo prendiamo, e partono i primi progetti comuni, dalla storia delle macchine "strane" nel mondo dell'aviazione, che mi hanno sempre affascinato e che lui conosce come pochi, all'idea folle e romantica di ricostruire un S.55 in scala reale.

Il risultato di questi progetti è una serie di bellissimi articoli scritti quasi sempre a quattro mani con il suo alter-ego Carlo d'Agostino; e come

in tutte le coppie che funzionano sono due personalità che si integrano perfettamente proprio perché differenti. Puntiglioso sino alla pedanteria Franco, romantico come pochi Carlo. Un mix perfetto. E i nostri lettori sanno così tutto sul Piaggio-Pegna P.C. 7, sul Parnall Prawn e sull'Her-rick Vertaplane, tanto per citare i più "buffi", ma anche tutto sulla storia della Siai e dei suoi aerei in occasione del centenario, e sulla dinastia dei Cosulich e degli idrovolanti Cant, il pane quotidiano di Carlo.

L'operazione S.55, portata avanti con il patrocinio di Volandia e con l'insostituibile gruppo degli ex-Siai, alla fine parte e si iniziano a cercare pezzi, motori, si organizza il lavoro sino ad arrivare alla presentazione dei primi componenti finiti. Anche in questa occasione Franco sembra quasi si diverta a fare il "contestatore burbero" per ribadire un rigore storico con il quale non è capace di scendere a compromessi.

Sino a che, a fine 2016, saltiamo un incontro perché si è dovuto improvvisamente ricoverare "per un fastidio". Una cosa della quale parla proprio così, con semplicità e minimizzando tutto a livello di un "noioso mal di gola", come mi scrive in una mail ai primi di gennaio, ma quasi di corsa perché le righe precedenti sono dedicate al nuovo articolo "Dove ti metto l'elica", articolo che decidiamo di pubblicare subito su febbraio. Riceve il pdf e subito mi risponde contestandomi la non pubblicazione di un paio di disegni, a causa dello spazio. Deliziosamente polemico, al punto che lo immagino ormai ristabilito.

La mail successiva è del 6 febbraio, ha appena visto l'articolo sulla rivista "bella come al solito" e mi annuncia che utilizzerà i due disegni per un nuovo articolo destinato alla rivista *Modellismo*. Fa anche progetti per i prossimi articoli, mi pare in forma perfetta. Glielo scrivo il giorno seguente e non ho risposta, due giorni dopo la notizia che Franco è in volo da qualche altra parte.

Oggi ho ancora qualche suo articolo, custodito gelosamente, ogni tanto ne pubblico uno, mi pare il modo migliore di ringraziarlo e di farlo ricordare ai lettori.

Franco ha dato, a me e ai nostri lettori, tantissimo, non solo con gli articoli pubblicati, ma soprattutto con una visione diversa della storia del volo, tutta sua e a volte sin troppo intransigente, ma che ci ha arricchito enormemente.

È stata una fortuna ricevere quella mail qualche anno fa. Sono convinto che le persone di valore continuino a essere presenti con quello che hanno fatto e che hanno scritto, e Franco, adesso, mentre scrivo queste righe, è qui: sono andato ad aprire gli archivi della rivista, i dischi di memoria, ho rivisto con piacere e affetto tutti gli articoli, dal primo all'ultimo, ho letto le mail, decine e decine, e quasi mi è sembrato di ascoltare la sua voce a volte un po' petulante con il tono da "professore" che tanto mi piaceva. Grazie di cuore, Franco, per quello che ci hai dato.

Gli articoli 1967-2017

La progettazione del modello. *Modelli in Europa*, anno 2 n. 12 dicembre 1967.

Macchi M.C. 200 “Saetta”. *Modelli in Europa*, anno 5 n. 11 novembre 1971.

Le crociere aeree di massa sul Mediterraneo. *VFR Aviation*, luglio 2016.

Dove ti metto l’elica? *VFR Aviation*, febbraio 2017.

La progettazione del modello

a cura di Franco Bugada

L'aeromodellista medio in genere non ha bisogno di conoscere formule o teoria aerodinamica per progettare un modello: si accontenta della sua esperienza e di quella di altri aeromodellisti ricavando dai vari progetti un «suo» modello.

Però a volte si trova l'aeromodellista a livello scientifico, che desidera approfondire i vari problemi connessi alla progettazione di un modello; ed è a questo riguardo che iniziamo da questo numero una serie di articoli del nostro collaboratore dr. ing. Franco Bugada, noto aeromodellista ed ingegnere aeronautico del Politecnico di Milano, con i quali l'Autore chiarirà molti punti dell'aerodinamica per giungere alla progettazione matematica di un modello, sia da volo libero che da volo vincolato, in modo che l'aeromodellista possa conoscere le doti di volo del modello già in sede di progettazione.

Gli argomenti saranno trattati in modo piano e chiaro e non compariranno mai formule matematiche che richiedano conoscenza di Analisi Infinitesimale.

Premessa

Facciamo subito notare che tutte le unità di misura che noi useremo fanno parte del Sistema Tecnico di Misura, e cioè di quel sistema che usa per unità di forza il kg. peso, per unità di tempo il secondo (sec), per unità di lunghezza il metro (m). Quindi tutte le unità derivate saranno espresse usando queste tre principali. Così, per esempio, la velocità sarà da noi sempre indicata in m/sec (coefficiente di passaggio da m/sec a km/h = 3,6: cioè, per passare da una velocità espressa in m/sec ad una in km/h, basta moltiplicare il numero di m/sec per 3,6 per ottenere il numero di km/h corrispondenti). Comunque, ogni qualvolta delle quantità siano espresse usualmente in altre unità di misura, indicheremo i coefficienti di passaggio e ne preciseremo l'uso.

Velocità Relativa

È un principio fondamentale di tutta l'aerodinamica considerare la perfetta equivalenza nell'analizzare le azioni mutue tra un corpo in moto con velocità V e l'aria ferma, oppure le azioni intercorrenti tra un corpo fermo ed una corrente d'aria moventesi con velocità V . Questo principio è applicato praticamente in tutta l'Aerodinamica teorica e pratica. Si pensi infatti alle gallerie del vento, in cui vengono sospesi dei modelli riprodotti in scala dei velivoli da provare, contro i quali si lancia una corrente d'aria delle caratteristiche volute. La velocità del vento rispetto al corpo fermo, che è numericamente uguale a quella del corpo che si muove in aria

ferma, prende il nome di *Velocità relativa* o *Velocità asintotica*.

Forza Aerodinamica

Supponiamo quindi di possedere un corpo qualunque, e di investire questo corpo con una corrente d'aria di velocità V . Sul corpo si manifesta una forza generica aerodinamica, perfettamente rilevabile con un particolare sistema di bilance o con un sistema di dinamometri. L'espressione matematica che noi diamo a questa forza F è la seguente:

$$F = C_F \frac{1}{2} \rho V^2 S$$

Analizziamone i termini! Il prodotto $\frac{1}{2} \rho V^2$ viene detto «pressione dinamica». Il fattore $\frac{1}{2}$ è ormai di uso internazionale (negli anni passati, in Italia, non si usava questo fattore, sicché tutti i coefficienti C_F erano la metà di quelli oggi universalmente adottati). Il fattore ρ rappresenta la densità dell'aria: questa quantità sta ad indicare la massa della unità di volume, ed è espressa, nel nostro sistema di misura, dalle seguenti dimensioni: $\text{kg sec}^2 \text{m}^{-4}$. La densità ρ varia al crescere della quota: al livello del mare essa vale $0.125 \text{ kg sec}^2 \text{m}^{-4}$, e noi assumeremo sempre questo valore nei nostri calcoli: infatti ci sono delle differenze apprezzabili soltanto passando da quota 0 a quota 500 m, ed è quindi logico che, nelle applicazioni aeromodellistiche, si assuma come valore della densità quello relativo alla quota 0 m.

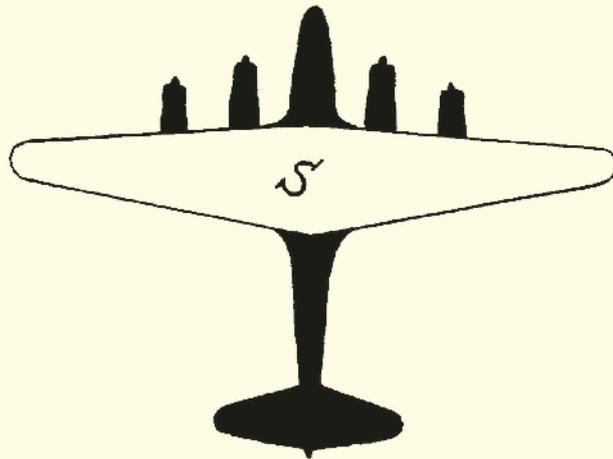


Fig. 1

Il fattore S è una superficie di riferimento, espressa in m^2 , qualunque ed arbitraria. Nel caso di un velivolo, essa è comunemente la superficie alare, ed è presa nel modo illustrato in fig. 1, cioè non si tiene conto del contributo dei raccordi alari, mentre viene considerata in pieno la zona d'ala che passa attraverso la fusoliera ed attraverso le eventuali gondole

motrici. La ragione è molto semplice: la fusoliera e le gondole sono corpi che, in aeronautica, vengono presi come puri e semplici corpi resistenti, ma in realtà essi danno anche un contributo alla portanza totale, e, pertanto, quella zona di superficie alare da essi sottratta alla superficie «pulita» dell'ala, indica il contributo di portanza che essi danno.

Il vantaggio di questa assunzione è quanto mai evidente, soprattutto per la semplicità del calcolo. Resta ancora da far notare che tale nostra assunzione è perfettamente lecita, dato che S è, come abbiamo già detto, una superficie a piacere, e quindi noi la prendiamo come più ci conviene agli effetti del calcolo: è evidente la comodità di riferirci sempre alla superficie alare. Naturalmente, una volta fissata questa superficie S (a piacere), è necessario che tutte le forze aerodinamiche — Portanze, Resistenze, Momenti — che definiremo in seguito, siano riferiti ad essa e, pertanto, nel calcolo di queste forze con le formule che seguono, dovremo sempre fare attenzione rispetto a quale superficie di riferimento siano stati calcolati i coefficienti aerodinamici di cui tratteremo in seguito. Infatti, quando un modello viene provato in galleria del vento, si decide prima la superficie di riferimento e, naturalmente, sarà quella più comoda: la superficie alare.

Molte volte, nel trattare delle fusoliere, si considera non la superficie alare, ma la sezione massima di fusoliera. Questo comporta inevitabilmente dei calcoli per ottenere il valore della resistenza della fusoliera. Infatti, dato che la resistenza dell'intero velivolo è data dalla somma della resistenza dell'ala, della resistenza della fusoliera, degli impennaggi, del carrello (se fisso), delle gondole motrici, più un termine aggiuntivo detto resistenza di interferenza, si preferisce calcolare ogni termine di questa somma in riferimento alla superficie alare. Allora trasferiremo ogni coefficiente di resistenza in funzione della superficie alare con la formula:

$$C_r \text{ fusoliera} = \frac{C_r \text{ calcolato rispetto sez. Max.}}{\text{Superficie alare}} \text{ Sup. sez. Max.}$$

In molti manuali si trovano i coefficienti di resistenza delle fusoliere, riferiti alla sezione massima di fusoliera; nel sommare le resistenze delle varie parti del velivolo, ci si limiterà ad usare la formula di cui sopra in corrispondenza di ogni parte. Lo stesso varrà per il coefficiente di Portanza. Si noti comunque che, quando si leggono dei valori di coefficienti aerodinamici per dei profili alari, essi sono sempre indicati in riferimento alla superficie alare.

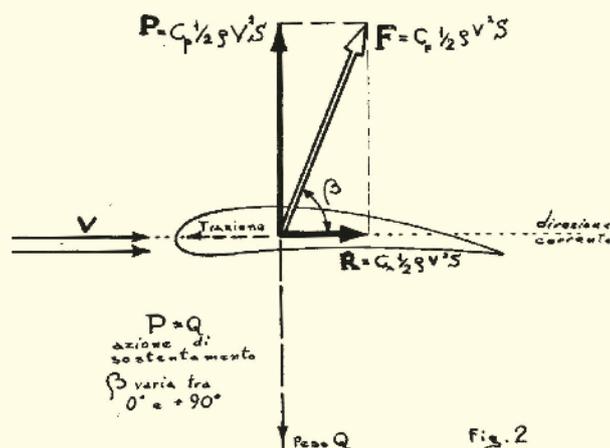
Il fattore che ci interessa maggiormente è però il C_F , detto «coefficiente di forza». Infatti esso non ha dimensioni: è cioè un numero puro o «adimensionale», come si dice usualmente. Pertanto esso non dipende che da opportune caratteristiche, quali per esempio la forma del corpo, il suo allungamento, ma non dalle dimensioni del corpo stesso. Così, se il corpo che abbiamo considerato fosse un profilo, noi vedremmo che il C_F varierebbe se cambiassimo il tipo di profilo investito dalla corrente, o cambiassimo cioè la sua «incidenza».

Allora, tirando le somme di quanto abbiamo detto

sinora, possiamo affermare che una generica forza aerodinamica è data dal prodotto di un coefficiente adimensionale, per il fattore $\frac{1}{2}$, per la densità dell'aria, per il quadrato della Velocità del vento, per una superficie di riferimento (che per noi è la superficie alare).

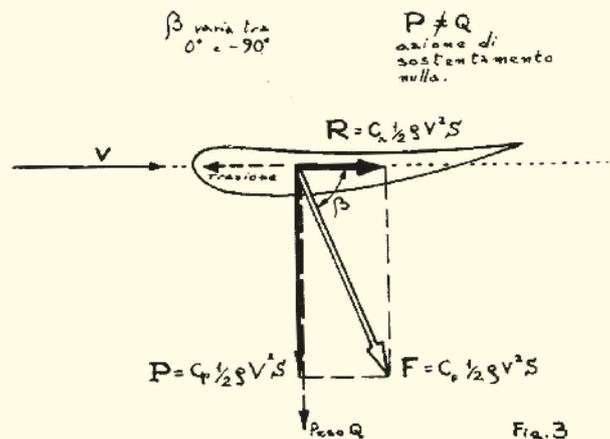
I coefficienti di Portanza e di Resistenza

Il coefficiente C_F di forza non si usa nei calcoli: si usano invece altri due coefficienti molto più significativi, che sono il coefficiente di Portanza C_p ed il coefficiente di Resistenza C_r . Vediamo cosa sono come si ottengono. Prendiamo in considerazione la fig. 2: la forza F è quella di cui abbiamo sinora



parlato. Essa è inclinata di un angolo β sulla traiettoria, che può variare soltanto tra 0° e 90° e 0° e -90° . Ora vogliamo scomporre detta forza F in due forze dirette in due direzioni per noi comode, e precisamente in una direzione che sia parallela alla direzione della velocità della corrente ed in un'altra direzione che sia perpendicolare alla prima.

La fig. 2 descrive compiutamente l'operazione di scomposizione della forza aerodinamica F in queste due forze, che sono la Portanza P e la Resistenza R . Il loro significato è evidente e arcinoto; comunque ripeteremo ancora una volta che la portanza è la forza che determina l'azione di sostentamento, quella cioè che permette al velivolo di vincere la forza peso, ed in generale diremo che «LA PORTANZA EQUILIBRA LA FORZA PESO». Vedremo in un secondo tempo che questa affermazione



vale solo per le condizioni di volo rettilineo uniforme, e che non è valida quando il velivolo compie delle manovre, comunque è per ora inutile addentrarci in problemi particolari.

L'azione portante è vero che equilibra il peso, ma potrebbe anche essere diretta come il peso (vedi fig. 3); infatti potremmo avere anche una particolare forma del corpo, che genererebbe una forza F inclinata di un angolo β negativo (ed ecco la ragione della nostra affermazione di poc'anzi, riguardante la possibilità che l'angolo β possa variare anche tra 0° e -90°). In realtà il limite 90° (e -90°) è irraggiungibile, in quanto è logico capire che un corpo qualsiasi non potrà mai generare soltanto una forza portante e non una forza resistente. Ora calcoliamoci questa forza portante. Essa sarà:

$$P = C_F \frac{1}{2} \rho V^2 S \sin \beta = C_p \frac{1}{2} \rho V^2 S$$

Cioè abbiamo chiamato il prodotto $C_F \sin \beta$ col termine $C_p = \text{«COEFFICIENTE DI PORTANZA»}$. Pertanto, dato che noi o non conosciamo, o non ci interessa conoscere, il coefficiente C_F (nelle gallerie del vento ci sono due bilance: una che registra la portanza, l'altra che registra la resistenza, mai un sistema che registri la forza F), diremo che la Portanza ha l'espressione:

$$P = C_p \frac{1}{2} \rho V^2 S$$

Avete già capito che si può fare un ragionamento analogo per la forza resistente, sino ad ottenere un'espressione del tipo:

$$R = C_r \frac{1}{2} \rho V^2 S$$

Vediamo cos'è questa resistenza, e soprattutto vediamo di che tipo di resistenza è costituita. Diremo che la forza resistente è costituita dalla somma di tre resistenze: la resistenza di FORMA, la resistenza di ATTRITO e la resistenza INDOTTA dalla portanza. Analizziamo queste tre resistenze e rendiamoci conto della loro esistenza.

Un corpo immerso in un fluido provoca, a valle di esso, dei vortici, che si distaccano alternativamente dal bordo d'uscita del corpo stesso. Detti vortici dipendono dalla forma del corpo, cioè dallo spessore, dalla sua curvatura e dal suo allungamento. La resistenza di forma dipende proprio da questa vorticosità, che viene detta «SCHIERA DI VORTICI ALTERNATA DI VON KARMAN». La resistenza di attrito dipende dal modo in cui è liscia la superficie, cioè dalla sua lavorazione: quanto più è speculare la superficie, tanto minore è la parte di resistenza totale dovuta all'attrito. La resistenza indotta deriva dal fatto che l'ala devia verso il basso una certa massa d'aria, sicché la velocità della corrente asintotica a valle dell'ala, dopo averla lambita non è più diretta come a monte, ma è inclinata di un certo angolo:

$$\varepsilon = \frac{2 C_p}{\pi \lambda}$$

che prende il nome di «ANGOLO DI INFLUSSO DELL'ALA SULLA CODA», e la sua metà il nome di «ANGOLO DI INCIDENZA INDOTTA DALLA PORTANZA». Naturalmente questo valore dell'angolo di incidenza indotta è ottenuto in radianti, ed essendo un radiante pari a $57,3^\circ$, bisognerà dividere

questo valore per 57,3 per ottenere il valore del suddetto angolo in gradi ($^\circ$).

Ora è da notare che, come risulta dalla formula soprariportata dove λ è l'allungamento alare, tanto meno è allungata l'ala, tanto maggiore risulta questo angolo di incidenza indotta. Quindi, sinteticamente, potremo dire che la resistenza totale risulta composta dalla somma di tre resistenze: quella di ATTRITO, dovuta alla non perfetta specularità delle superfici lambite dalla corrente in moto; quella di FORMA, conseguenza dei vortici nati per la presenza dell'attrito; quella INDOTTA, dipendente dall'allungamento alare.

Le origini delle forze aerodinamiche

Pensiamo che tutti conoscano l'origine della portanza, e quindi ci soffermeremo molto poco su questo concetto: vedremo soltanto di puntualizzare le idee in proposito.

Prendiamo in considerazione la fig. 4. Essa descrive la corrente, rappresentata schematicamente con un «pacchetto» di filetti fluidi, ed un profilo alare, che sta a raffigurare la sezione di un'ala di grande apertura; al limite, infinita. Come si vede, i filetti fluidi si incurvano, lambendo il profilo, e dove si infittiscono, si ha decremento di pressione, dato che in quella zona la velocità aumenta. Sommando algebricamente i decrementi di pressione sul dorso e sul ventre del profilo, si ha come risultato che, per profili asimmetrici, nasce una forza diretta verso l'alto, che «sostenta» la nostra ala.

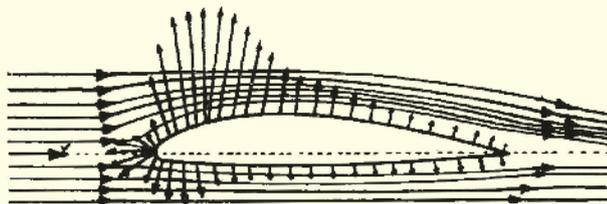


Fig. 4

Dobbiamo chiarire ancora una cosa: nel caso di profili asimmetrici biconvessi, si hanno pressioni sul dorso dirette in senso opposto a quelle sul ventre (ecco la ragione della nostra affermazione di cui sopra riguardante una somma algebrica delle pressioni), e poiché la curvatura sul dorso è maggiore di quella sul ventre, la forza risultante è diretta verso l'alto (i filetti fluidi si infittiscono maggiormente sul dorso che sul ventre). Quando abbiamo a che fare con profili concavi convessi, veniamo ad avere un infittirsi dei filetti fluidi sul dorso del profilo ed un diradarsi sul ventre; ecco perché i concavi convessi vengono ritenuti i più portanti: in quanto sia il ventre che il dorso danno un contributo dello stesso segno algebrico, e quindi la somma delle pressioni sul dorso e sul ventre è non solo una somma algebrica, ma anche una somma aritmetica, nel vero senso della parola.

Spendiamo ancora una parola sui profili simmetrici: essi danno, poiché biconvessi, un contributo positivo sul dorso ed un contributo negativo sul

ventre, per quanto riguarda le pressioni in gioco; ma, in quanto simmetrici, questi due contributi risultano uguali, e, pertanto globalmente, l'azione sostentatrice è nulla.

Volutamente non abbiamo citato né la teoria traslo-circulatoria, né l'uso del principio di Bernoulli, per non complicare le cose e per non soffermarci oltre misura su delle questioni che crediamo ben note. È da notare ancora che, in tutti i casi precedenti, i vari profili venivano sempre considerati ad incidenza 0° rispetto alla direzione del vento; vediamo ora quali sono gli effetti che comporta una variazione di incidenza.

I coefficienti aerodinamici e le loro variazioni con l'angolo di incidenza.

Abbiamo definito prima le quantità portanza e resistenza, in funzione dei coefficienti C_p e C_r . Tutti gli altri fattori che ci fanno pervenire alla portanza ed alla resistenza sono evidentemente fattori che dipendono dalla velocità di volo, dalla quota di volo (attraverso la densità ρ) e dal tipo di velivolo che consideriamo (ricordiamo che nella formula è presente un termine S , superficie alare). Ora, se noi consideriamo soltanto i due coefficienti C_p e C_r , possiamo prescindere dalle altre quantità, e riferirci quindi a delle grandezze che, essendo indipendenti dalle altre, ci caratterizzano pienamente tutta una serie di profili (o genericamente di corpi qualsiasi) simili, che però possono avere diverse dimensioni e volare in condizioni diverse. Così, in galleria del vento, si può provare un modello di un velivolo vero, con la sola preoccupazione che esso sia in perfetta riproduzione in scala (similitudine geometrica). Ci sono in realtà altre condizioni, ma di esse tratteremo quando parleremo dei numeri di Reynolds.

Ora, se mettiamo in una galleria, ad esempio, un'ala e la investiamo con la solita corrente di velocità V , riusciremo, con un metodo più o meno complicato, a registrare i coefficienti C_p e C_r . Noteremo che, per una incidenza di 0° , il profilo simmetrico ci fornisce un $C_p = 0$; per un asimmetrico generico ci fornirà un altro C_p diverso da 0, il cui valore numerico è, in generale, tanto più alto quanto più asimmetrico è il profilo, cioè quanto più curva è la sua linea media. Per quanto riguarda il coefficiente C_r , vedremo che esso esiste sempre, ed anch'esso varia in una determinata maniera, in riferimento al tipo di profilo o usato, comunque è sempre diverso da 0, e sempre — ahimé — positivo.

Variamo l'incidenza della nostra ala, ed esploriamo tutto un campo di incidenze, sia positive che negative. Otterremo delle curve particolari (C_p, α) e (C_r, α) , che ci descrivono compiutamente le caratteristiche della nostra ala: vediamo come si ottengono tali curve e soprattutto come si usano. Anzitutto diremo che la curva (C_r, α) non ha che un valore accademico, e si preferisce prendere in considerazione la (C_p, C_r) .

Abbiamo detto «esploriamo tutto un campo di incidenze». Questa operazione consiste nel porre l'ala ad una data incidenza e registrare corrispon-

dentemente C_p e C_r ; poi porre l'ala ad un'altra incidenza ed individuare i nuovi C_p e C_r , e così via. Ora, se riportiamo in un diagramma cartesiano, che abbia come ascisse (asse orizzontale) i valori delle incidenze α e per ordinate (asse verticale) i valori di C_p , e costruiamo per punti la curva (C_p, α) , avremo ottenuto il primo diagramma di calcolo, indispensabile per la progettazione del nostro velivolo. Se poi, su di un altro diagramma cartesiano, riportiamo in ascisse i valori di C_r ed in ordinate i valori di C_p , otteniamo il famoso diagramma detto «POLARE ADIMENSIONALE» della nostra ala.

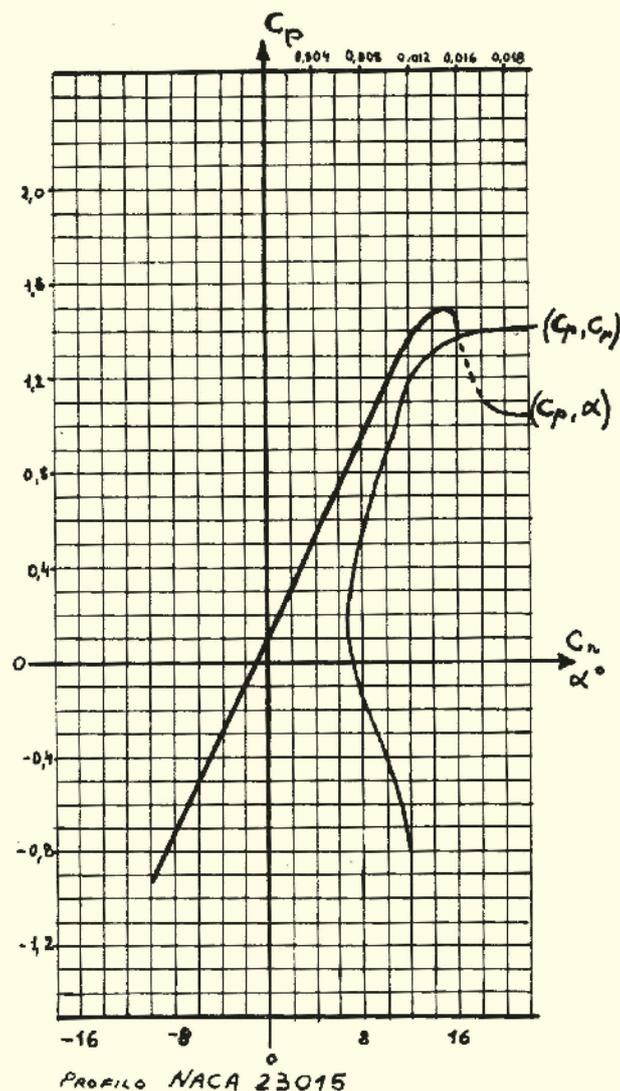


Fig. 5

In fig. 5 abbiamo riportato queste due curve caratteristiche per un profilo famoso: il NACA 23015; i due diagrammi sono stati sovrapposti, come è uso comune. In genere, questi diagrammi si trovano già stampati nei Reports NACA, oppure in altri libri aeronautici: noi tenteremo di pubblicare un certo numero di questi diagrammi, almeno per i profili più noti e per alcuni profili veloci.

Abbiamo detto «per i profili», in quanto tutti questi diagrammi sono ottenuti provando, in galleria del vento, delle ali fatte tutte con lo stesso pro-

filo e ritenute di apertura infinita (in realtà sono state provate delle ali a pianta rettangolare, a profilo costante lungo l'apertura, o ali ellittiche particolari, che, con opportune assunzioni e metodi, hanno fornito i dati relativi ad un'ala di apertura infinita). Esistono dei metodi di calcolo che ci permettono di ottenere i diagrammi (C_p, Cr) e (C_p, α) per ali che vogliamo usare, cioè costituite da profili diversi, rastremate sia in pianta che in spessore, ecc., partendo dai diagrammi noti per le ali infinite.

A volte, molti libri forniscono non i valori di C_p e C_r corrispondenti ad ali di apertura infinita, ma ad ali particolari di un certo allungamento λ finito. Definiamo l'allungamento di un'ala, il rapporto tra il quadrato dell'apertura alare e la superficie alare

dimensioni dell'ala. In realtà l'ala ha un altro allungamento, che viene detto «ALLUNGAMENTO AERODINAMICO» (che tiene conto di alcuni fattori di perdite che, per semplicità, non trattiamo). Esso è minore del precedente (geometrico). L'allungamento aerodinamico risulta pari a:

$$\lambda_{aer} = u \lambda$$

in cui u è un numero fornito da un diagramma sperimentale della NACA, riportato in fig. 6. Esso tiene conto del «RAPPORTO DI RASTREMAZIONE» dell'ala e dell'allungamento geometrico. Il rapporto di rastremazione è quel numero che si ottiene dividendo la lunghezza della corda di incastro (C_{max}) per la corda di estremità (C_{min}).

(continua al prossimo numero)

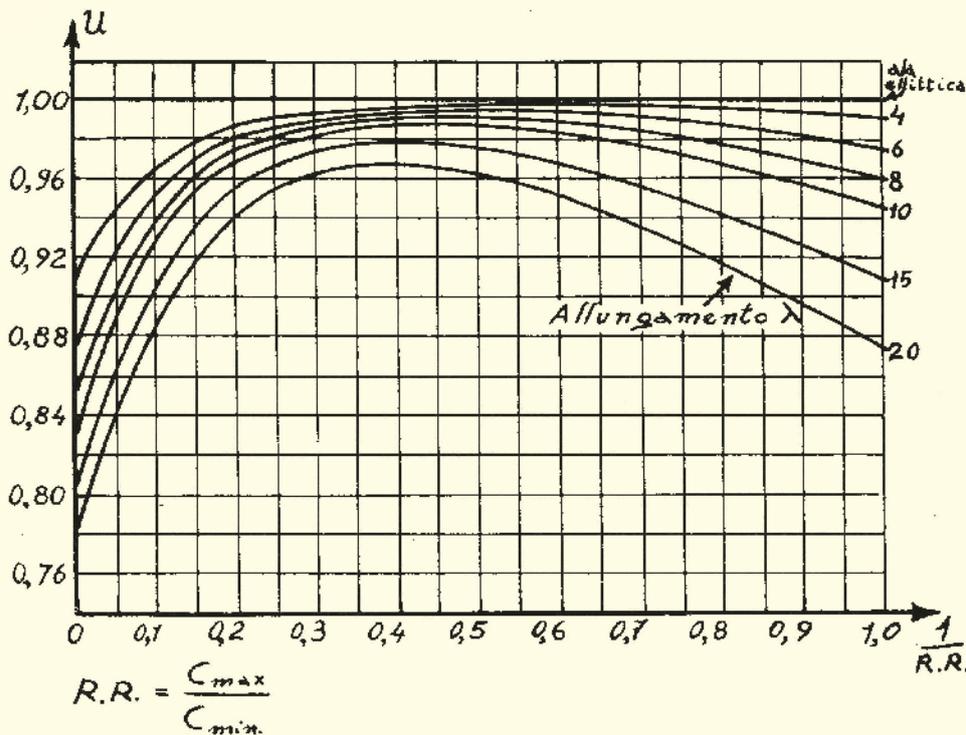


Fig. 6

(calcolata come detto in apertura di argomento):

$$\lambda = \frac{b^2}{S}$$

Detto valore di λ è l'allungamento geometrico dell'ala, e cioè esso dipende solo dalla forma e dalle

BIBLIOGRAFIA:

Dr. Ing. A. Mori - *Manuale di Tecnica Aeronautica*.

Abbott-Doenhoff - *Theory of Wing Sections*.

Prof. Bruno Finzi - *Lezioni di Aerodinamica*.

Appunti di Aeronautica Generale (dalle lezioni tenute dal Prof. Dr. Ing. Mario Pittoni presso il Politecnico di Milano 1962-63).

MACCHI M.C. 200 "SAETTA"

di Franco Bugada

Il Macchi M.C. 200, velivolo da caccia monoplano completamente metallico, era il risultato della decennale esperienza acquisita dalla Macchi nella costruzione dei velivoli da Coppa Schneider degli anni tra il 1925 ed il 1934.

Lo Stato Maggiore della Regia Aeronautica preparò, alla fine della campagna d'Etiopia, un programma per 3000 velivoli, detto « Programma R ». La specifica iniziale prevedeva un caccia bombardiere con una mitragliatrice da 12,7 mm ed un'ora di autonomia, ma venne subito modificata.

Sei ditte italiane si cimentarono in questo concorso, dando origine ai velivoli Aeronautica Umbra A.U.T. 18, I.M.A.M. Ro. 51; Reggiane Re.2000; Caproni-Vizzola F.5; Fiat G.50 e Macchi M.C.200. Tutti i prototipi di questi velivoli eseguirono i primi voli tra il 1937 ed il 1939.

Il Macchi M.C.200, pilotato dal collaudatore Giuseppe Burei e siglato con la matricola militare MM336, effettuò il suo primo volo il 24 dicembre 1937. Vennero costruiti due prototipi, il secondo aveva l'immatricolazione MM337.

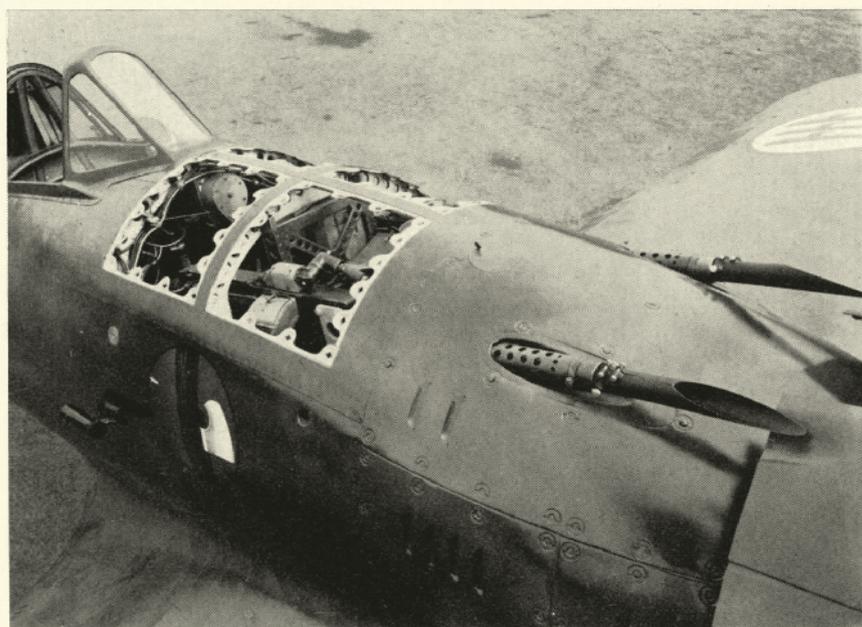
Alla Mostra Aeronautica di Belgrado, tutti i tecnici militari presenti furono molto impressionati dalla linea elegante ed affinata del M.C. 200 e lo giudicarono senz'altro una macchina eccellente soprattutto dai punti di vista della maneggevolezza e dell'acrobazia. A questo proposito, va rilevato che l'elevato coefficiente di rottura tenuto nella progettazione (16,9) (che comportava un coefficiente di sicurezza di 15,1) permetteva

al velivolo tutta la serie di figure acrobatiche senza alcun pericolo. Si pensi che, durante i collaudi tenuti a Guidonia, Burei portò il velivolo in picchiata in candela da 3000 m, finché raggiunse una velocità di circa 800 km/h, poi richiamò, sollecitando le strutture allo spasimo, ma la robusta costruzione del velivolo superò indenne la prova.

La maneggevolezza dello M.C. 200 lo rese famoso; quando, nel 1943, il pilota inglese D.H. Clarke provò l'aereo italiano catturato a Sorman (tra Tripoli e Zuara), anche il « nemico » rese omaggio al genio di Castoldi per il suo eccezionale progetto. Clarke aveva al suo attivo un'esperienza di volo su ben cinquanta velivoli diversi e si dichiarò entusiasta dell'M.C.200. Il velivolo provato dall'inglese era dell'ultima produzione, quella con carrello di coda fisso e senza capottina scorrevole.

Il pilota britannico disse che l'abitacolo era spazioso e confortevole e permetteva una rapida e facile visione del settore morto di coda, tanto che si poteva guardare sotto la coda dopo essersi girati senza alcuna fatica. Clarke rilevò nel suo rapporto la profonda differenza col P.40 per quanto riguardava questa operazione: sul P.40 bisognava girarsi con un notevole sforzo, sganciare la capottina ed aprire il tettuccio ed anche così facendo non si godeva della buona visione del caccia italiano.

Il motore era molto regolare e permetteva, a soli 1750 giri/min, una velocità di 365 km/h,



Le pannellature anteriori del Macchi M.C. 200 "Saetta". Le armi da 12,7 mm disponevano di un totale di 740 colpi per un peso complessivo di 32 chilogrammi. Le due armi pesavano 60 kg mentre il collimatore a riflessione San Giorgio, installato sopra il cruscotto, pesava 10 kg. La fotografia mostra, inoltre, il venturimetro ed il raccordo alare.

riprova della finezza aerodinamica del velivolo e della qualità del motore. Clarke paragonò l'M.C. 200 all'« Hurricane », quanto a velocità, ma disse che, quanto a maneggevolezza era superiore all'« Hurricane II », al P.40 « Kittyhawk III » ed allo « Spitfire V », tanto che virava più stretto di questi velivoli. La corsa di decollo era molto più breve e nemmeno paragonabile a quella del P.40; quindi, se pur meno veloce di altri aerei della seconda guerra, il caccia della ditta di Varese, in certe condizioni di volo era certamente superiore.

Il Macchi 200 difettava invece nell'arrampicata, dato che saliva a 1000 m in 1'03", a 2000 m in 2'10", a 3000 m in 3'24", a 4000 m in 4'35", a 5000 m in 5'52", a 6000 m in 7'33", tempi decisamente superiori a quelli del velivolo base britannico, lo « Spitfire ». Anche l'armamento era piuttosto inadeguato con le sole due armi da 12,7, ma v'era una certa compensazione data la disponibilità massima di 370 colpi per arma, con un totale di 740 colpi.

Il carico utile di progetto consisteva in 80 kg di pilota, 60 per le due mitragliatrici, 32 di munizioni, 10 di collimatore, 286 di carburante, 25 di lubrificante, per un totale di 518 kg. Il Macchi M.C.200 poteva portare inoltre 2 serbatoi sganciabili da 100 o da 150 litri, oppure due bombe da 50 kg, o due da 100 o due da 160.

L'armamento di lancio, come abbiamo già detto, era costituito da due mitragliatrici che erano due Breda-Safat 12,7. Nel 1938 la Regia Aeronautica giudicò il Macchi M.C.200 come il migliore caccia intercettatore presente al concorso e ordinò una prima serie di 99 velivoli, la cui matricola militare andava da MM4495 a MM4593.

I primi 13 velivoli vennero costruiti con una disponibilità di munizioni pari a 310 colpi per

arma portati, su richiesta degli organi militari a 370.

L'elica di serie era la Piaggio 1001, ma i primi 25 esemplari montavano la Fiat-Hamilton. Tutte e due queste eliche erano del tipo a passo variabile ed a giri costanti. Il 4° Stormo Francesco Baracca (che era montato su biplani Fiat C.R.42) avrebbe dovuto ricevere il nuovo velivolo, ma i piloti del 4° preferirono i loro biplani perché ritenuti più manovrabili anche se meno veloci. Inoltre il Macchi M.C.200 venne giudicato pericoloso per avere l'abitacolo chiuso (prime versioni) anziché aperto come il CR.42.

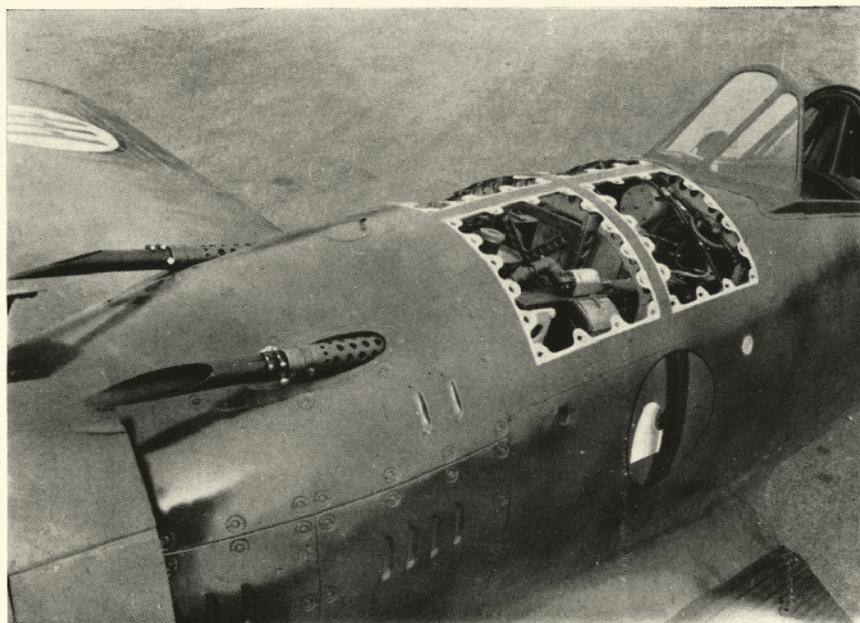
Al contrario, i piloti del 1° Stormo furono ben felici di sostituire il C.R.42 con il nuovo monoplano; venne così formato il Gruppo « La Cucaracha » su Macchi M.C.200, con i piloti provenienti dalla Spagna e che avevano volato sui C. R.32. Il 1° Stormo fu stanziato a Campoformido e sostituì tutti i C.R.42 con i nuovi Macchi M. C.200.

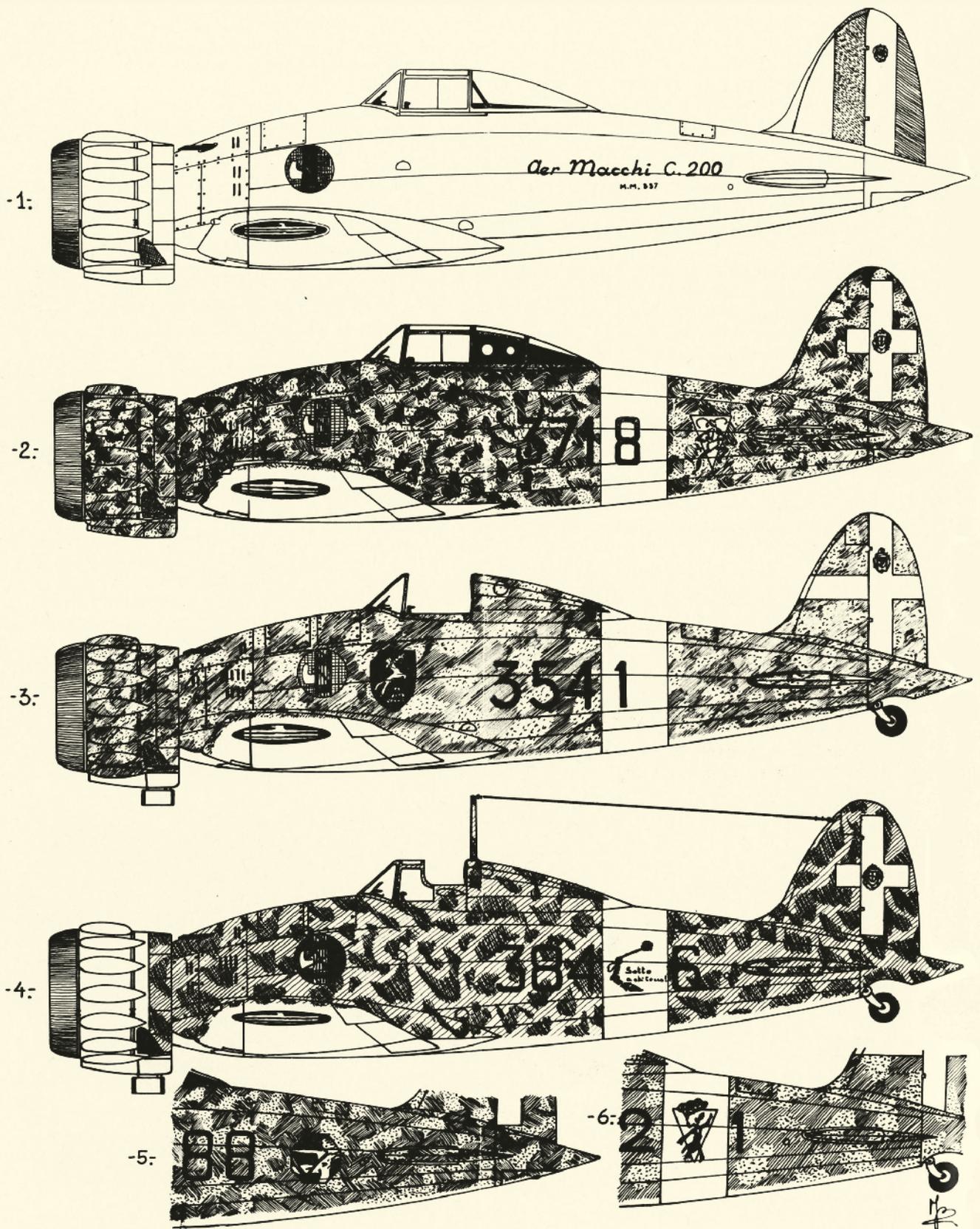
La prima serie degli M.C.200 ebbe degli inconvenienti che non furono mai ben chiariti. Vennero parzialmente modificate le ali ma tali modifiche comportarono dei ritardi nella produzione: solo 29 M.C.200 entrarono in servizio al 1° Novembre 1939.

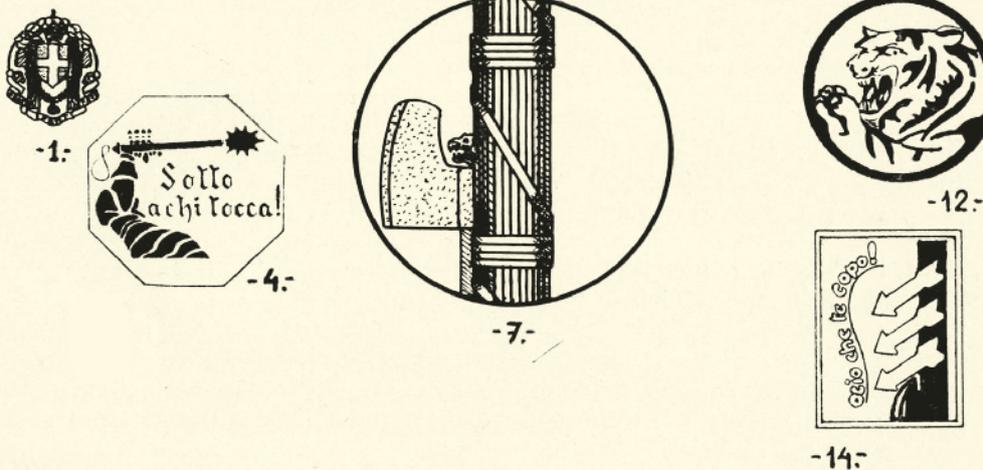
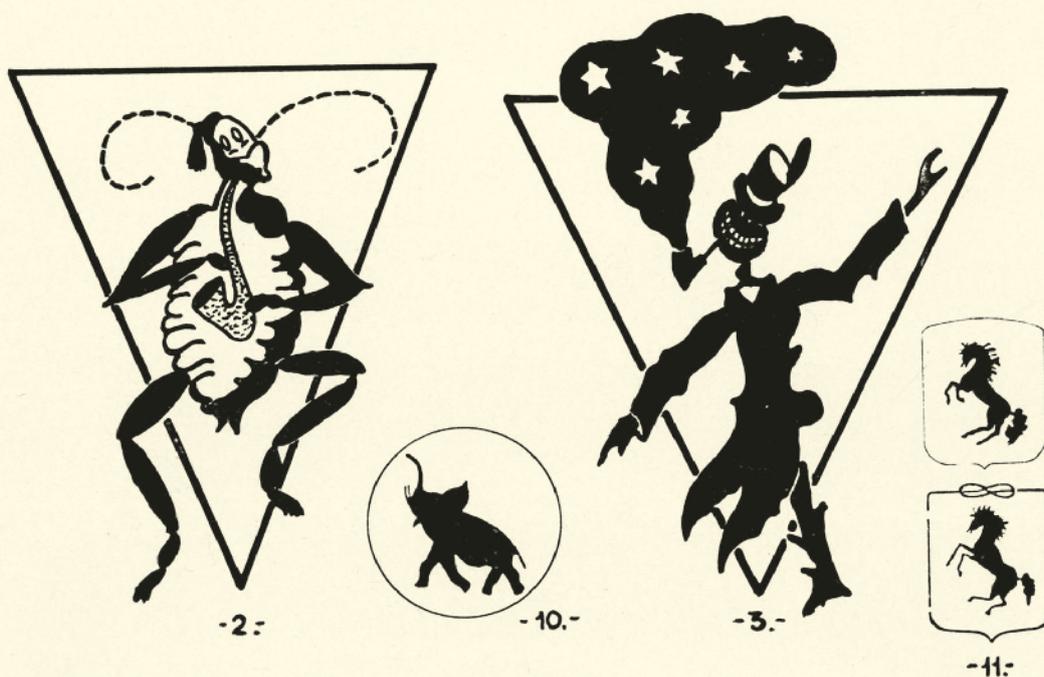
All'entrata in guerra dell'Italia furono consegnati altri 156 velivoli, mentre vennero ordinati altri 572. Gli stabilimenti di Varese-Schirana e di Lonate-Pozzolo vennero destinati alla produzione dei Macchi M.C.200 mentre l'Ambrosini e la Breda si attrezzavano per la produzione.

Il battesimo del fuoco lo ebbero i Macchi M.C. 200 del 6° Gruppo Autonomo della 1ª Divisione Caccia Terrestre, contro gli Hawker Hurricanes, nel cielo di Malta. Nello stesso periodo gli M.C. 200 della 370ª Squadriglia del 1° Stormo, stanziato ad Alghero, iniziarono i loro voli di scorta

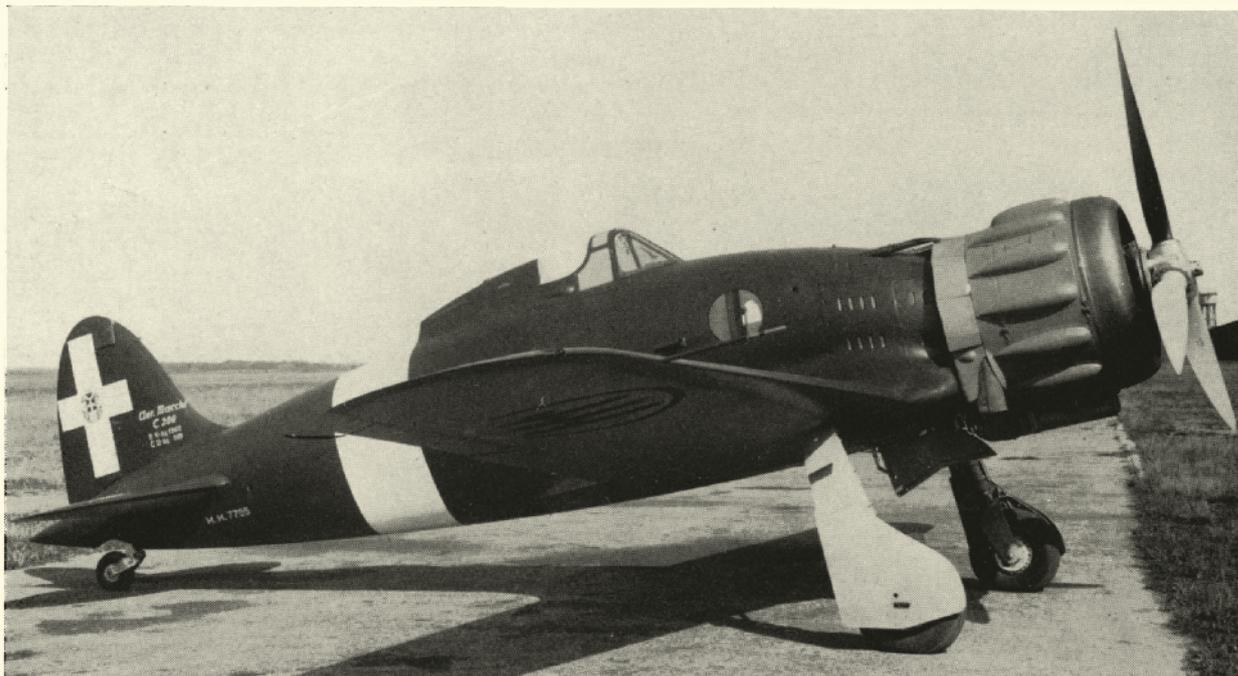
Il fianco sinistro, nella zona anteriore, del caccia Macchi M.C. 200 "Saetta". Questo aereo, progettato dall'ing. Castoldi, effettuava il suo primo volo il 24 dicembre 1937. Prodotto in circa 1.200 esemplari, combatté in Italia, Albania, Libia, Russia, Grecia, inquadrato in venti Gruppi.







MACCHI M.C. 200 "SAETTA"



L'ultima versione del caccia Macchi M.C. 200 "Saetta". Le superfici superiori sono dipinte in verde oliva scuro; quelle inferiori in grigio azzurro; le insegne alari sono del tipo semplificato; la capottatura NACA è gialla. La matricola di questo velivolo è MM 7705.

agli S.M.79 e Ju 87B. Nel Dicembre 1940 questa era la forza dei Macchi « Saetta »:

- 36 velivoli - 157° Gruppo di Caselle Torinese
- 37 velivoli - 22° Gruppo di Ciampino
- 17 velivoli - 21° Gruppo di Capodichino
- 12 velivoli - 362^a Squadriglia di Sarzana
- 61 velivoli - 1° Stormo di Catania
- 9 velivoli - 370^a Squadriglia di Foggia
- 13 velivoli - 372^a Squadriglia di Brindisi
- 12 velivoli - 373^a Squadriglia di Bari
- 12 velivoli - 374^a Squadriglia di Grottaglie

In seguito, le battaglie dei Fiat G.50 e dei Fiat C.R.42 con gli Hurricanes imposero l'adozione degli M.C.200 in Albania, in Libia ed in Russia. Il 22° Gruppo fu destinato al Corpo di Spedizione Italiano in Russia, forte di 51 M.C.200 Saetta. Il 12 Agosto 1941 esso iniziò le operazioni belliche da Krivoyrog. I « Saetta » operarono poi da Krivoyrog, da Zaporozhye e da Stalino. Gli M.C.200 furono spesso usati quale scorta ai bombardieri tedeschi. In totale, in Russia furono compiute 1983 missioni di scorta, 1310 di supporto, 511 di copertura e 2557 di caccia.

Nel 1943, quando i piloti italiani rientrarono in Italia, essi avevano un bottino di 88 velivoli russi abbattuti contro solo 15 perduti. In quel periodo, frattanto, il « Saetta » aveva subito varie modifiche, le più evidenti relativamente all'abitacolo, il cui tettuccio conobbe 5 varianti per il disegno della vetratura laterale e superiore.

Era stato costruito il tipo « Africa Settentrionale » con filtro antisabbia e strumentazione per i voli sul deserto, era stato prodotto il tipo « Caccia Bombardiere » ed infine l'ultima versione aveva montato l'ala del Macchi M.C.202. Circa 1200

velivoli vennero costruiti per un totale di 25 serie: otto serie vennero prodotte dalla Macchi; nove dalla S.A.I. Ambrosini; otto dalla Breda. Il Macchi M.C.200 aveva equipaggiato 20 Gruppi in Italia, in Libia, in Russia e in Albania, operando sul Nord Africa, sull'Italia del Nord, sull'Italia Meridionale, sulla Grecia, sull'Albania, sulla Russia e sull'Italia insulare.

Alla data dell'armistizio restavano trentatré M.C.200 efficienti su una forza di cinquantadue velivoli esistenti; ventitré di essi entrarono nella forza aerea dell'Italia cobelligerante ed operarono sino alla fine delle ostilità. Alcuni esemplari furono poi destinati alle scuole di volo sino al 1947.

Il Macchi M.C.200 era un caccia intercettore monopiano di costruzione interamente metallica con ala bassa a sbalzo, monomotore. Il motore installato, il Fiat A.74 R.C.38 da 840 CV, azionava un'elica metallica a passo variabile e giri costanti, trattiva destra, tripala.

Il carrello retrattile principale era dotato di comando idraulico e relativo circuito di emergenza. Gli ammortizzatori erano oleopneumatici. Il carrello di coda, inizialmente previsto anch'esso retrattile, fu poi solo fisso e non carenato. Tre serbatoi per un totale di 394 litri erano dislocati interamente nella fusoliera, ma il terzo era raramente usato nelle operazioni. L'impianto combustibile era dotato di iniettore per l'avviamento. Il serbatoio dell'olio conteneva 42 litri di lubrificante; il suo raffreddamento era ottenuto mediante l'anello anteriore della NACA.

I comandi erano di tipo convenzionale a barra e pedaliera con trasmissioni rigide. L'incidenza dello stabilizzatore era regolabile, mediante un

volantino posto sulla fiancata sinistra, da $+1^{\circ}45'$ a $-5^{\circ}30'$; la sua trasmissione era di tipo flessibile. Il gruppo dei comandi comprendeva la leva del gas, il dosatore miscela, la sovrappressione, la aria calda al carburatore, l'arresto motore, la variazione del passo dell'elica.

L'avviamento motore avveniva ad aria compressa. I freni erano pneumatici con comando sulla barra e dispositivo differenziale connesso alla pedaliera.

Il comando di sparo delle due armi SAFAT cal. 12,7 sincronizzate attraverso il disco dell'elica, era sulla barra. Completava la strumentazione il collimatore a riflessione S. Giorgio (installato sopra il cruscotto) funzionante elettricamente, il ricevitore radio A.R.C.I., l'estintore a CO₂ e l'inallatore d'ossigeno.

Gli ipersostentatori ad aletta d'intradosso erano a comando idraulico con escursione di 45° verso il basso. La cellula alare era bilongherone con collegamenti alla fusoliera mediante raccordi forgiati. Tutta la ricopertura era metallica salvo le parti mobili ricoperte in tela. Le ultime serie furono dotate di seggiolino corazzato e di trasmettitore ricevitore Allocchio Bacchini B.30 R/T.

CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI

- Apertura alare: m 10,58
- Lunghezza: m 8,196
- Altezza: m 3,51
- Superficie alare: mq 16,80
- Allungamento: 6,62
- Carico alare: kg/mq 150,1
- Peso per unità di potenza: 3,02
- Velocità massima a 4500 m: 503 km/h
- Velocità di stallo: 128 km/h
- Velocità di crociera: 465 km/h
- Tangenza pratica: 8900 m
- Autonomia: 870 km (normale)
- Peso totale:
 - 2014 kg (a vuoto)
 - 2533 kg (senza bombe o serbatoi sganciabili).

GLI STEMMI

1. Stemma sabauda della Regia Aeronautica posto al centro della croce sul piano verticale. Scudo rosso, croce argentea, cornice dello scudo in blu. Fasci verdi, scuri argentee. Corona in oro, orifiamma azzurra con la scritta « FERT-FERT-FERT » in nero.
2. Stemma « La Cucaracha » (scarafaggio suonatore di sassofono) della 371.a Squadriglia Caccia Terrestre. Essa faceva parte del 22° Gruppo Caccia di Tirana nel 1941, ma nell'agosto dello stesso anno si trasferì in Russia, con il Corpo di Spedizione Italiana in Russia, dove operò sino alla primavera del 1942. Lo stemma era in bianco e nero: il sassofono era argenteo.
3. Stemma « Spaventapasseri »: altro stemma del 22° Gruppo Caccia, che operò in Russia. Questo reparto fu poi montato su velivoli RE.2001 e combatté nel Mediterraneo sino alla fine del conflitto. Stemma in bianco e nero.
4. Stemma « Sotto a chi tocca » della 384ª Squadriglia Caccia Terrestre. Essa operò nel Mediterraneo dopo il 1942, sino alla fine del conflitto. Stemma in nero su fondo bianco. Mazza rossa.
5. Stemma « Sagittario » del 2° Gruppo Caccia, che operò in Russia. Scudo nero con cornice gialla, centauro e lettere in bianco.
6. Stemma « L'Arciere », con le parole scritte da D'Annunzio, della 88ª Squadriglia Caccia Terrestre, che operò in Africa Settentrionale. Stemma in bianco e nero.
7. Stemma del regime: scure argentea, fascio marrone, fondo blu.
10. L'elefante rosso in campo bianco del 4° Stormo, 10° Gruppo, 90ª Squadriglia. Era della stessa dimensione dello stemma del regime e gli veniva affiancato sotto l'abitacolo. I velivoli portavano sulla fascia bianca di fusoliera anche lo stemma di Baracca, come alla fig. 11 in basso.
11. Stemmi del 4° Stormo. Quello in alto veniva dipinto sulla deriva. Cavallino rampante nero in campo bianco.
12. 54° Stormo. Tigre gialla in campo bianco. Strisce nere, occhio nero, bocca rossa.
13. L'asso di bastoni bruno in campo bianco su scudo rosso del 153° Gruppo Autonomo.
14. « Ocio che te copo! » era l'avvertimento dei piloti del 18° Gruppo ai velivoli nemici. Campo giallo, scure azzurra, frecce e scritta in bianco.
15. L'altro stemma del 153° Gruppo: l'asso di spade. Spada argentea in campo bianco su scudo rosso.

VERSIONI E COLORAZIONI

1. Prototipo in lamiera non verniciata, radiatore sulla NACA in rame naturale, tricolore sul piano verticale. Scritta « Aermacchi C. 200 » in nero.
2. Versione di produzione iniziale. Radiatore sulla NACA in rame naturale, macchie irregolari sabbia, marrone e verde oliva, numeri neri, croce e fascia bianca, ventre in grigioazzurro chiaro. Numero « 8 » in nero. Esemplare che combatté in Russia sino alla primavera del 1942.
3. Versione 1942. Radiatore sulla NACA in rame naturale, macchie sabbia su fondo in verde oliva, numeri neri, croce e fascia bianca, ventre in grigioazzurro chiaro. Numero « 1 » in rosso. Esemplare che combatté in Russia dopo la primavera del 1942.
4. Versione finale (combatté nel Mediterraneo). Radiatore sulla NACA in rame naturale, NACA in bianco, macchie verde oliva su fondo sabbia, numeri neri, (numero « 8 » in rosso), croce e fascia bianca, ventre in grigio chiaro. Fascio marrone, scure argentea in campo blu. Questa versione venne anche usata dall'Aviazione Italiana cobelligerante. Lo schema coloristico era lo stesso, ma la mimetizzazione era estesa anche sulla NACA. I fasci, lo stemma sabauda e la fascia bianca erano cancellati. Sulle ali e sulla fusoliera erano dipinte le coccarde tricolori odierne. Il fascio di fusoliera era cancellato. Era sempre presente la croce bianca sul piano verticale. Non vi erano numeri, salvo quelli piccoli di immatricolazione in bianco. Esemplari che combatterono in Italia.
5. Vedi punto 2. Esemplare che combatté in Africa. Assente la fascia bianca.
6. Vedi punto 3. Esemplare che combatté in Russia.

LE CROCIERE AEREE DI MASSA SUL MEDITERRANEO

Franco Bugada, foto collezione Giorgio Apostolo

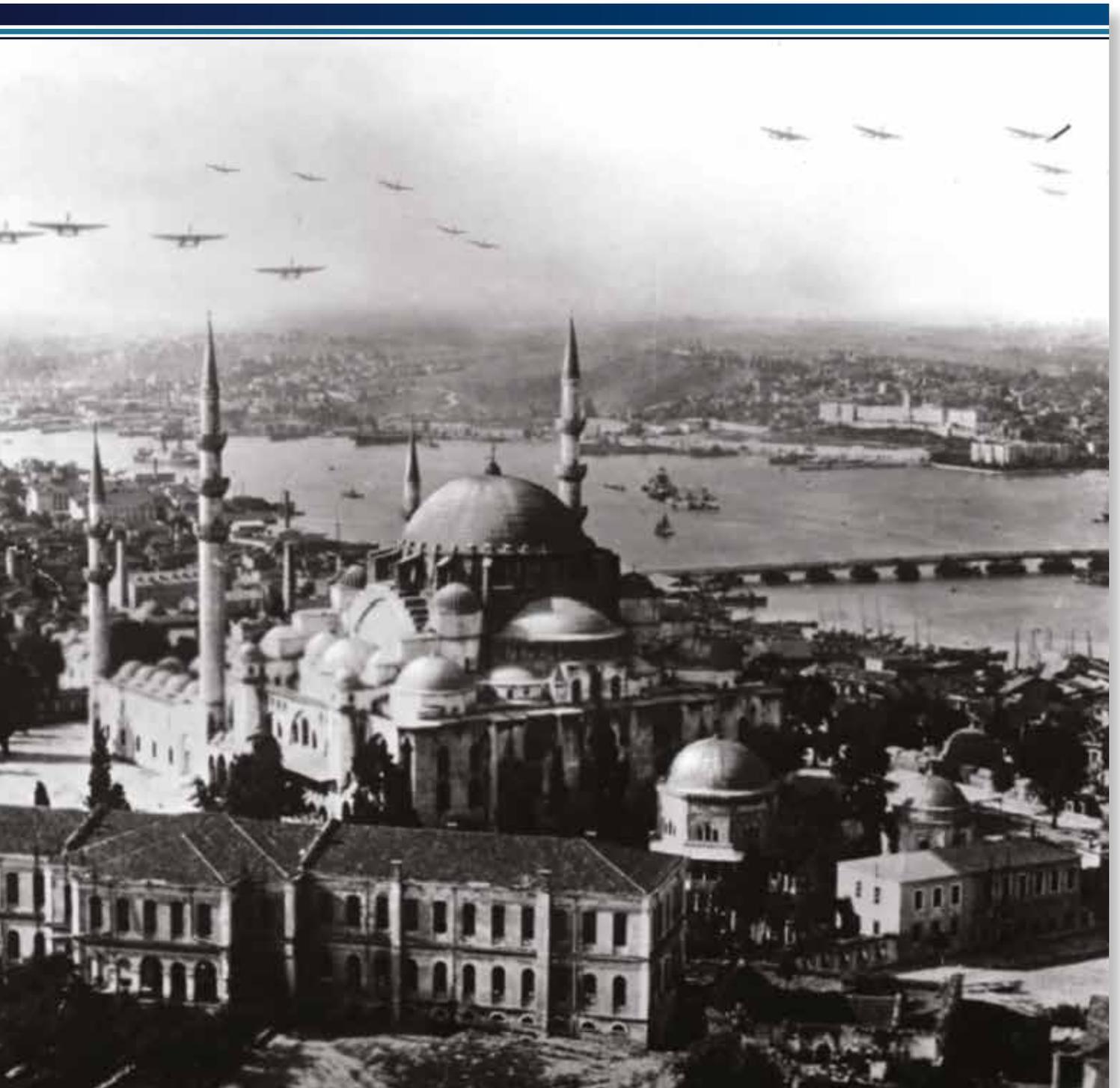
1928 Spagna e Francia, 1929 sull'Acropoli e S.Sofia
fino al Mar Nero, prima delle trasvolate atlantiche
furono organizzate le crociere di massa allo scopo
di propagandare l'industria aeronautica e la stessa
immagine dell'Italia

Quando si parla di Crociere aeree si pensa subito alla Sudatlantica del 1930 (Italia-Brasile), con una formazione di dodici idrovolanti S.55 o a quella Nordatlantica del 1933 (Italia-Stati Uniti) con ben ventiquattro S.55 X. Sono certamente le più note e famose, ma, in quanto a partecipazione di velivoli, non furono le più nutrite. Prima di esse, infatti, si cercò la gran quantità: il Governo non credeva che i pur gloriosi raids aerei in singolo o in coppia potessero essere altamente propagandistici e forieri di gloria per il regime e per eventuali successi commerciali. Si voleva anche superare la fama e la gloria del pericoloso volo di Lindbergh, in singolo con il monoplano monomotore "Spirit of St.Louis", che aveva trasvolato l'Atlantico del Nord sino a Parigi nel 1927, una vera "Aquila Solitaria"



**Alla crociera
del 1928
parteciparono
ben 51 idrovolanti
S59 bis, motorizzati
Isotta Fraschini
Asso 500**



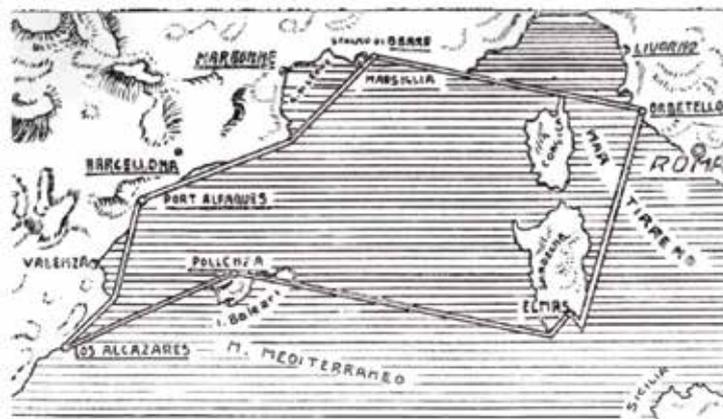


osannata e celebrata internazionalmente. Ci si dedicò quindi a inventare, caldeggiare e supportare i voli “di massa”. Vennero organizzate complessivamente quattro Crociere. Della quarta, del 1933, abbiamo già parlato su queste pagine. Ora ci dedichiamo alle prime due.

1928 "Crociera del Mediterraneo Occidentale": 61 idrovolanti!

Risalgono all'anno prima il progetto e lo studio della Crociera del '28, che in realtà non ebbe mai un appellativo ufficiale. L'organizzazione fu affidata a Francesco De Pinedo

Il percorso in sei tappe della Crociera del Mediterraneo Occidentale





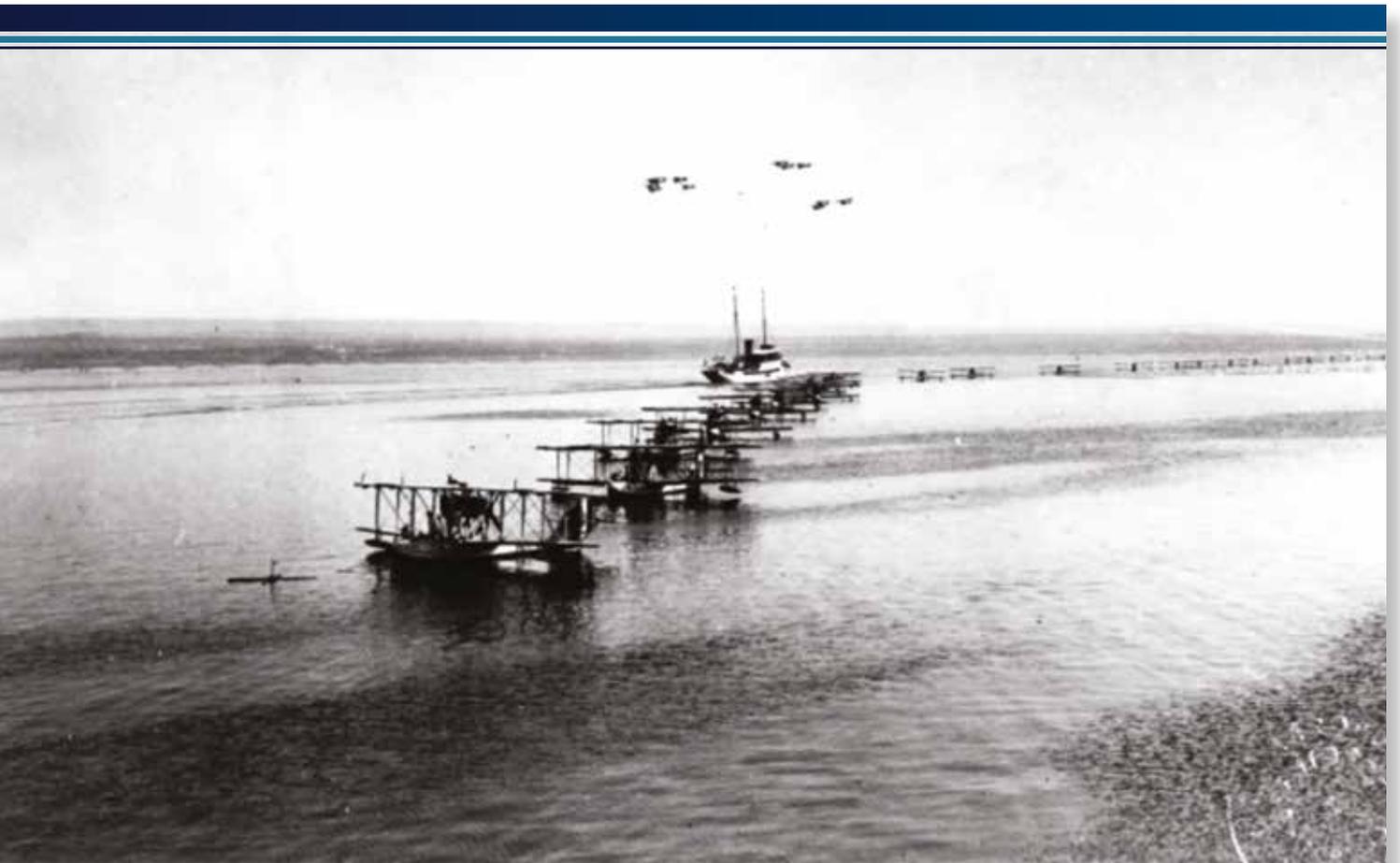
Gli S59 alla fonda nella laguna di Orbetello durante i preparativi per la crociera del 1928

che era a capo della Terza ZAT, (Zona Aerea Territoriale). Sei tappe di circa quattro ore di volo ciascuna partendo dalla laguna di Orbetello, un centinaio di km a nord della capitale. Lo stormo di ben 61 velivoli era formato da una brigata aerea con De Pinedo al comando e alcuni velivoli addizionali. Partecipava anche Umberto Maddalena, che già si era distinto come pilota da caccia nella Grande Guerra e poi in voli di propaganda nel Nord Europa con l'S.16 e l'M.24. A parte la sua esperienza era noto per il coraggio dato che aveva dimostrato che gli aerei italiani potevano volare anche nelle tempeste. Nel '27 aveva compiuto una crociera di 10.000 km Italia-Russia con un S.55 dotato di motori Isotta Fraschini Asso 500 hp. Destinati alla Crociera

del '28 c'erano cinquantuno idrovolanti Savoia Marchetti S.59 bis bombardieri - ricognitori (le squadriglie 142^a di Taranto, 182^a di Nisida e 184^a di Augusta del 27° stormo, 82° Gruppo e la 141^a di La Spezia e 144^a di Livorno del 26° stormo, 79° gruppo). De Pinedo volava su un S.62 quale comando di brigata aerea. Otto S.55 (su di uno volava Balbo) facevano parte dell'impresa, di cui due con funzioni di eventuali soccorritori con medici e infermieri (sugli scafi era dipinto un cerchio bianco con una vistosa croce rossa), mentre gli altri trasportavano i giornalisti. Era presente anche un appoggio per gli addetti aeronautici d'oltralpe costituito da un CANT 22 pilotato da Bacula. Completavano l'operazione due cacciatorpediniere ("Sauro" e "Nullò").

Il Savoia Marchetti S62 fu utilizzato come velivolo di comando da Francesco De Pinedo





L'S 59 bis era un idrovolante biplano di costruzione lignea dotato di mitragliatrice Lewis a prua, apparecchiatura radio ricevente/trasmittente, macchina fotografica, sistema di puntamento e aggancio bombe. I serbatoi erano blindati. Non vennero montati motori italiani sull'S.59 perchè non ancora pronti, e si dovettero usare i Lorraine Dietrich 12 DB da 400 hp. Sulla versione "bis" fu montato invece l'Isotta Fraschini Asso 500 da 500 hp che azionava un'elica quadripala in legno. Venne costruito in gran quantità non solo dalla SIAI, ma anche dai Cantieri Navali Triestini e dalla Macchi. Per evitare problemi di ricambi la SIAI preparò una serie di dime di costruzione che vennero date ai licenziatari assieme ai disegni. L'S.62, concepito nel 1926, fu un velivolo di progetto più moderno dell'S.59, pur essendo destinato agli stessi compiti ed essendo dello stesso tipo di costruzione lignea. Venne installata una torretta dorsale aggiuntiva per la difesa. In realtà solo i prototipi vennero usati dalla Regia Aeronautica, uno alla Crociera del Mediterraneo Occidentale. La versione S.62 bis ebbe in dotazione un motore più potente dell'originale Isotta Fraschini Asso 500 e fu il 750. Venne esportato in Russia (24 esemplari) e costruito su licenza sotto la sigla MBR-4 (29 apparecchi) che usava pino russo nella costruzione anziché lo spruce. La carena era molto robusta e consentiva di atterrare sulla neve e sul ghiaccio grazie a degli sci addizionali. Dell'S.55 abbiamo già parlato lungamente su queste pagine e ci limiteremo a dire che quello usato in questa crociera "Occidentale" era la versione "M" o militare, dotata

di motori Isotta Fraschini Asso 500 hp che azionavano eliche bipala. Quello usato da Maddalena per la ricerca dei superstiti del dirigibile Italia (I-SAAT) era anch'esso di questo tipo. Va ricordato che ebbe i fondi degli scafi rinforzati per eventuali atterraggi sulla neve e sui ghiacci. La prima tratta della Crociera prevedeva il trasferimento da Orbetello a Elmas in Sardegna, circa 430 km di volo, presenti vari ufficiali della Marina e dell'Esercito, addetti militari di altri paesi e gli immancabili giornalisti. La seconda tappa era alla volta delle Baleari, da Elmas a Pollensa, una bella baia dell'isola di Maiorca. E qui ci fu l'unica grossa difficoltà della Crociera a causa del forte vento. La terza portò lo stormo a Los Alcazares, dopo oltre 500 km. Quindi Puerto de

Numerose furono a Orbetello le prove di decollo in gruppo e di volo in formazione



La mitragliatrice di prua dell'S62. Il velivolo ebbe un buon successo di vendite nella versione bis con motore IF Asso 750



Due vignette commemorative della Crociera del Mediterraneo Occidentale

Los Alfaques. Fu al decollo dei velivoli per la quarta tappa (360 km) che si avvertì il comandante Umberto Maddalena del messaggio dei naufraghi della famosa "tenda rossa" del Gen. Nobile: c'erano dunque dei superstiti del disastro del dirigibile Italia al Polo Nord e le nazioni si apprestarono a una gara per salvarli. Maddalena abbandonò la crociera del Mediterraneo Occidentale per rientrare in Italia e recarsi alle Isole Svalbard, base di partenza delle ricerche. Per la Norvegia partecipò anche Roald Amundsen che perse la vita nella ricerca. Frattanto gli idrovolanti lasciavano il territorio spagnolo e si dirigevano verso la Francia, agli "stagni" di Berre a Nord di Marsiglia (quarta tappa di circa 500 km). Ultima tappa di 530 km sino a Orbetello, con i festeggiamenti e le congratulazioni del Governo e delle Autorità. Venne esaltata l'organizzazione di De Pinedo che dimostrò di essere un vero generale capace di amministrare uomini e macchine, e non solo un valente trasvolatore solitario (si ricordi la Crociera di 55.000 km coll'S.16). Nei mesi che seguirono, Balbo ricevette la nomina a Generale di Squadra Aerea e Francesco De Pinedo quella di Sottocapo di Stato Maggiore. Così iniziò la loro inimicizia dato che non ci fu mai chiarezza sulla loro effettiva responsabilità di comando e la disputa si inasprì nell'anno successivo.

1929 "Crociera del Mediterraneo Orientale"

Fu la Orbetello-Odessa o, se vogliamo, Italia-URS. Dall'estate del 1928 Italo Balbo, in qualità di Sottosegretario di Stato, iniziò a dedicarsi al progetto che doveva propagandare l'Aviazione Militare Italiana, acquisire popolarità, addestrare i nostri equipaggi e mostrare l'affidabilità e la qua-

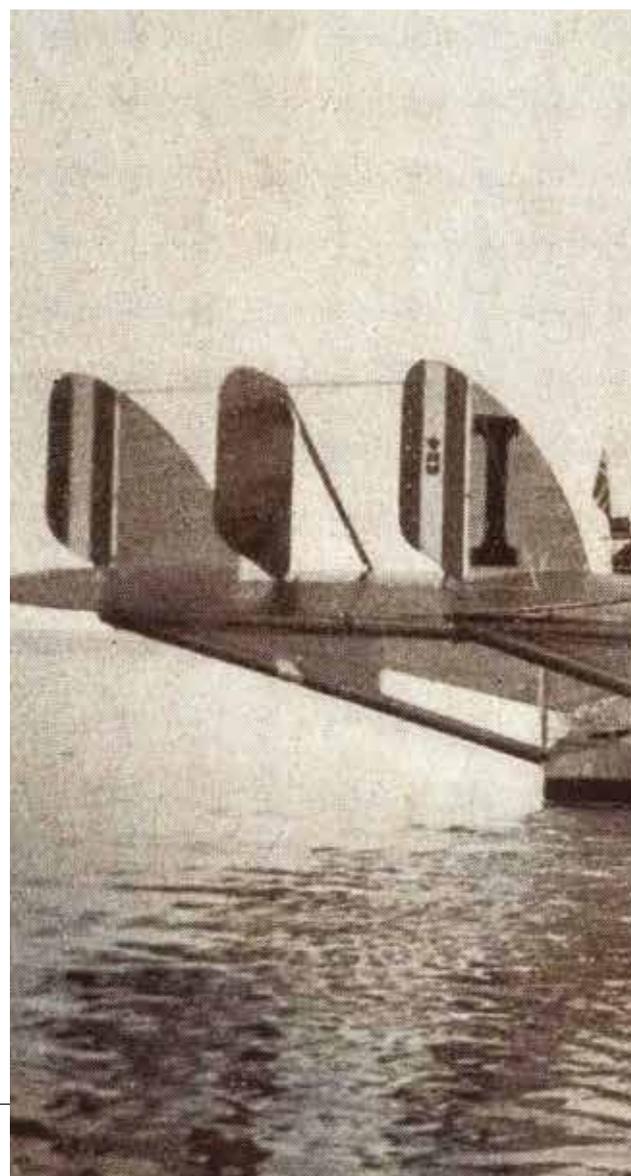
lità dei nostri velivoli ai Paesi potenzialmente interessati. Il successo della Crociera aerea del Mediterraneo Occidentale spinse Balbo ancora sul Mare Nostrum per arrivare fino al Mar Nero in più tappe, con uno stormo di idrovolanti. La Russia era un importante partner commerciale dato che importava dall'Italia materiali vari, motori, macchine utensili e semilavorati siderurgici. Andava trattata con rispetto e amicizia. All'inizio venne previsto anche uno scalo in Libano che si rivelò poi inattuabile. Il Prof. Samoilovich, di nazionalità russa, era diventato famoso per aver salvato i "superstiti della tenda rossa", i naufraghi del disastro che soffrì il dirigibile "Italia", caduto vicino al Polo Nord. Samoilovich aveva diretto la rotta di soccorso della nave rompighiaccio russo "Krassin", ed era a Roma per l'inchiesta che veniva effettuata circa le cause del disastro del dirigibile Italia e la morte di sei uomini, quando venne comunicata all'ambasciata sovietica l'intenzione dell'Italia di volare con molti idrovolanti fino a Odessa per portare il saluto dell'Italia a Grecia, Turchia, Bulgaria, Romania e URSS. L'addetto militare russo e l'ambasciatore Ciuknowski furono entusiasti per l'idea di Balbo e ci fu l'impegno a parlare con il governo sovietico per le necessarie autorizzazioni. In sostanza veniva annunciata una crociera aerea che prevedeva nove tappe: Taranto-Atene-Istanbul-Varna-Odessa

Le due crociere di massa, specie quella orientale, valsero all'industria italiana un buon numero di ordini per velivoli, motori e accessori

Umberto Maddalena abbandonò la Crociera del 1928 per correre in soccorso dei naufraghi della Tenda Rossa



86 - VFR AVIATION

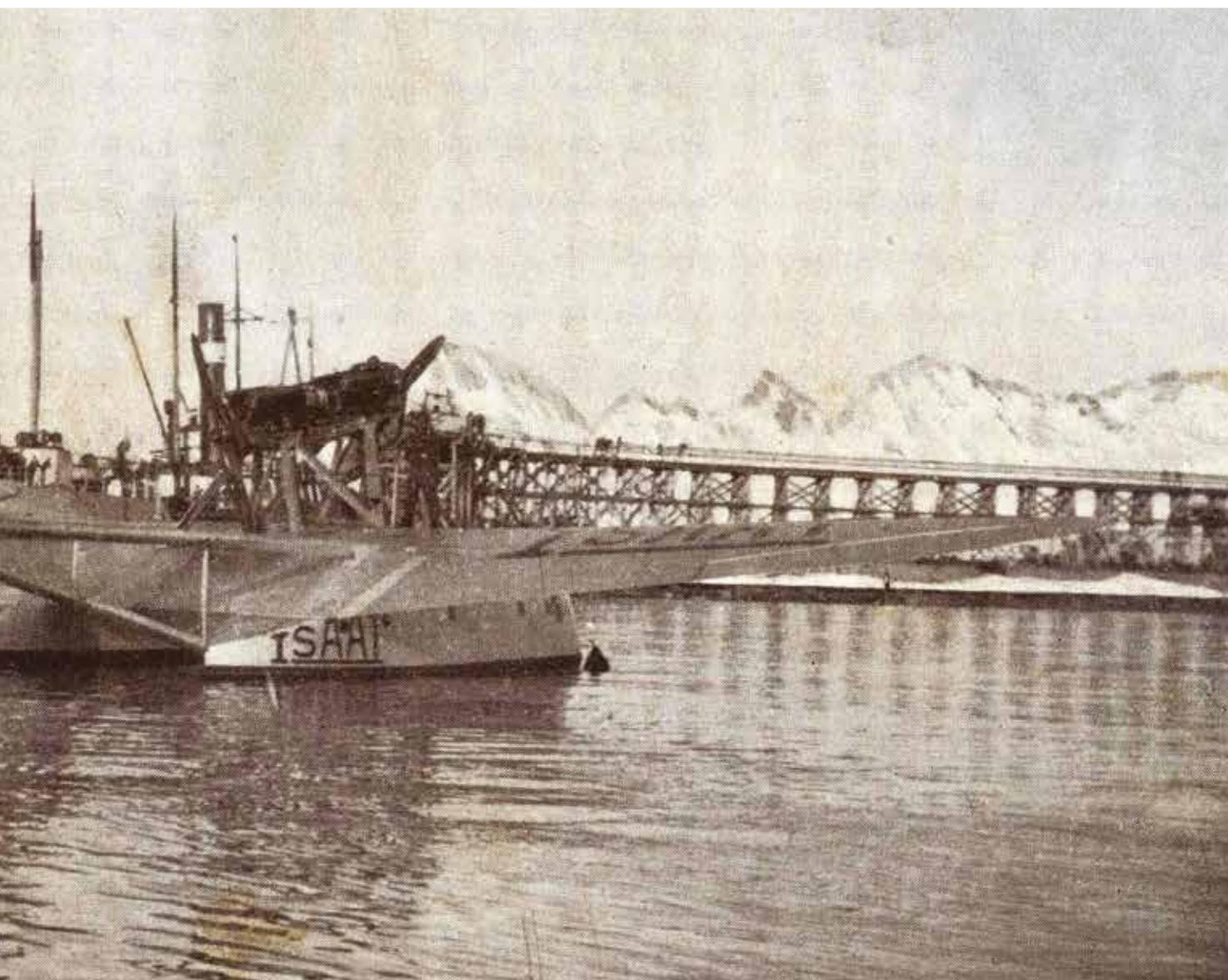


– Costanza – Istanbul – Atene – Taranto per circa 4700 km. Era una dimostrazione di forza della nostra Aeronautica Militare e della sua modernità di equipaggiamento (grossi idrovolanti bimotori, all'epoca molto veloci, progettati per essere bombardieri e siluranti, ma usati anche da linee civili, come velivoli passeggeri). Lo scopo era anche quello di far ottenere ordinativi alla nostra industria per apparecchi, ricambi, motori e accessori. Se parliamo di un idrovolante Savoia Marchetti S.55, all'epoca il suo prezzo sfiorava il milione di Lire. Fate la conversione cogli Euro attuali e vedrete che, come propaganda, ne valeva la pena. Come formazione si parlò di "stormo", parola gradita a Balbo (verrà utilizzata anche per il titolo del suo libro "Stormi in volo sull'Oceano" in cui racconterà la Crociera Italia-Brasile del '30-31; per quella del '33, Italia-USA, il titolo sarà più latineggiante: "La Centuria alata"). La Regia Marina collaborò alla Crociera del '29 con un esploratore e quattro cacciatorpediniere. Lo stormo fu composto da trentadue idrovolanti S.55, due S.59 e un CANT 22. Un S.55 e due S.59 vennero usati quali comando stormo. Erano presenti cinque squadriglie di cinque idrovolanti (192°-87° Gruppo, 190° e 191°-86° Gruppo, 170° e 171°-91° Gruppo). Il reparto volo della Terza Zona Aerea Territoriale di Vigna di Valle fornì un contingente di S.55 per gli ospiti e la stampa. Balbo volava su un S.55, come



La Crociera del Mediterraneo Orientale prevedeva nove tappe per un totale di 4700 km

L'S55 I-SAAT di Maddalena nella Baia del Re, pronto al decollo per la missione di soccorso polare

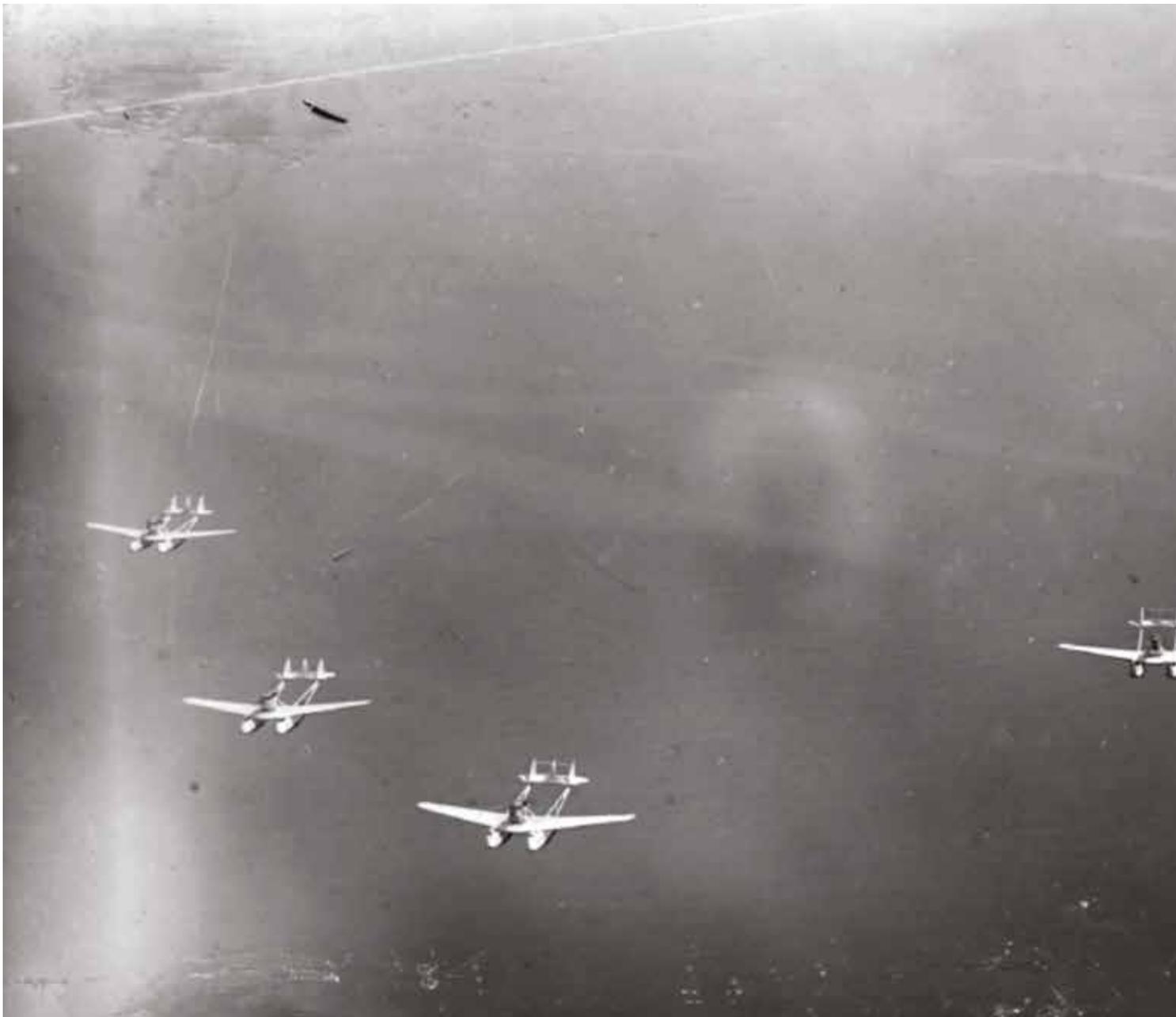




Nel 1929 gli S55 erano i velivoli di punta dell'industria italiana, ben 32 parteciparono alla crociera Orbetello - Odessa

La Crociera del Mediterraneo Orientale servì anche come prova generale per le successive trasvolate atlantiche

De Pinedo, equipaggiato con apparecchiatura radio. Un CANT 22 trimotore (battezzato "San Sergio" e comandato dal magg. Alberto Briganti) era infine adibito al trasporto di Autorità, passeggeri e giornalisti. Gli S.55 vennero scelti per l'ottima prestazione degli otto esemplari nella crociera del Mediterraneo Occidentale, i risultati dei voli di Maddalena alla ricerca dei naufraghi del dirigibile Italia e della Crociera delle Due Americhe di De Pinedo. Un fatto inedito: gli S.55 versione militare viaggiarono con le mitragliatrici montate a bordo e quindi col loro peso quale carico pagante dimostrativo. Balbo assegnò il comando dello stormo al Col. Pellegrini, capo di gabinetto del Ministero dell'Aeronautica, ma De Pinedo, che era l'organizzatore, si mise in aperta polemica con questa decisione anche se, burocraticamente, essendo Generale di Brigata Aerea sarebbe stato sottovalutato a comandare uno stormo. In realtà essendo l'organizzatore avrebbe dovuto occuparsi anche delle disposizioni da dare alle forze navali e terrestri negli scali e al servizio meteo che accompagnavano tutta l'operazione. La polemica sfociò in continui ordini di partenza di tappa



poi disdetti, e De Pinedo minacciò di dimettersi. Fu Balbo a dirimere temporaneamente la questione con la sua autorità. Una prova di decollo e ammaraggio di tutto lo stormo fu effettuata il 3 giugno. Il 5 giugno 1929 fu effettuata la prima tratta Orbetello-Atene (650 km). De Pinedo e Pellegrini si piazzarono in testa alla squadriglia comando mentre Balbo volò fuori formazione. La seconda tappa Atene-Istanbul (640 km) precedette l'incontro di Balbo con il padre della Turchia moderna Kemal Atatürk che offrì ospitalità sul suo panfilo personale. Per una questione di regolamentazione del Trattato di Losanna solo 21 apparecchi passarono i Dardanelli per non creare incidenti diplomatici, mentre gli altri 14 tornarono al Mar di Marmara e sorvolarono la parte asiatica della Turchia per ricongiungersi nel Mar Nero. Poi Varna in Bulgaria (270 km) sul Lago di Devno, e infine l'8 giugno Odessa in Russia. I festeggiamenti dei russi furono grandiosi e i nostri piloti fraternizzarono con i militari e la popolazione. Una nota storicamente "curiosa": Balbo ebbe a fare un discorso in cui si esaltava la rivoluzione russa che aveva portato la libertà, come quella fascista in Italia.

La crociera del Mediterraneo Orientale fu anche una prova generale per gli S55 e per le successive trasvolate atlantiche

Comunismo e Fascismo andarono a braccetto in quell'occasione! Il Gen. Baranoff, comandante in capo dell'armata aerea ebbe parole di compiacimento per gli aviatori e le macchine, e alcuni piloti russi effettuarono voli di prova sugli S.55. E arrivarono in seguito anche gli ordinativi. Il 10 giugno lo stormo ammarò a Costanza, in Romania, sempre con festose accoglienze. In questo volo lo stormo venne scortato a tratti da apparecchi russi e rumeni e, come scorta d'eccezione ci fu anche un Ca.100 pilotato da Mario De Bernardi. Durante la notte scoppiò un fortunale che danneggiò tre idrovolanti alla fonda che si scontrarono fra loro. Con i ricambi immagazzinati sull'esploratore navale fu possibile provvedere alle riparazioni in solo quattro giorni. Il fatto fu esaltato dalla stampa internazionale dando ulteriore rilevanza alla qualità e all'organizzazione italiana. Il ritorno avvenne con le tappe su Istanbul-Atene-Taranto-Orbetello.

Conclusione

In agosto De Pinedo dette le dimissioni e all'inizio di dicembre fu praticamente esiliato come addetto aeronautico presso l'ambasciata italiana di Buenos Ayres. La sua carica venne assunta dal Gen. Valle. Balbo divenne Ministro e Segretario di Stato. Potè così confermare le sue teorie basate sull'incommensurabile potere militare che veniva dall'aviazione, che nessuna forza navale poteva vincere data la rapidità di intervento di molte unità aeree anche a grandi distanze. E l'Italia venne ritenuta la nazione aeronautica più potente e dotata. Quasi sicuramente l'errore storico fu quello di spendere montagne di denaro in imprese aeree sportive per l'ottenimento di record e primati, invece di consolidare e modernizzare le forze aeree. Balbo capì troppo tardi che non eravamo assolutamente pronti ad affrontare un conflitto e che l'autoesaltazione per i risultati ottenuti nelle quattro Crociere, nei raids e nei primati di velocità e distanza era foriera di guai perché basata solo su singoli episodi di gloria, che dovevano poi scontrarsi una volta in guerra con la dura realtà di velivoli avversari meglio motorizzati e, molto spesso, più performanti. Balbo fu sempre contrario all'intervento bellico dell'Italia, ma dovette subirlo.



Dopo le crociere atlantiche la popolarità di Balbo era al massimo, il prestigioso Time gli dedicò la copertina nel Giugno 1933



In Turchia e in Russia Italo Balbo fu ricevuto con tutti gli onori

DOVE TI METTO L'ELICA?

Franco Bugada
foto e disegni
collezione Franco Bugada
e Patrizio Bronzi

La storia dell'aviazione ci ha dato molti esempi di configurazioni, anche strane, riguardo il posizionamento degli organi che generano la forza Trazione (o Spinta) destinata a contrastare la forza Resistenza e consentire il volo. Ma l'elica, a volte, è stata messa dove proprio nessuno avrebbe mai immaginato...

Il Molt Taylor Mini Imp con elica propulsiva sull'estrema poppa, azionata da un lungo albero di trasmissione

Se consideriamo il Flyer dei fratelli Wright come inizio dell'aviazione "volata" (1903), notiamo che le prime eliche furono propulsive. Se andiamo più indietro (1871, un aeromodello veramente volante) dobbiamo considerare il planoforo di Alphonse Peynaud con elica propulsiva e motore a elastico ritorto. Il Farman III del 1907 mostra ancora un'elica spingente ed esso farà da esempio per molti altri velivoli tanto da formare una famiglia, la "tipo Farman". L'elica era montata in

corrispondenza del bordo d'uscita alare, ma essendo propulsiva non poteva esserci fusoliera sullo stesso asse. Ciò implicava la necessità di una struttura bitrave per sostenere gli impennaggi, quindi un'aggiunta di resistenza aerodinamica. Si pensò all'epoca anche alla formula canard che consentiva di avere l'elica spingente nell'estrema coda, ma questo disegno comportava complicazioni strutturali e aerodinamiche, e all'epoca non si era ancora pronti. All'inizio della Prima Guerra



78 - VFR AVIATION



Mondiale ci furono molti incidenti aerei e i piloti persero la vita su velivoli dotati di elica propulsiva: alcuni, colpiti, tentando di uscire dall'abitacolo finirono nel disco dell'elica che era alle loro spalle. E in caso di impatto nel terreno il motore, che stava dietro l'abitacolo, andava per inerzia in avanti a schiacciare il povero pilota. Fu Fokker a inventare un valido sistema di sincronismo

fra mitragliatrici e pale dell'elica e da allora la maggior parte dei velivoli fu dotata di elica trattiva. Rimasero solo i bombardieri a utilizzare prue sgombre da eliche e installarvi le mitragliatrici di prua. Naturalmente gli idrovolanti a scafo adottarono per molti anni la motorizzazione in alto con elica propulsiva che risultava protetta dalla fusoliera/scafo o dall'ala.

Gallaudet D4 1918: solo due prototipi di questo idrovolante furono costruiti per la Marina Statunitense. Il motore Liberty L-12 da 360 Hp faceva ruotare l'elica quadripala piazzata al centro della fusoliera



Un esemplare del Gallaudet D4 andò perduto in prova, il secondo fu usato come ricognitore e partecipò alla National Air Races del 1922



Il DNA acrobatico di Patrizio Bronzi, con due eliche intubate controrotanti a passo variabile mosse da due motori elettrici, è un'interpretazione dell'Hummingbird di Philip Carter

Un ricognitore sperimentale con elica in fusoliera proprio dietro all'osservatore che "osservava" bene, ma non doveva essere molto sereno...

Il ritorno al propulsivo

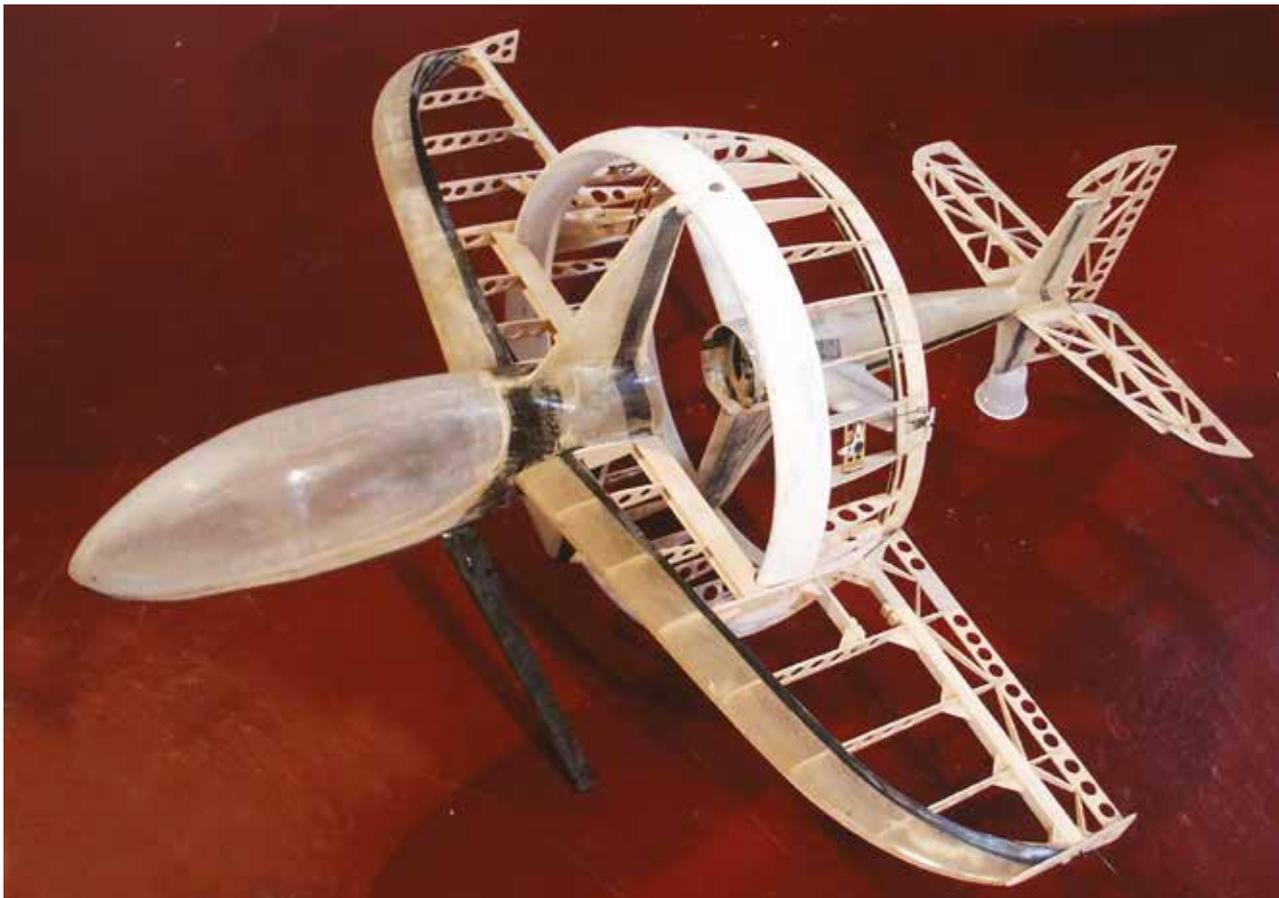
Al solito è durante le guerre che si fanno le scoperte tecniche o i miglioramenti più spinti, e così durante la Seconda Guerra Mondiale ritornò l'idea dell'elica propulsiva. Rimase, in caso di abbandono del velivolo, il grosso problema del pilota che uscendo dall'abitacolo rischiava di cadere nel disco dall'elica. Negli anni '70 e '80 ricomparve l'elica propulsiva nei velivoli leggeri e ultraleggeri

di costruzione amatoriale o in piccole serie, su deltaplani a motore e autogiro dove fosse richiesta una prua sgombra da motore e elica con la miglior visibilità possibile. Non solo, ma il fatto di montare elica propulsiva e motore dietro all'abitacolo in molti casi facilitava il centraggio dell'aeromobile. Naturalmente si trattava di avere un motore che potesse incassare in tutte le sue parti, specie nei cuscinetti, una forza di compressione dato che l'elica spingeva sui vari organi. Da parecchi anni i motori sono in grado di essere montati sia in configurazione traente che spingente. Uno dei problemi più grossi è costituito dal circuito e dal sistema di raffreddamento: l'elica trattava raffredderà sempre i cilindri o i radiatori, quella propulsiva necessiterà di radiatori particolari e organi accessori.

Eliche controrotanti e motori in tandem

Trattiva o propulsiva che sia, l'elica genera una coppia di reazione che tende a inclinare il velivolo nel verso opposto alla rotazione. La soluzione che appare più semplice è quella di usare due eliche controrotanti. Dobbiamo citare il Macchi MC 72 e la sua complicata meccanica che faceva ruotare al contrario le due eliche anteriori tranti portate da due motori disposti in tandem, con l'albero di quello posteriore che passava dentro quello anteriore. Più semplice usare due motori, sempre in tandem, ma due eliche separate, una traente e una spingente. Molti furono i velivoli così equipaggiati e non possiamo non citare il Savoia Marchetti S.55 delle varie Crociere di massa degli anni '30. Ne abbiamo già parlato diffusamente.





La configurazione "Elica in Fusoliera"

Esiste anche una configurazione rarissima con elica "in" fusoliera, sia trattiva che propulsiva, a riprova che i progettisti aeronautici hanno continuato e continuano tutt'ora a ricercare soluzioni che possano aggiungere nuovi vantaggi a quelli già noti. Pochi gli esempi nella storia di questa configurazione. Citiamo un ricognitore della prima Guerra, un prototipo francese di Clement Galvin e l'idrovolante sperimentale americano Gallaudet D1 - D4. Poche le notizie su questi velivoli anche se abbiamo trovato dei disegni e delle foto d'epoca. Ve ne proponiamo alcune. La struttura e la meccanica sono

Il DNA in versione "Bars and bones". La realizzazione fa uso di materiali classici e di parti in composito

I due motori brushless autoconstruiti del DNA di Bronzi pronti per essere montati sul modello su un unico asse



Il canard Liberty di Bronzi con eliche controrrotanti "in" fusoliera. Non sappiamo se altri aeromodellisti abbiano tentato questa strada per eliminare la coppia di reazione delle eliche

FEBBRAIO 2017 - 81



L'autogiro bulgaro
Niki Rotor Lightning
con elica propulsiva
in fusoliera e
sezione di coda a
sbalzo sul trave
interno all'asse elica

più complicate per l'installazione dell'elica. Il vantaggio è dato solo dal fatto che la parte dell'elica vicino al mozzo è carenata e quindi è trascurabile la sua scarsa efficienza in questa zona. I pesi aggiuntivi portano però alla perdita di caratteristiche di volo molto di più di una soluzione trattiva. Una società bulgara produttrice di autogiro ha recentemente realizzato una macchina con elica propulsiva installata sul trave di collegamento cabina/impennaggi. Questa soluzione è stata adottata in aeromodellismo da Patrizio Bronzi che ha realizzato due modelli sperimentali con motorizzazione elettrica. Uno è un canard (il "Liberty") con le eliche piazzate fra impennaggio orizzontale anteriore e ala, l'altro è uno strano modello con eliche intubate. Si tratta proprio di una prova di eccellente "savoir faire": a parte l'albero dell'elica che fa da trave portante, va notato che l'amico Patrizio ha anche realizzato il motore elettrico di tipo brushless montando i cuscinetti su questo albero e tutti i vari poli elettrici necessari.

La gondola motrice dell'idrovolante Savoia Marchetti S 55 X con due Isotta Fraschini Asso 750 che sviluppavano ciascuno 880 Hp. L'elica posteriore aveva diametro di poco inferiore a quella trattiva

Vantaggi e svantaggi dell'elica propulsiva

Questa configurazione offre degli innegabili vantaggi che riassumiamo come segue:

- Visione perfetta verso prua, possibilità di montare apparecchiature fotografiche o armi, senza alcuna interferenza colla motorizzazione.
- Effetto stabilizzante qualora piazzata in coda, a poppa estrema
- Maggiore efficienza dell'elica in coda, dato che viene rielaborato tutto lo strato d'aria che ha avvolto la fusoliera.
- Può essere montato un impennaggio verticale di minor

Il Dornier 29
esposto al Museo di
Friedrichshafen in
Germania aveva la
possibilità di
inclinare l'asse delle
eliche propulsive
per decolli
cortissimi





superficie

- Minor effetto banderuola in volo
- Genericamente il velivolo si presenta meno sensibile al vento laterale in decollo.

Al solito c'è il rovescio della medaglia:

- Il motore di un velivolo viene installato il più possibile vicino al baricentro per una ovvia questione di peso. Un'elica distante dal motore richiede un albero di trasmissione anche lungo, opportuni supporti e cuscinetti, in una sola parola... "peso".
- La posizione relativa del motore e del baricentro richiede un controllo accurato della distribuzione dell'equipaggio e dei carichi.
- Normalmente l'asse di "spinta" si trova piuttosto in alto dato che l'elica stessa obbliga a una certa distanza dal suolo. Questo disegno introduce un momento picchiante rispetto alla posizione del baricentro e bisogna quindi trovare il sistema per portare il baricentro almeno sull'asse di trazione.
- Un'elica spingente, piazzata davanti agli impennaggi genera una scia che varia col regime del motore sia in direzione (flusso elicoidale) sia in portata. Può dare forti momenti di beccheggio e imbardata.
- Un elica propulsiva di un velivolo può venir danneggiata dal ghiaccio che si stacca dall'ala e, se militare, anche dai bossoli dei colpi sparati.
- È indispensabile un pattino inferiore in modo che l'elica non tocchi mai accidentalmente il terreno, sia in decollo che atterraggio.
- L'aria che viene elaborata dall'elica propulsiva risente di tutto quello che si trova davanti a essa (fusoliera, ala, abitacolo, ecc.) quindi riceve un flusso disturbato. Molte

prove in galleria del vento hanno mostrato una perdita di efficienza intorno al 10 % rispetto al trattivo sulla stessa fusoliera.

- L'elica propulsiva genera maggior rumore per il fatto che gli scarichi del motore passano attraverso il disco dell'elica.
- Il problema maggiore generato dall'elica propulsiva è il raffreddamento del motore: il flusso d'aria di raffreddamento è quello derivante dalla velocità di volo e, in caso di arresto a terra a motore acceso, rischia di essere insufficiente.
- Se una pala dell'elica viene danneggiata o si rompe, il rischio è che vada a colpire gli impennaggi.
- Uno dei maggiori pericoli in caso di incidente e caduta del velivolo munito di elica propulsiva è un impatto con la prua contro il terreno: il motore per inerzia spinge contro la cabina e tenderà a schiacciarla con grave pericolo per gli occupanti.

L'inglese "Bulldog"

è una originale interpretazione di autogiro con motore traente radiale



Il Dornier Wal con la gondola motrice solidale all'ala dotata di elica propulsiva e trattiva. A Friedrichshafen è esposta la replica scala 1:1 del velivolo con cui Roald Amundsen sorvolò il Polo Nord

L'amico di Volandia e il progetto replica S.55X

di **Paolo Angelo Montonati**

Paolo Angelo Montonati, tecnico aeronautico in pensione.

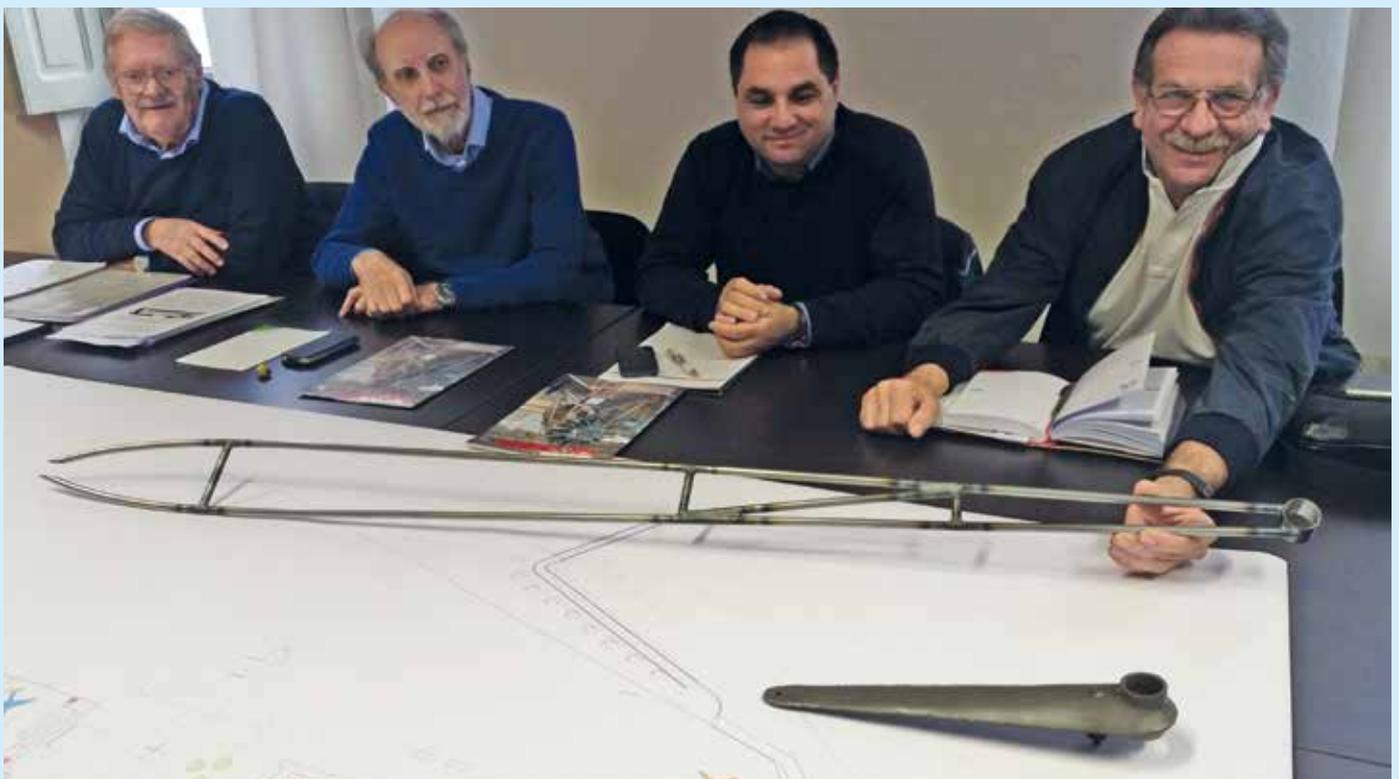
Alla presentazione della prima centina della deriva per la ricostruzione dello S.55X a Volandia, Franco (primo a sinistra) è assieme a Giorgio Apostolo, Massimo Stilo, Marzio Mariani.

■ Il mio primo incontro con Franco avvenne in settembre 2015 in occasione della prima riunione per il progetto di costruzione di una replica del Savoia Marchetti S.55X, incontro che diede il via alla nascita del gruppo Savoia Marchetti Historical Group (SMHG), gruppo e progetto che avevano in Franco uno degli elementi più attivi.

Sino ad allora, per me Franco Bugada era la firma degli articoli che leggevo su *VS Aviation*. Poi, a poco a poco, imparai ad apprezzare Franco grande appassionato di aeromodellismo volante e storico dell'aviazione, un poco "Talebano" nel rigore con cui coltivava le sue passioni.

I suoi articoli sulle varie testate giornalistiche relativi al progetto S.55X, di cui era uno dei responsabili della comunicazione, hanno permesso di far conoscere il progetto e il gruppo.

Allora ero il presidente dell'Associazione Amici di Volandia (ADV), la



**PERCHE' VOGLIAMO REALIZZARE
LA REPLICA DEL SAVOIA-MARCHETTI S.55 X ?**

PERCHE' DI QUESTO VELIVOLO, COSTRUITO IN 250 ESEMPLARI E VENDUTO A RUSSIA, ROMANIA E BRASILE, OLTRE CHE ALL' ITALIA, NON ESISTE CHE UN SOLO ESEMPLARE IN BRASILE IN UN'ALTRA VERSIONE.

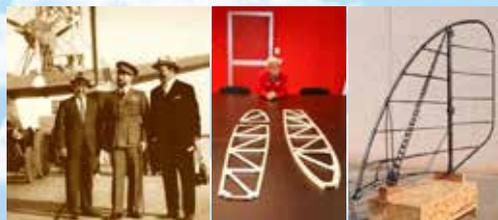
PERCHE' ALLA CHIUSURA DELLE CELEBRAZIONI DEL CENTENARIO SIAI NEL 2015 A VOLANDIA, HA PRESO FORMA IL PROGRAMMA CHE PREVEDE LA REALIZZAZIONE DEL VELIVOLO "I-BALB", IN SCALA 1:1 SECONDO I DISEGNI ORIGINALI

PERCHE' VIENE COSI' OFFERTA LA PARTECIPAZIONE AD UN' IMPRESA STORICA A TUTTI VOI, APPASSIONATI E ENTHUSIASTI MA ANCHE SOCIETA' INDUSTRIALI, COMMERCIALI E FINANZIARIE CHE COSI' AVRANNO L'OPPORTUNITA' DI ACCRESCERE LA VOSTRA PROPRIA FAMA.

PERCHE' OGNUNO POTRA' REALIZZARE PACCHETTI DI LAVORO CONTRIBUENDO ALLA FABBRICAZIONE DI PARTI O SPONSORIZZANDONE LA COSTRUZIONE CON UN SOSTEGNO ECONOMICO SECONDO CAPACITA' E DISPONIBILITA'.

PERCHE' DISPONIAMO DEI DISEGNI E DATI ORIGINALI D'EPOCA ESSENDO IL GRUPPO LAVORATORI SENIORES SIAI MARCHETTI UNICO DEPOSITARIO UFFICIALE. TECNICI ESPERTI STANNO DA TEMPO OPERANDO E FORMANDO GRUPPI DI LAVORO E SEGUENDO LE COSTRUZIONI IN CORSO.

PERCHE' VA RICORDATO CHE LO SPIRITO IMPRENDITORIALE DI LUIGI CAPE' UNITO A QUELLO PATRIOTICO E ORGANIZZATIVO DI ITALO BALBO E ALLE DOTI PROGETTUALI DI ALESSANDRO MARCHETTI, DIEDERO VITA A UN PRODOTTO INDUSTRIALE ITALIANO ANCOR OGGI RICONOSCIUTO NEL MONDO. QUESTO A DIMOSTRAZIONE DI CIO' CHE SI PUO' OTTENERE QUANDO INIZIATIVE PRIVATE E PUBBLICHE SONO CONGIUNTE. SIANO DI ESEMPIO E SPRONE PER IL NOSTRO FUTURO.



Capé, Balbo e Marchetti

I primi pezzi ricostruiti per la replica



L'idrovolante bimotore Savoia-Marchetti S.55 nacque come bombardiere / aerosilurante. Fu prodotto negli anni '20 e '30 in varie versioni e impiegato fino al 1938 dalla Regia Aeronautica. Usato soprattutto nei trasporti civili fu protagonista di celebri crociere fra cui le trasvolate oceaniche del 1930 e del 1933, divenendo uno dei simboli dell' Aeronautica e del progresso tecnologico italiano.

Progettista: Alessandro Marchetti
Entrata in servizio Regia Aeronautica: 1927
Entrata in Servizio civile AEI: 1926
Velivoli prodotti: oltre 250

Primo volo: agosto 1924
(Ritiro: 1938)

Caratteristiche dell' S.55 X: Velocità massima: 279 km/h
Apertura alare: 24,00 m
Lunghezza: 16,75 m
Altezza: 5,10 m
Peso a vuoto: 5750 kg / Peso totale: 8.250 kg
Motori: 2 Isotta Fraschini Asso 750 / 880 Hp a 1750 RPM

Equipaggio: Pilota, Copilota, Motorista, Marconista

Tecniche costruttive:

Legno di varie essenze per oltre il 90% del peso: Scafi, Stabilizzatore

Tubi di acciaio e tela: Derive e timoni verticali, Timone

seguiteci sul nostro sito web www.savoiamarchetti.com/SavoiaMarchettiHistoricalGroup o su [fb.com/SavoiaMarchettiHistoricalGroup](https://www.facebook.com/SavoiaMarchettiHistoricalGroup) per l'avanzamento della nostra realizzazione.



onlus dei volontari che collabora con il museo di Volandia. Franco aderì alla nostra associazione come socio sostenitore e anche con noi diede prova del suo entusiasmo e della sua disponibilità.

Ricordo, per esempio, quando ricevemmo la richiesta di una visita guidata alla collezione di Volandia da parte di un gruppo di francesi che giravano l'Italia alla guida di Citroën d'epoca. Non avendo a disposizione un volontario con un'adeguata conoscenza del francese, mi rivolsi a Franco che, sebbene non avesse mai fatto una visita guidata, rispose con entusiasmo alla mia richiesta. Rammento che incontrando i nostri ospiti al termine della visita ricevetti i complimenti e i ringraziamenti per la competenza con cui Franco li aveva intrattenuti.

Con lo stesso entusiasmo rispose quando gli chiesi del materiale per la rivista *Ali Antiche*, il trimestrale del Gruppo Amici Velivoli Storici (GAVS), prontamente mise a disposizione un paio di articoli. Leggo su *VFR Aviation* articoli scritti da Franco prima della sua scomparsa: questo mi permette di ricordare e continuare a ricordare e apprezzare l'amico, lo storico, il giornalista.

Il depliant che presenta il progetto della replica dello S.55X I-BALB della Crociera Nord Atlantica 1933, realizzato dal Savoia Marchetti Historical Group assieme a Volandia e al Gruppo Lavoratori Anziani Siai.

La replica dell'idrovolante S.55X I-BALB

Un gruppo di appassionati prepara a Volandia la ricostruzione al vero di un famoso aereo che negli anni Trenta dette lustro all'Italia con le Crociere Transatlantiche. La ricostruzione, non volante, si basa sui disegni originali dell'azienda e utilizza tecniche costruttive e materiali dell'epoca. Franco Bugada è stato uno dei fondatori del Savoia Marchetti Historical Group, che sta realizzando il progetto.

Questo articolo dell'ingegnere Filippo Meani, coordinatore Savoia Marchetti Historical Group, è pubblicato sulla Rivista Aeronautica. I primi pezzi della replica dello S.55X sono visibili a Volandia e sui siti: fb.com/SavoiaMarchettiHistoricalGroup www.savoiamarchetti.com

■ Gli anni Trenta rappresentano uno dei periodi più importanti per l'industria aeronautica nazionale con dei progetti unici e avveniristici. Uno di questi è l'idrovolante Savoia Marchetti (Siai) S.55, un "catamarano volante" bimotores, che venne realizzato in legno dalla Siai Marchetti e dalla CRDA. Ci fu anche una versione metallica prodotta dalla Piaggio. Vennero installati motori Fiat e motori Isotta Fraschini di varie potenze, con riduttore e senza. Ebbe applicazioni di trasporto civile persino sulle coste del Nord Pacifico e in Alaska. De Pinedo attraversò l'Atlantico in solitario e seguì una lunga rotta attraverso le due Americhe sullo S.55 "Santa Maria".



Splendida foto d'epoca dello S.55X sopra le acque della laguna di Orbetello. Dopo il primo volo nel 1924, ne vennero costruiti oltre 250 esemplari, anche su licenza da Aermacchi, CRDA, AAA Usa, Piaggio (un solo esemplare metallico). L'aereo entrò in servizio nella Regia Aeronautica nel 1927 e fu ritirato nel 1938. Il servizio civile iniziò nel 1926 in Italia, Usa, Urss, America Latina.

L'aereo ottenne una fama indelebile con le crociere di "massa", organizzate dall'Aeronautica Italiana e gestite da Italo Balbo: a Chicago esiste ancora la "Balbo Avenue". Decine di questi velivoli attraversarono tutti insieme l'Atlantico lungo una rotta meridionale (1930, Italia-Brasile) e poi una settentrionale (1933, Italia-America del Nord, per festeggiare i dieci anni dalla costituzione dell'Arma Aeronautica).

La fama che ne derivò permise all'industria italiana di esportare questa macchina allora così moderna. Lo S.55 fu acquistato dal Brasile (11 aerei in cambio di 50.000 sacchi di caffè!), dagli Stati Uniti, dall'Unione Sovietica.

tica e dalla Romania. Venne usato anche a scopi militari dalla Spagna, dal Brasile e dalla nostra Aeronautica. Come apparecchio passeggeri lo si vide su varie rotte del Mediterraneo. Venne pure prodotto su licenza in terra straniera.

La Siai Marchetti negli anni Trenta venne considerata la più importante fabbrica d'aeroplani in Europa, se non nel mondo. E la sua notorietà non si è spenta grazie anche ai velivoli moderni che ha realizzato. Il suo stabilimento di Sesto Calende, non lontano da quello della Macchi e da quello della Caproni: erano tutti in un'area di pochi chilometri (il cosiddetto "Distretto Aeronautico") dove era sorta e si era sviluppata l'industria aeronautica nazionale, diversificata nelle applicazioni, ma unita nella tradizione del volo. Oggi queste industrie non esistono più col loro nome originale. Esiste Leonardo, che raggruppa le varie attività aeronautiche nazionali.

In settembre 2015, in occasione delle celebrazioni del centenario di fondazione della Siai Marchetti, un gruppo di appassionati, supportati dal Museo Volandia, dal Gruppo ex-dipendenti Siai, da fabbriche aeronautiche di nicchia, raggruppati sotto l'egida del Savoia Marchetti Historical Group, ha deciso di ricostruire lo S.55X I-BALB per ricordare l'invenzione italiana dell'epoca e spronare le nostre industrie a guardare al futuro

Sotto, 1933, davanti allo S. 55X, da sinistra, Luigi Capè, imprenditore e proprietario della Siai Marchetti; Italo Balbo, generale della Regia Aeronautica, l'ingegnere Alessandro Marchetti, progettista dell'aereo.





Alla base di Orbetello (Grosseto), schieramento degli S.55X destinati alla Crociera Nord Atlantica del 1933, realizzata e comandata da Italo Balbo per solennizzare i dieci anni della fondazione della Regia Aeronautica.

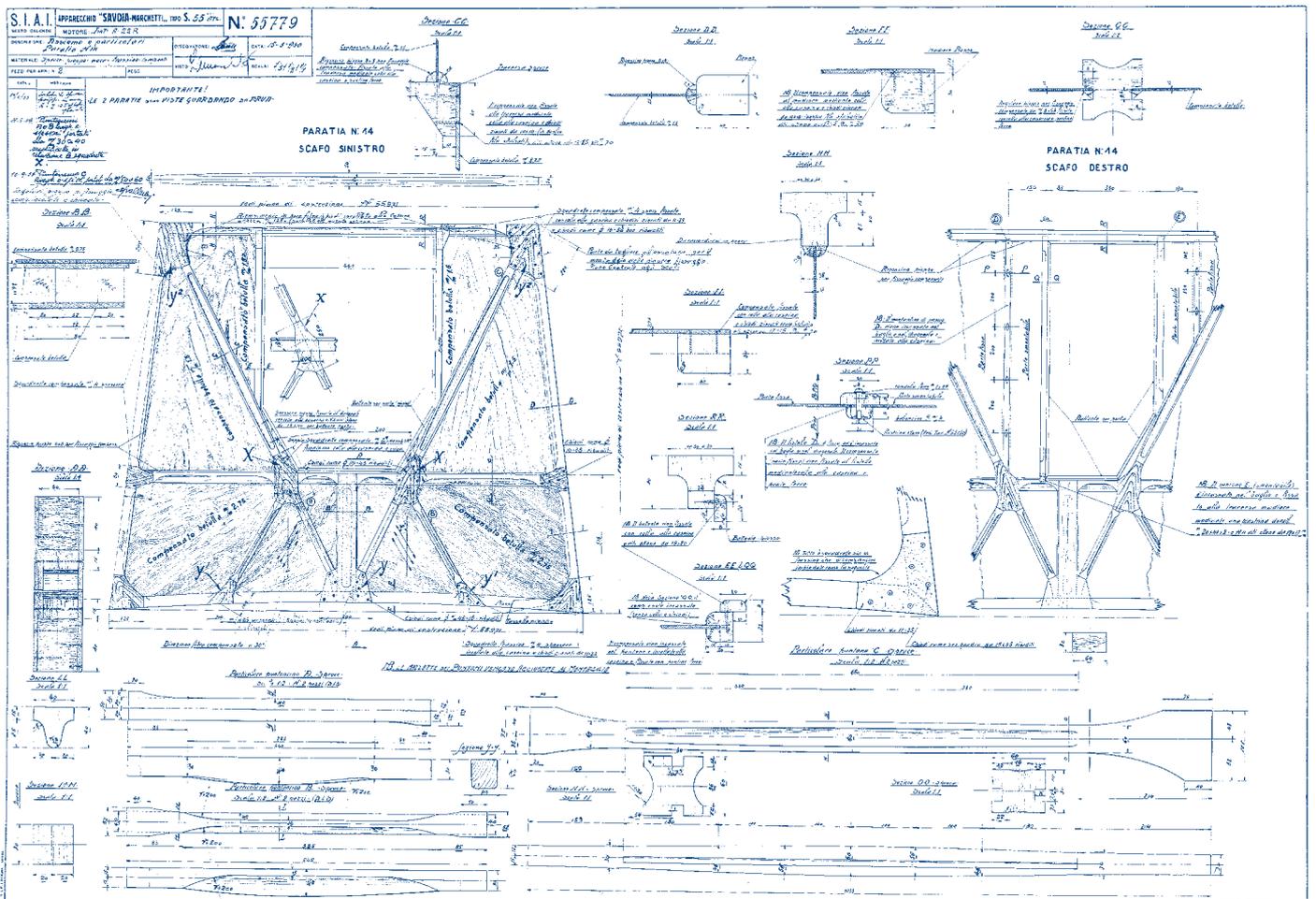
con ottimismo, memori che la nostra intelligenza, la nostra fantasia e il nostro spirito sono capaci di superare le difficoltà economiche e politiche che caratterizzano questa nostra epoca.

L'impostazione

Una volta deciso di rinunciare a una replica volante e di limitarsi a una realizzazione museale, si è tuttavia stabilito di rispettare pienamente la configurazione progettuale di Alessandro Marchetti, avendo come obiettivo di esibire non soltanto la configurazione complessiva dell'aereo (assolutamente peculiare, peraltro), ma anche la sua interessante architettura strutturale, certamente ignota ai più. Conseguentemente, per consentire di conoscere e apprezzare la struttura in ogni dettaglio, si è stabilito di lasciare una metà dell'apparecchio priva del rivestimento.

Stante l'entità dell'impegno economico complessivo dell'impresa, ma non volendo aspettare di acquisire tutto il fabbisogno prima di partire, si è stabilito di procedere step-by-step e costruire i componenti dell'aereo in successione, via via che la disponibilità delle risorse lo consentirà.

L'unica deroga al progetto, giustificata dalla necessità di contenere i costi della realizzazione, è l'utilizzo per la struttura lignea di essenze diverse da quelle previste a progetto (al giorno d'oggi costose e di difficile reperimento). Si confida del resto che l'esibizione progressiva delle parti di vol-



ta in volta disponibili valga anche a richiamare l'attenzione sull'impresa e a mostrarne la concretezza.

La documentazione

La prima fase dell'impresa è stata la ricognizione della documentazione disponibile per la costruzione fedele della replica. L'Associazione Lavoratori Seniores Siai Marchetti è depositaria del prezioso patrimonio costituito dai disegni e dagli altri documenti tecnici relativi ai progetti dell'azienda ed è uno degli attori principali dell'iniziativa.

Si è constatato che molti disegni originali erano in cattive condizioni di conservazione (aggravate anche dalla tradizionale abitudine di conservarli strettamente arrotolati) e che molti di essi erano mancanti. Si è proceduto dapprima alla delicata riparazione dei disegni danneggiati. Poi, la digitalizzazione di tutto l'archivio ha consentito di accedere alla documentazione di progetto senza più dover toccare fisicamente gli originali. Per i disegni mancanti si è lavorato, con l'ausilio di fotografie e altri documenti di varia natura, per ricostruirli a Cad con la massima coerenza possibile.

Gli impennaggi

Il primo elemento al quale si è posto mano sono gli impennaggi. È il sottoassieme nel quale sono presenti in maggior misura le strutture me-

Disegno originale di una delle paratie di fusoliera dello S.55X. L'Associazione Lavoratori Seniores Siai Marchetti ha saputo conservare gran parte dei disegni costruttivi serviti per la replica in costruzione.



Il piano fisso di coda è composto da oltre 1.600 parti in legno, incollate e chiodate, ed è completato da elementi metallici di rinforzo e ancoraggio. Tutto il legname è stato fornito dallo sponsor Gi-Legno di Daniele Grossoni. Il timone orizzontale è stato realizzato dallo sponsor OVS di Giuseppe Vilella. Materiali e lavorazioni per le parti metalliche sono dello sponsor Massimo Stilo.

talliche. In tutto l'apparecchio sono presenti molti elementi metallici di rinforzo locale, ma in effetti la struttura è quasi totalmente in legno, essendo l'utilizzo strutturale del metallo limitato alle parti mobili (timone orizzontale, timoni verticali, alettoni) e alle derive.

Le strutture metalliche suddette sono essenzialmente costituite da tubi di acciaio saldati. Tutti i disegni relativi a derive e timoni sono disponibili, mentre risultano mancanti alcuni disegni dei particolari del timone orizzontale. Grazie alla presenza dei disegni dell'assieme e delle centine laterali è stato possibile ricreare senza difficoltà i disegni relativi alle centine centrali e procedere alla costruzione del complesso.

Lo sponsor Aerosviluppi di Giuseppe Blini ha realizzato i tre timoni verticali e le due derive; lo sponsor OVS di Giuseppe Vilella ha realizzato il timone orizzontale. Entrambi hanno offerto gratuitamente sia il materiale sia la mano d'opera.

Una delle derive è già stata intelata e verniciata; si procederà all'intelatura e alla verniciatura degli altri elementi congiuntamente al piano fisso, non appena ne sarà stata completata la costruzione.

Il piano fisso

È un manufatto complesso, costituito da più di 1.600 parti di legno incollate e chiodate, completato da elementi metallici di rinforzo e ancoraggio. Alcuni disegni mancanti sono stati agevolmente estrapolati da quelli disponibili, che fortunatamente hanno consentito di individuare anche



nei dettagli la particolare configurazione dei pezzi.

La sua architettura strutturale prevede due longheroni collegati da tre coppie di puntoni d'acciaio che hanno la funzione di assicurarne la posizione reciproca, di sostenere derive e timoni nonché di interfacciarsi con i supporti che collegano l'assieme impennaggi alle travi di coda. Tra i due longheroni sono montate le semi-centine posteriori; davanti al longherone principale sono montate le semi-centine anteriori. Un bordo di entrata e due centine piene, collegati mediante raccordi ad arco di cerchio, chiudono la struttura; due gusci in compensato la irrobustiscono nella zona anteriore compresa tra le due derive.

In un momento successivo sono stati aggiunti i gusci superiore e inferiore che, sormontando a loro volta le piattabande trasversali, vanno a rinforzare ulteriormente il collegamento della struttura anteriore con il longherone principale. Ulteriori piattabande di raddoppio lungo le centine, rastremate nello spessore e sovrapposte a quelle di base, completano la consistenza strutturale del piano fisso ripristinandone inoltre la continuità del profilo aerodinamico. Tutta la struttura lignea del piano fisso (anche quella destinata all'intelatura) è trattata con flatting, come da indicazione di progetto. Le parti destinate a rimanere coperte dai gusci, come anche la faccia interna di questi, hanno ovviamente ricevuto il trattamento prima della chiusura. Tutto il legname per la costruzione è stato fornito dallo sponsor Gi-Legno di Daniele Grossoni. Lo sponsor Massimo Stilo ha fornito materiale e lavorazione per tutte le parti metalliche.

Il piano di coda completo e con le derive e i timoni verticali. Una delle derive, tutte con struttura metallica, è già stata intelata e rifinita. Timoni e derive sono stati costruiti dallo sponsor Aerosviluppi di Giuseppe Blini.



Le dimensioni e la complessità del piano di coda sono ben visibili in questa foto. Le centine sono costituite da strutture di tipo reticolare.

Le centine

Le centine sono costituite da strutture di tipo reticolare. Due costole inferiore e superiore, curvate secondo il profilo aerodinamico, sono collegate tramite lunette di estremità e travetti “a zig-zag”. Costole e lunette sono piatte, di spessore limitato, mentre i travetti hanno una sezione “a croce” trasversalmente più estesa. Il collegamento tra tutti questi elementi è assicurato da coppie di fazzoletti sagomati all’uopo. Tutte le parti sono tra loro incollate e chiodate.

Come già accennato, le centine sono costituite da due parti costruite separatamente, collegate poi al longherone principale con l’ausilio di larghe piattabande trasversali che assicurano la continuità strutturale. Le piattabande longitudinali delle centine, che completano le costole per realizzare con esse delle sezioni a “T”, vengono applicate dopo l’accoppiamento con i longheroni.

Le semi-centine posteriori sono complessivamente 28, di cui 24 uguali (le ultime laterali sono ribassate); quelle anteriori 57, di cui 51 uguali. Per assicurarne la correttezza geometrica, le semi-centine sono state assemblate utilizzando scaletti di montaggio in grado di immobilizzare tutti gli elementi durante la fase di collegamento, con piani di appoggio sfalsati per accogliere il maggior spessore dei travetti rispetto a costole e lunette. L’utilizzo di scaletti in coppie destro-sinistro ha consentito di immobilizzare i pezzi durante il montaggio dei fazzoletti su entrambi i lati.



Dopo aver collegato rigidamente tra loro i due longheroni mediante i sei puntoni, l'inserimento di tutte le semi-centine è risultato sufficientemente preciso da consentire il valido incollaggio frontale delle lunette all'anima dei longheroni.

La chiusura laterale del piano fisso è costituita da due grosse centine piene, ricavate da una tavola di forte spessore. Queste centine sono collegate al bordo di entrata tramite elementi ad arco di cerchio (90 gradi) la cui sezione evolve da quella del bordo di entrata (curva) a quella delle centine di estremità (piatta). Questi elementi sono stati realizzati mediante la paziente sagomatura a mano di un pacco lamellare ottenuto per sovrapposizione di più fogli sottili curvati e incollati su forma.

I gusci di rivestimento, costituiti da fogli di compensato, collegano il bordo di entrata al longherone principale (il bordo di entrata è appositamente sagomato con un gradino corrispondente allo spessore dei gusci). I gusci sono stati applicati anche nella parte del piano fisso destinata a non essere intelata, per conferirgli in tal modo il corretto profilo in tutta la zona anteriore. La visibilità della struttura interna è consentita da ampi "squarci" praticati nei gusci a distanza dal bordo di entrata.

Le travi di coda

Il prossimo gruppo che andrà in costruzione è costituito dalle due travi di coda che collegano gli scafi agli impennaggi. La loro struttura è in legno,

Le travi di coda in lavorazione: struttura in legno con alcuni elementi metallici per il collegamento e l'ancoraggio dei tiranti di irrigidimento. I semilavorati sono stati sagomati dallo sponsor Mastorgio.



Le carenature, costruite dallo sponsor Aviotecnica, sono state riprogettate attraverso l'esame delle numerose fotografie esistenti in quanto mancavano i disegni originali.

con inserimento di alcuni elementi metallici aventi funzione di interfaccia di collegamento e ancoraggio dei tiranti di irrigidimento. Quattro travi, sagomate a costituire complessivamente una sezione ellittica, sono collegate da una numerosa serie di ordinate, un terzo delle quali massicce, le altre più sottili. Elementi lignei di forte spessore supportano gli elementi metallici nelle zone di applicazione degli sforzi concentrati.

Il castello motori

Il castello che supporta i due motori è un robusto cavalletto di legno costituito essenzialmente da due culle parallele sostenute da quattro gambe. Il collegamento tra le culle e le gambe e quello tra le gambe e la struttura sottostante (il piano centrale dell'ala) è assicurato da massicce staffe di raccordo in acciaio, traforate per alleggerimento. Alle due culle sono accoppiate, tramite una serie di lunghi bulloni, le flange di base dei motori. Questi ultimi sono protetti da carenature sagomate in lamiera di alluminio, dotate di ampi portelli di accesso.

Lo sponsor Falegnameria di Fausto Franchini (figlio di un vecchio falegname Siai) ha realizzato le parti in legno con un accurato e paziente lavoro di sagomatura manuale, essendo le quattro gambe sagomate con profili curvi, sia nella sezione sia lungo il fianco. Con un raffinato lavoro “di cesello” lo sponsor Merletti ha realizzato le staffe d'acciaio.

Per le carenature, a cura di Aviotecnica, stante la totale mancanza dei disegni originali, si è reso necessario un lungo lavoro di definizione progettuale “ab initio” delle stesse, effettuato attraverso il paziente esame delle fotografie disponibili (fortunatamente abbastanza numerose). Una certa complicazione è peraltro derivata dalle numerose varianti apportate alla configurazione delle carenature nel corso della vita dell'aereo.

Le eliche

Le eliche sono state realizzate da Gianluigi Merletti, titolare dell'omonima azienda, con fresa a 5 assi, sulla base dei disegni originali digitalizzati. L'alluminio è stato fornito da Marco Monti, titolare della ditta Aviometall.

I motori

Le copie dei motori Isotta Fraschini Asso 750 sono state realizzate, in Ureol ad alta densità (300 kg/mc), a cura di Gabriele Caccia, contitolare della ditta Plyform. Il modello 3D è stato realizzato da Ugo Vicenzi.

Gli scafi

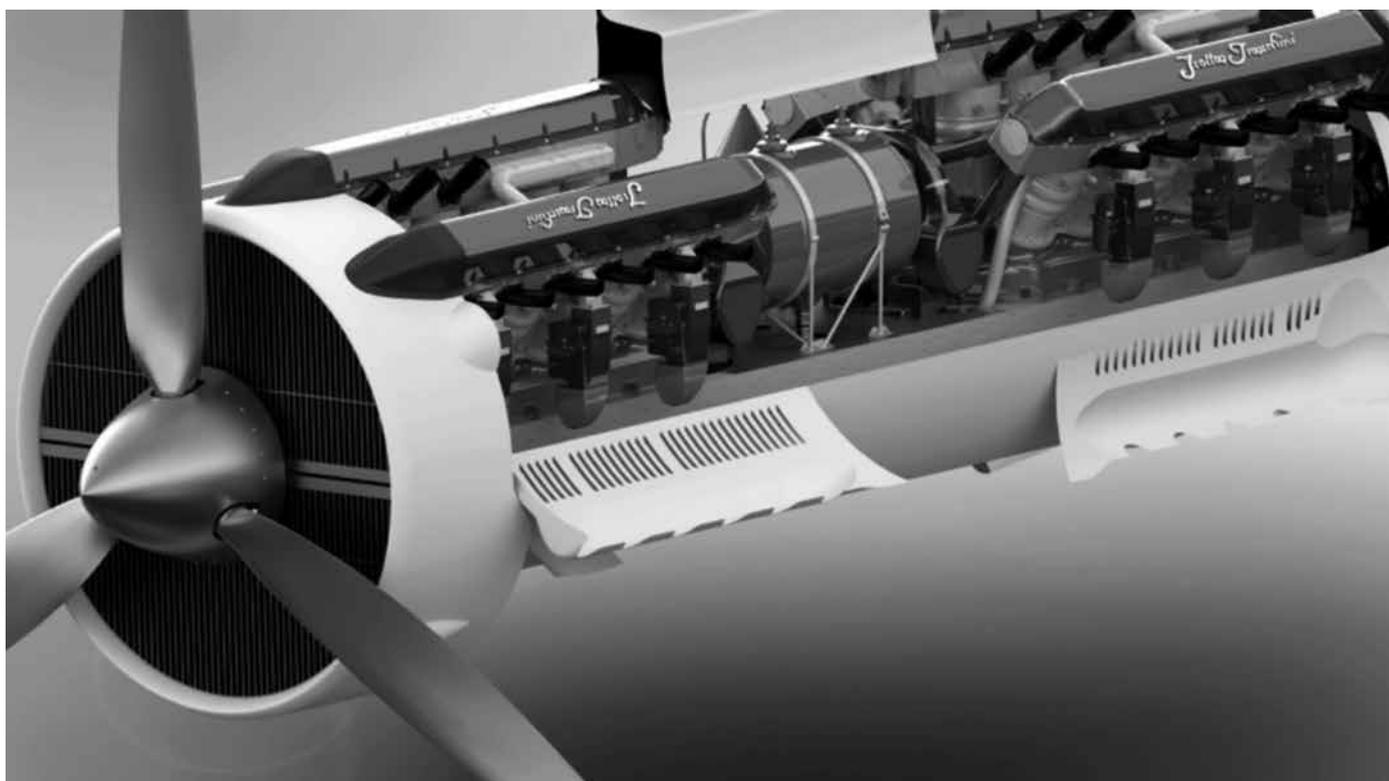
Gli scafi costituiranno un impegno costruttivo rilevante, non tanto per la complessità strutturale (che le prime analisi tecniche fanno ritenere facilmente gestibile) quanto per le rilevanti dimensioni (quasi 10 metri di lunghezza e più di 2 in larghezza e altezza) e il peso (più di 700 kg ciascuno). Al momento non si è ancora definito se la costruzione potrà essere realizzata da uno sponsor esterno ovvero se, come per piano fisso e travi di coda, ci si limiterà a contributi in termini di materiale e si provvederà a costruire le parti in proprio.

Le semiali

Le semiali, con apertura di 9 metri, realizzate in legno, potrebbero essere oggetto di un programma di collaborazione con il reparto dell'Aeronautica Militare di Piacenza, che sta attualmente restaurando lo SM.79 che era giacente a Volandia, per il quale deve costruire ex-novo l'ala.



Una carenatura in lavorazione presso lo sponsor Aviotecnica. Sulla base delle foto si è riscontrata l'esistenza di numerose varianti di configurazione nel corso della produzione dell'aereo.



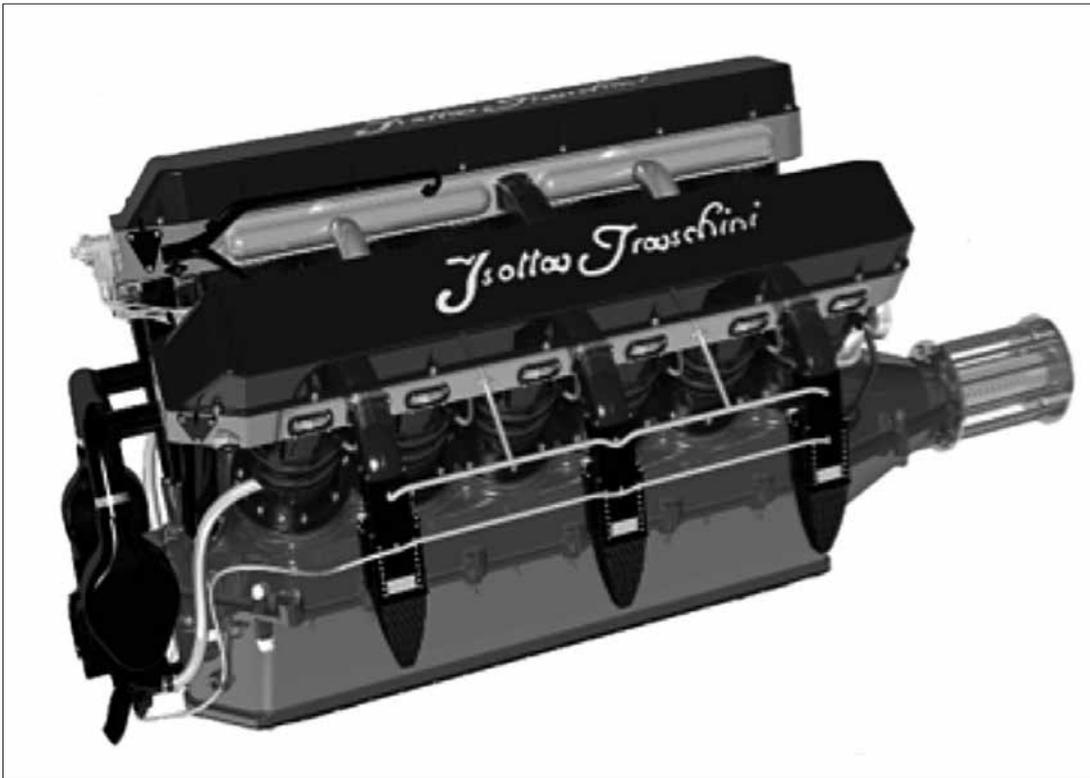
Il Savoia Marchetti Historical Group fornirà i relativi disegni e la documentazione tecnica chiedendo in cambio collaborazione nella realizzazione delle semiali dello S.55X.

Conclusioni

La tanto auspicata realizzazione dello I-BALB, a testimonianza che lavorando insieme, con entusiasmo e senza preoccuparsi di aver prima raccolto il relativo budget di spesa, vuole essere la conferma che noi non siamo meno capaci dei nostri nonni, ma che forse non siamo più capaci di tirare tutti dalla stessa parte. L'industria aeronautica italiana ha ancora delle aree d'eccellenza che vanno difese e valorizzate: per esempio, elicotteri e velivoli addestratori. Noi ci dobbiamo credere con la stessa fermezza con la quale Capè, Balbo e Marchetti concepirono e realizzarono le imprese dello S.55.

Chissa quindi se lo S.55X, che festeggiò il decennale di fondazione dell'Aeronautica nel 1933, non diventi il simbolo del suo centenario nel 2033 !

Così ci diceva Quinto Orazio Flacco, poeta latino vissuto fra il 65 e l'8 a.C.: *Multa renascerunt quae iam cecidere* (Molte cose rinasceranno che sono ormai cadute).



Modello 3D in computer graphic, opera di Ugo Vicenzi, del motore Isotta Fraschini Asso 750 sviluppato per la realizzazione delle repliche in materiale sintetico Ureol.



I simulacri dei motori Isotta Fraschini Asso 750 realizzati in Ureol da Gabriele Caccia, contitolare della ditta Plyform.

Nella pagina di sinistra in alto, rendering 3D in computer graphic del complesso motori, radiatori, elica del castello motori.

Nella pagina di sinistra in basso, una pala dell'elica realizzata con fresa a cinque assi sulla base dei disegni originali digitalizzati da Gianluigi Merletti, titolare dell'omonima azienda.

Edizione a cura della
Società Editrice Il Cammello
Stampa: Azero, Marostica (Vicenza)
Maggio 2018

Lui è qui di fianco a me, come sempre.

Carlo d'Agostino

