

ANNO I - VOLUME I - N. 1

RIVISTA QUINDICINALE

Spediz. in Abb. Post. - G. III

# MODEL LISMO

CONTIENE FRA L'ALTRO:

**6** TAVOLE COSTRUTTIVE DI MODELLI VOLANTI TRA CUI IL CAMPIONE ITALIANO PER LA CATEGORIA AD ELASTICO.

**1** TAVOLA IN SCALA PER LA COSTRUZIONE IN LEGNO DI UN AEROPLANO DA CACCIA.

**1** TAVOLA COSTRUTTIVA DI UN'AUTOMOBILE AD ELICA.

**1** TAVOLA COSTRUTTIVA DI UN «CUTTER».

1

# Lettera-Circolare a tutti gli Aeromodellisti romani

Al Sig.

Animati dal desiderio di tenere ben desta e viva la passione e l'attività aeromodellistica in questa nostra città, che s'è ormai posta alla avanguardia dell'aeromodellismo italiano, abbiamo deciso di fondare il CIRCOLO AEROMODELLISTICO ROMANO (C.A.R.), per riunire, oltre ai migliori costruttori di Roma, anche un grandissimo numero di quei giovani che stanno formandosi o che guardano all'aeromodellismo come all'attività che più interessa la loro passione e le loro attitudini.

- Il programma del C.A.R. si può riassumere nei seguenti punti:
- 1) diffondere continuamente l'aeromodellismo;
  - 2) promuovere gare locali, regionali e magari nazionali;
  - 3) istituire coppe e premi;
  - 4) aiutare e guidare i meno abili e i meno preparati;
  - 5) fornire la sede del Circolo di una moderna, completa officina con attrezzi, banconi, materiali a disposizione di tutti e in particolare di coloro che non hanno la possibilità di lavorare a casa;
  - 6) dotare il Circolo di una completa biblioteca e di riviste italiane e straniere d'aeronautica in genere e di aeromodellismo in particolare;
  - 7) creare degli istruttori di aeromodellismo che in futuro potranno occuparsi remunerativamente presso gli istituti scolastici;
  - 8) istituire corsi di aeromodellismo;
  - 9) prepararsi per eventuali competizioni internazionali;
  - 10) promuovere manifestazioni propagandistiche d'ogni genere (conferenze, proiezioni, ecc.);
  - 11) creare un centro di esperienze con strumenti adatti e perfezionati (galleria del vento, vasca idrodinamica, ecc.);
  - 12) dotare il Circolo di una macchina da ripresa cinematografica per la produzione di pellicole (da prima a passo ridotto) intorno alla attività aeromodellistica in genere e alla vita del circolo in particolare;
  - 13) dotare la sede del Circolo di una macchina cinematografica per la proiezione di film in genere, scientifici, d'aeromodellismo e aeronautici in particolare.

Questi, grosso modo, i punti principali del programma, suscettibili, naturalmente, di future modificazioni e sviluppi.

Vogliate dunque prendere in seria considerazione questo nostro invito, aiutateci a diffondere l'idea e a trovare il più grande numero di soci.

Il C.A.R. sarà completamente libero e assolutamente apolitico. Per esserne soci occorrerà versare una quota di iscrizione una volta tanto di lire 20 e una quota mensile di lire 7.

Coloro che volessero contribuire maggiormente al potenziamento del C.A.R. e al raggiungimento dei suoi scopi potranno venire considerati come soci sostenitori versando una quota mensile di L. 14. Naturalmente tali soci saranno riconosciuti e stabiliti, in sede di compilazione dello Statuto, dai vantaggi sugli altri.

La Sede e la Segreteria del C.A.R. si trovano in Viale Rossini, 21 (Tram 3 e 4, Filobus 103 rosso e nero, Circolare esterna).

La Segreteria è aperta dalle ore 9,30 alle 13. Per le iscrizioni sono necessarie due fotografie formato tessera.

LA SEGRETERIA



**CIRCOLO  
AEROMODELLISTICO  
ROMANO**

Il Sig. \_\_\_\_\_

è socio \_\_\_\_\_

del \_\_\_\_\_

N. \_\_\_\_\_

FIRMA DEL TITOLARE



# LE TRE FASI DELL'AEROMODELLISMO

**A** seconda del più esatto concetto, la caratteristica essenziale che distingue un aeroplano vero e proprio da un modello volante non consiste nel fatto che questo sia un modello in scala ridotta di quello, ma nel fatto che, mentre l'aeroplano trasporta l'uomo e dall'uomo è governato in tutti i suoi movimenti, l'aeromodello vola senza trasportare il pilota e, di conseguenza, compie nell'aria qualunque movimento automaticamente. Con altre parole: mentre il pilota d'aeroplano può imprimere a volontà dei mutamenti di rotta in qualsiasi senso alla sua macchina alata per correggere eventuali perturbamenti all'assetto normale di volo causati da elementi atmosferici (vuoti d'aria, correnti laterali, o verticali, ecc.) l'aeromodellista, che non è sopra alla sua macchina alata, ma la segue ansiosamente da terra, deve costruire un velivolo che sia dotato di organi di governo e sia costruito con accorgimenti aerodinamici tali da conferirgli quella sensibilità che gli permetterà, nel suo movimento di traslazione, di reagire e di ritrovare l'equilibrio necessario alla continuità del volo fino alla fine della forza motrice (interna, o esterna) a disposizione (più precisamente fino al ritorno al suolo con un atterraggio il più corretto possibile).

Il vero precursore fortunato dell'aeromodellismo fu Alfonso Pénaud, un francese, il quale nel 1872 offriva finalmente la prova che « il più pesante dell'aria », se pure senza pilota a bordo, poteva volare. Pénaud, intuendo, studiando e applicando le prime leggi fondamentali dell'aerodinamica, aveva costruito un piccolo velivolo con elica propulsiva spinta da una matassa di fili elastici attorcigliati. Senza la gomma Pénaud non avrebbe fatto volare il suo apparecchio, come senza la benzina i Wright non avrebbero potuto compiere il 17 dicembre 1903 il loro primo volo di 266 metri.

L'aeromodellismo praticato fino a Wright, dunque, si confondeva con l'affannoso studio degli uomini per risolvere il problema affascinante del volo. E a quell'epoca finì la prima fase di questa attività, che era allora praticata dagli adulti, e non dai ragazzi.

La seconda fase consiste nell'imitazione e riproduzione in miniatura delle macchine con le quali l'uomo era finalmente riuscito a volare. Ma ben presto si capì che l'aeromodellismo era materia suscettibile di sviluppi sorprendenti e che poteva svincolarsi dalle schiavitù dell'imitazione.

Ed ecco la terza fase, l'attuale: lo sviluppo indipendente dell'aeromodellismo quale pratica affine all'aviazione, sì ma con problemi e scopi fine a se stessi. Ne consegue che, giunti a questo punto, pur non perdendo di vista il progresso delle costruzioni aeronautiche in genere e pur rimanendo un'attività a traverso la quale i giovani acquisiscono cognizioni e compiono esperienze che li fanno appassionare ai problemi del volo svelandone gli affascinanti aspetti (onde sono indotti a diventare piloti e costruttori di aeroplani), l'aeromodellismo segue particolari metodi costruttivi, fa uso di materiali da costruzione propri, escogita nuove forme per

un maggiore rendimento e nuove estetiche, applica piccole trovate e invenzioni, sfrutta qualunque forza motrice e sostentatrice (benzina, gomma, molle meccaniche, aria compressa, gas di varia specie, esplosivi, correnti termiche, traini, eccetera).

La costruzione dei modelli volanti richiede una preparazione tecnica e un'abilità manuale non comuni. Ecco perché non tutti i ragazzi riescono in quest'attività. Bisogna lavorare di muscoli e di intelligenza: bisogna conoscere le leggi dell'aerodinamica, almeno quelle fondamentali; e le leggi e regole tecniche costruttive; bisogna saper adoperare la sega da traforo, la raspa, il trapano, il martello, i saldatori, le pinze, la colla, eccetera. Non è necessario essere ingegneri e falegnami, si intende; ma non si può nemmeno pretendere di riuscire in un'impresa simile senza prima fare un tirocinio, leggere qualche manuale — sia pure semplice — sbucciarsi qualche dito, provare qualche delusione.

I costruttori di modelli volanti sono dei piccoli ingegneri, e spesso degli inventori.



Parigi 1938 — Jim Cahill vincitore della Coppa Wakefield



SE qualcuno un giorno avrà la balzana idea di scrivere la storia dell'elasticismo dovrà dedicare un capitolo a parte ai modelli tipo Wakefield.

Siamo sicurissimi che Lord Wakefield of Hythe il giorno in cui decise di istituire l'omonima coppa, non suppose affatto lo sviluppo e il successo che avrebbe avuto la formula studiata per l'effettuazione delle gare. Quello che è certo è che il modello Wakefield ha dominato per anni su i campi di gara di tutto il mondo. Ci voleva la guerra, con le sue difficoltà e restrizioni, a farlo tramontare.

La formula, infatti, è congegnata in modo che solo i modelli di grande potenza o di grande durata di scarica, a causa del forte carico alare che essa impone (17 gr. per dmq.), possono avere possibilità di successo. Potenza e durata di scarica: ecco due doti incompatibili fra loro, e che si possono conciliare solo con matasse molto lunghe o molto grosse; in tutte e due i casi occorre molto elastico. Ed è stata proprio la carenza di quest'ultimo, a causa della guerra, a indurre gli aeromodellisti italiani a cambiare strada.

Cambiare strada era possibile in due modi: o diminuendo il carico alare, o le dimensioni; ma diminuire il carico alare poteva indurre a costruire dei farfalloni tutt'altro che belli e razionali. Perciò ci si è orientati verso le dimensioni minori.

E' stato questo il concetto che ha fatto ideare al delegato di Roma Carlo Tione la categoria da 60 cm. L'idea venne fin dal principio accolta favorevolmente ed ai primi del '43 veniva disputata a Roma la prima gara del genere.

I risultati furono insperati; la piccolezza dei modelli infatti aveva fatto pensare che non fosse più necessario disputare la gara su di un normale campo di aviazione, ma fosse più che sufficiente un normale praticello o addirittura un grande stadio; località più facilmente raggiungibili e più comode.

Senonchè dopo la gara ci si trovò tutti d'accordo nel voler tornare ai vecchi campi, poichè i modelli avevano ampiamente dimostrato di non essere per nulla inferiori ai normali.

Il regolamento della gara era molto semplice: sia per facilitare il lavoro di controllo da parte della giuria, sia per ottenere una diffomità fra i concorrenti che potesse essere indicativa per ulteriori affinamenti della formula.

Era prevista perciò soltanto una apertura alare massima di

cm. 60 ed una lunghezza di fusoliera non superiore. Molti costruttori si sono naturalmente orientati verso un tipo di modello con la massima lunghezza possibile di matassa (fino a tutta la fusoliera) e la massima possibile superficie. Si sono avuti così parecchi modelli a fusoliera molto (relativamente) lunga e fina con ali a bassissimo allungamento. Senonchè, contrariamente a quanto era prevedibile, i migliori risultati non sono stati raggiunti da questi modelli. Ciò ha dimostrato, quindi, che i bassissimi allungamenti (5/6) sono dannosi, sia al rendimento in planata, sia alla stabilità laterale nonostante il forte diedro, che del resto incide fortemente anch'esso sulle qualità di planata. Inoltre, il forte allungamento delle matasse porta ad una notevole diminuzione della potenza e quindi ad una relativa difficoltà di fare quota.

I migliori risultati sono invece stati raggiunti dai modelli con allungamento alare più elevato (fra 7 e 8) allungamento che permette una migliore salita ed una incomparabilmente migliore planata, sia pure con una superficie portante minore, superficie che viene del resto compensata da una fusoliera più corta (circa due terzi dell'apertura) e da una conseguente matassa più corta. Ciò porta ad una notevole riduzione di peso, e cioè alla quasi parità con il tipo precedentemente descritto (quasi tutti i modelli di questa categoria non superavano i 10 grammi per dmq., pesavano cioè fra i 40 e i 70 grammi), come porta ad una maggiore potenza, e cioè ad una migliore salita. Notevole il fatto che molti dei modelli di questo tipo avevano eliche di un diametro uguale, o quasi, alla metà dell'apertura alare.

Non si creda però che i modelli di questa categoria siano delle farfallette leggere e fragili; tutt'altro. Tali modelli hanno invece dimostrato di poter far fronte a qualunque condizione meteorologica (cicloni ed uragani esclusi, naturalmente) e di possedere una notevole robustezza a causa della piccola massa; anche gli urti più violenti lasciano, in modelli di questa categoria, il tempo che trovano. E non è chi non vede l'enorme van-

## dal Wakefield al 60 cm.

taggio di una simile caratteristica; non aver la preoccupazione di portarsi dietro la valigetta con i materiali da riparazione o quella di perdere il lancio per una scassatura all'ultimo momento, sono cose che tutti gli aeromodellisti sognano da anni.

Si sono visti i concorrenti, infatti, arrivare sul campo con il modello in



Un 60 cm. di Bonazzi

mano e il trapano in tasca. Niente altro. In base alle prime esperienze si può insomma cominciare a definire una formula che potrà essere utilizzata con successo nelle prossime gare.

Apertura alare massima cm. 60.

Lunghezza della fusoliera massima cm. 50.

Peso totale minimo grammi 50.

Sezione maestra di fusoliera libera.

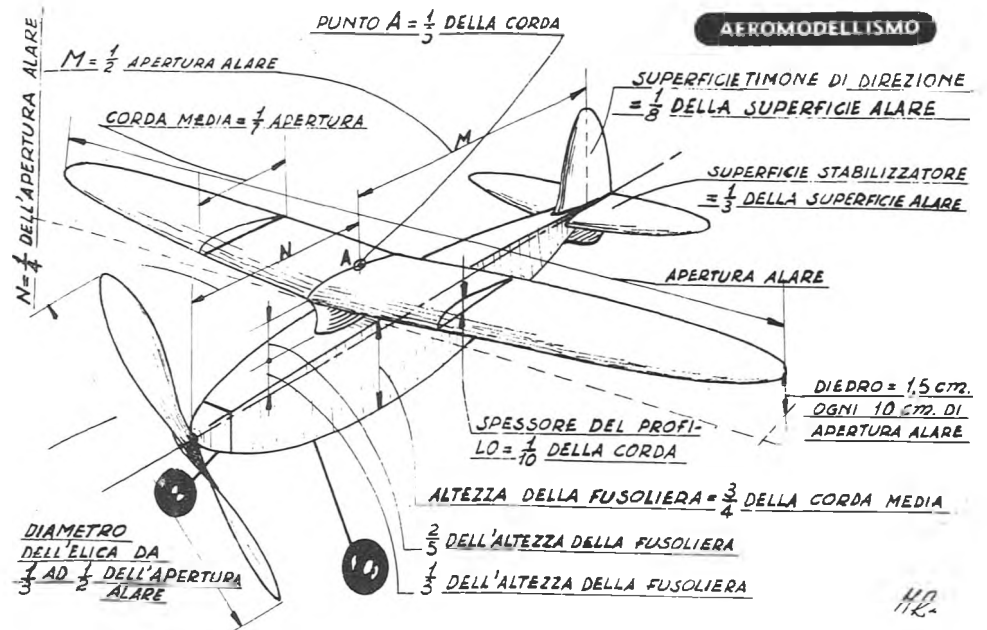
Non è detto che una tale formula debba chiudere la possibilità di costruire modelli più grandi. I costruttori, anzi, sono andati avanti creando una nuova categoria da 80 cm. che ha già dimostrato di essere vitalissima e che, insieme a quella dei 60, ha il pregio di essere italiana e poter quindi venire utilizzata in gare internazionali indette dall'Italia.

Il « 60 » di Guidotti e il « 120 » di Arseni al Campionato romano



(foto Guerri - escl.)

# RAPPORTI FONDAMENTALI NEL PROGETTO



**D**IMMI tu, che sei ai tuoi primi modelli se non ti è capitato di costruire qualcosa che aveva tutto: ali, timoni, fusoliera, elica, carrello e tante altre cose magari; ma che non voleva assolutamente saperne di volare, o tutt'al più di svolazzare? Questo è l'enigma che affligge molti aeromodelisti del tipo «vorrei ma non ci riesco».

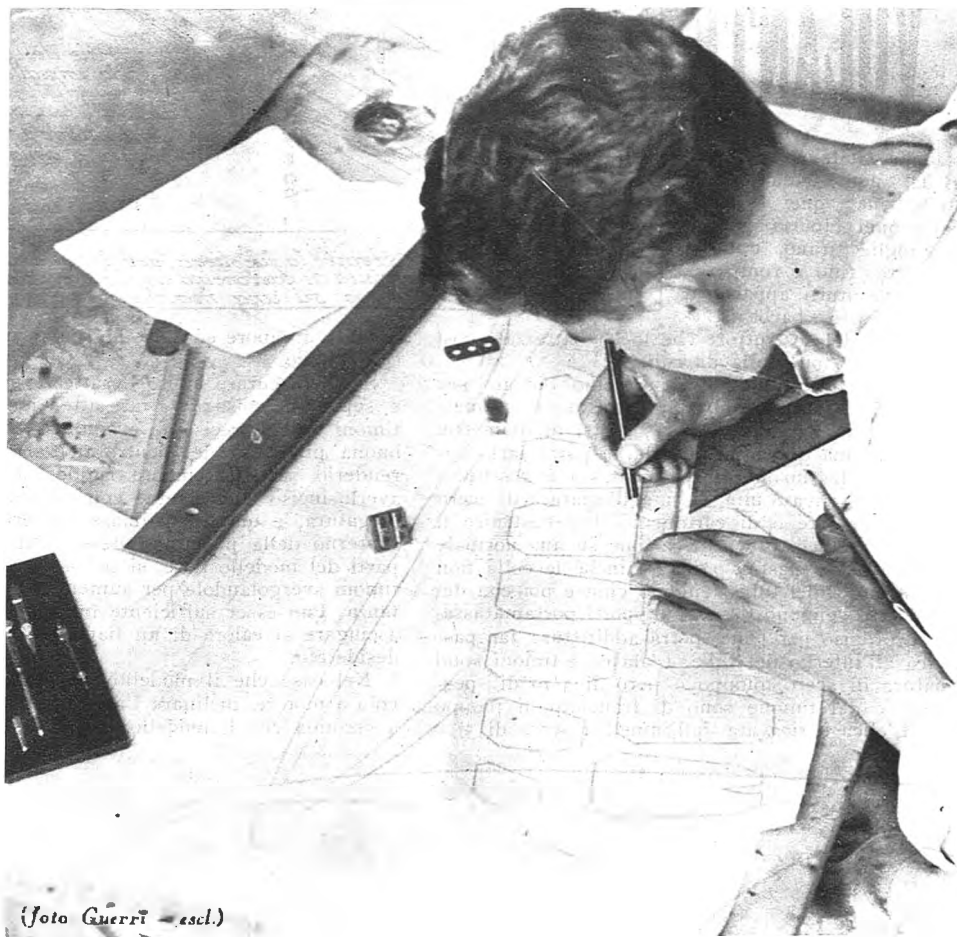
Usualmente il principiante inizia la sua carriera copiando le proporzioni e la sagoma di un apparecchio vero. Niente di peggio di una simile procedura; l'aeromodelista osserva le caratteristiche che possono essere vedute dai suoi occhi, ma trascura gli intangibili, invisibili fattori, come il centro di gravità, di superficie, di pressione, gli angoli d'incidenza e la distribuzione del peso strutturale, che solo il progettista di quell'apparecchio può conoscere. Queste cose sono estremamente importanti e devono avere un valore definito in ogni apparecchio. D'altra parte le relazioni fra di esse sono variabilissime e non sempre chiare; questo spiega perché fra 20 progetti di aeroplani, sia pure fatti da gente del mestiere ed abilissima, se ne 1 o 2 riescono effettivamente bene.

Nei modelli le difficoltà sono ancora superiori perché i fattori in giuoco sono infiniti; questo spiega perché fra due modelli costruiti sullo stesso disegno e dalla stessa mano, uno dei due va sempre molto meglio dell'altro.

E' quindi difficilissimo stabilire delle regole che insegnino a progettare dei buoni modelli; ancora più difficile stabilire delle regole semplici e pratiche. Quelle che vi presentiamo hanno perciò soltanto un valore indicativo; è certo però che potranno semplificare moltissimo il lavoro a chi è al suo primo progetto di modello ad elastico.

Si dovrà prima di tutto stabilire l'apertura alare del modello che si vuole costruire; in base ad essa si stabilirà la corda media, cioè la profondità media dell'ala. Se l'ala è rettangolare la profondità è costante e quindi inequivocabile, se l'ala è rastremata questa è data dalla media aritmetica delle corde al centro ed all'estremità dell'ala.

Tale media non dovrà superare 1/7 dell'apertura alare; il che, pratica-



(foto Guerrì - escl.)

mente significa che anche la superficie alare viene ad essere automaticamente determinata essendo fornita dalla corda media moltiplicata per l'apertura.

In pratica un modello di 1 m. di apertura alare avrà 14 decimetri quadrati di superficie portante.

Lo spessore massimo del profilo adottato non dovrà superare 1/10 della corda; se cioè questa è lunga 10 cm. lo spessore non dovrà essere superiore a 10 mm.

Il diedro rimane anch'esso determinato nella misura del 12% dell'apertura: cioè 12 cm. ogni 100 di apertura.

Determinate così le caratteristiche dell'ala e la forma che si desidera darle (che può essere secondo il gusto del costruttore, poiché non influisce apprezzabilmente sulle doti del modello) si determinerà la lunghezza della fusoliera o meglio del-

le sezioni di cui essa è composta. Essa dovrà essere lunga, dal muso fino ad un terzo della profondità alare, 1/4 dell'apertura alare. La parte posteriore, che va dal primo terzo avanti dell'ala fino al primo terzo avanti dei timoni di profondità, dovrà essere lunga metà dell'apertura alare. La lunghezza della fusoliera rimane così determinata come i 2/3 dell'apertura alare.

L'altezza della massima sezione della fusoliera non dovrà superare i 3/4 della corda media alare e la linea di trazione che normalmente si assume come linea di fede della fusoliera dovrà passare ad 1/3 in alto della fusoliera. L'ala dovrà trovarsi invece più alta della fusoliera di circa 2/5 dell'altezza della fusoliera; può darsi che a qualcuno però non piaccia l'ala più in alto della fusoliera. In tal caso dovrà essere aumentata l'altezza della fusoliera per poter abbassare molto la linea di trazione rispetto ad essa in modo cioè che la distanza fra l'ala e la linea di trazione, rimanga pressochè invariata e uguale a circa 3/4 della corda alare. La larghezza della fusoliera è data dalla grossezza della matassa elica.

(continua a pag 52)



# EFFETTI GIROSCOPICI DELL'ELICA

Il modello sia a elastico che a scoppio, anche se ben centrato, sotto l'azione del motore assume assetti pericolosi che ne turbano l'equilibrio. Ricordiamo che è errore definire un modello « capriccioso » quando ci capita ciò che non sappiamo spiegare. La colpa di una scassatura sarà quasi sempre della nostra insufficiente avvedutezza più che della incomprensibile capricciosità del modello.

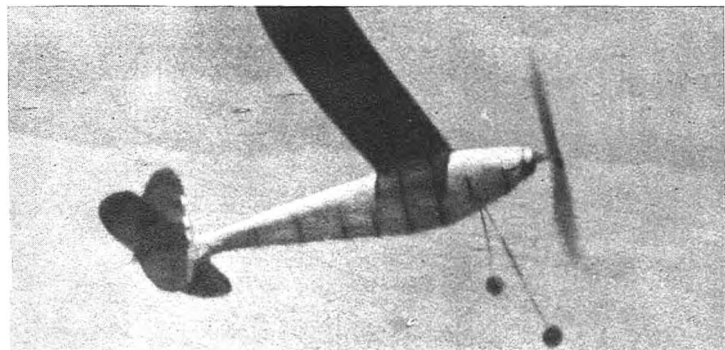
Il fenomeno più comune è quello per cui il modello, benché centrato, si mette a cabrare fortemente per compiere quindi una serie di scampanate.

Le cause sono ben definite e sono tre: coppia cabrante; momento cabrante; esuberanza di potenza.

La coppia cabrante non si manifesta nel volo rettilineo, ma solo nella virata destra se l'elica è sinistrorsa e nella virata sinistra se l'elica è destrorsa. Se con l'elica sinistrorsa si effettua una virata a sinistra si ha una coppia picchiante. Volete convincervene praticamente?

Smontate una ruota della vostra bicicletta e tenete il mozzo tra le mani mentre la ruota gira ad esempio da sinistra a destra e immaginate (perché in realtà siete di fianco) di essere dietro alla ruota cioè dietro all'elica trattiva, al posto del pilota. Se ora spostate il mozzo della ruota nel piano orizzontale in modo da virare col vostro immaginario apparecchio a sinistra vedrete il mozzo della ruota vincere la resistenza delle vostre mani e disporsi come se l'apparecchio cabrasse. Picchierà se virerete a destra. La coppia cabrante è quella che si manifesta più spesso perché il modello tenderà sempre se non ha correzioni di alettoni o di timoni, a virare per effetto di un'altra coppia dalla parte inversa a quella verso cui gira l'elica.

Il momento cabrante si manifesta quando il prolungamento dell'asse dell'elica passa sotto al centro di gravità. Se passasse al di sopra si avrebbe un momento picchiante. A questo punto bisogna fare un'osservazione che certamente avranno fatto gli elasticisti e cioè che, con esuberanza di potenza, il modello continua a cabrare (che è diverso da « continua a salire ») anche se va dritto (e quindi non si manifesta la coppia cabrante) e anche se il prolungamento dell'asse dell'elica passa al di sopra del C. G. Si noti che avere un momento picchiante non vuol dire che il modello debba assolutamente picchiare perché ci può benissimo essere, come c'è, un altro momento più grande e cabrante che si genera per esuberanza di potenza.



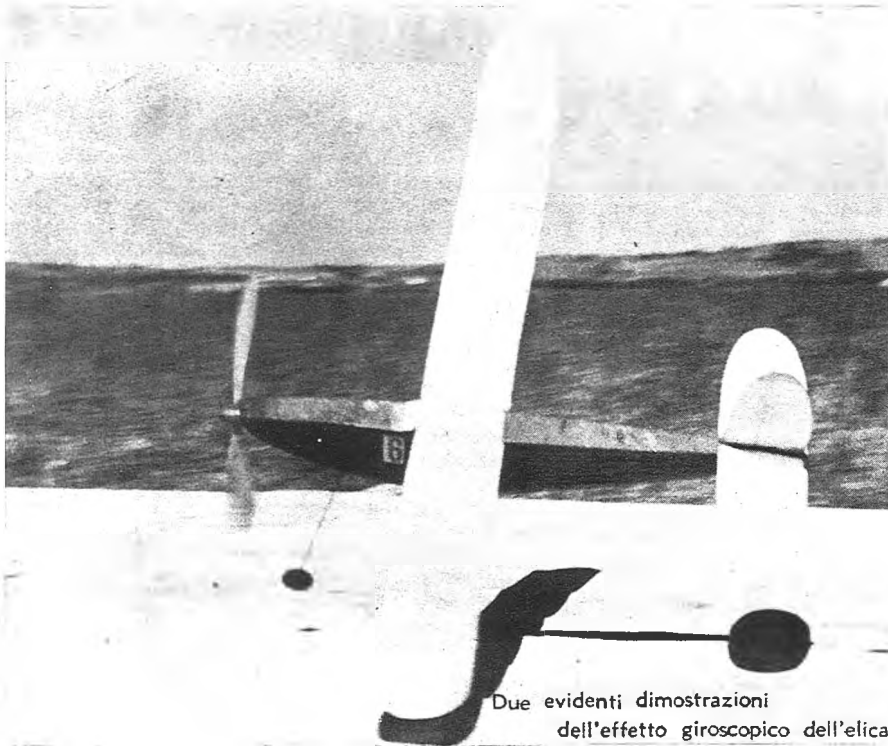
Infatti avviene che, aumentando la velocità, la forza che agisce nel centro di pressione dell'ala aumenta molto di più di quello che aumenta la F (ammesso che si abbia una coda portante) che agisce nel C. P. di coda, o meglio: il prodotto della F dell'ala per la distanza del C. P. dal C. G. è maggiore del prodotto della F. di coda

per la distanza del C. P. (di coda) dal C. G., cioè è maggiore il momento portante dell'ala che non quello di coda e ciò provoca appunto la cabrata. Se poi la coda è deportante, al crescere della velocità aumenta la cabrata fino al rovesciamento.

Abbiamo intanto anche dimostrato la necessità della coda portante nei modelli a motore. Per l'esattezza si noti che questa necessità non si manifesta se il C. P. coincide col C. G. essendo nullo il momento. Parliamo ora un poco dei rimedi. Comunemente, se il modello sotto l'azione del motore cabra, si inclina verso il basso gradatamente e diagonalmente l'asse dell'elica dalla parte verso cui essa gira per non fare virare il modello. A questo modo si dà un momento picchiante e torcente in modo da equilibrare coppie e momenti cabranti. Ciò non è però la soluzione più razionale per il fatto che si perde in potenza. Infatti la potenza andata perduta sarà data dalla formula  $P - P \cdot \cos A$  essendo P la potenza fornita dall'elica ed A l'angolo di incidenza negativa che l'asse dell'elica fa con la linea di volo dell'apparecchio.

Ponendo  $A=25^\circ$  avremo:  $P - P \cdot \cos 25^\circ = P - P \cdot 0,9 = P \cdot 0,1$  che vuol dire che si è perso un decimo della potenza fornita dall'elica.

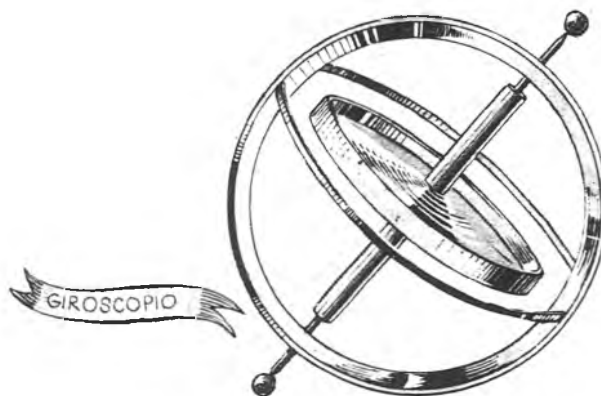
Una soluzione migliore è quella di far equilibrare momento cabrante ed esuberanza di potenza con la coppia picchiante senza spostare l'asse dell'elica, ma semplicemente facendo leggermente virare il modello dalla parte verso cui gira l'elica a mezzo del timone. Oppure si può porre il C. G., se è vicino al C. P., sotto il prolungamento dell'asse dell'elica (che deve rimanere parallelo alla linea



Due evidenti dimostrazioni dell'effetto giroscopico dell'elica

(di volo) e fare un modello ad ala bassa. So che gli aeromodellisti hanno disertato questo tipo di modello, ma credo varrebbe la pena ogni tanto di lasciare le vecchie idee tradizionali.

L'insuccesso dell'ala bassa è forse anche dovuto al fatto che il progetto è fatto quasi sempre da principianti ed il problema non è stato seriamente affrontato dagli esperti.





Una scena di uno degli ultimi concorsi a Trieste. Ma l'acqua non è solo a Trieste...

# IDROMODELLISMO

**N**egli articoli di Pietro Angelucci sull'idromodellismo, ultimamente apparsi sull'« Aquilone », sono contenuti, a mio parere, alcuni errori — se così si possono chiamare — che cercherò di dimostrare e correggere. La soluzione delle questioni idromodellistiche è ancora in alto mare: i pareri sono molti e discordi. Sarebbe molto utile per tutti, che gli idromodellisti esponessero su queste pagine i frutti dei loro studi e delle loro esperienze. Riguardo gli idromodelli a due galleggianti, afferma l'Angelucci che il gradino deve trovarsi sotto il centro di gravità. Questa affermazione è errata e lo dimostro. Esaminiamo anzitutto il decollo di un idrovolante vero. In quest'ultimo il gradino si trova coincidente col baricentro o anche posteriormente ad esso.

Per il peso, l'apparecchio, appoggiato sul gradino ha tendenza a picchiare, (fig. 1) tendenza che è contrastata dai piani di coda manovrati in senso cabrante.

Nella prima fase del decollo i galleggianti emergono dall'acqua per effetto delle forze idrodinamiche che su di esso agiscono (fig. 2). Nella seconda fase, dopo una corsa sul gradino, il pilota, cabrando maggiormente provoca un aumento di portanza e quindi il distacco finale (fig. 3); in seguito, picchiando, rimette l'apparecchio in linea di volo.

L'idromodello, invece, deve avere i galleggianti di forma tale che al momento del distacco dall'acqua esso si trovi nel migliore angolo di salita, in modo che le manovre effettuate dal pilota vengano deguamente sostituite.

E' evidente che nei modelli non si deve collocare il gradino coincidente col baricentro o posteriormente ad esso provocando la tendenza ad oscillare in senso longitudinale, ma si devono creare due punti di appoggio, uno anteriore e uno posteriore, tra i quali venga a cadere la verticale passante per il baricentro. Questi punti d'appoggio, reagendo verticalmente, provocano un equilibrio longitudinale che raggiunge lo scopo voluto. Nel caso particolare del modello a due galleggianti, tali punti d'appoggio sono costituiti dal gradino (posto anteriormente al baricentro) e dalla troncatura poppiera del galleggiante. La distanza del gradino dalla verticale baricentrica non deve essere esagerata. Normalmente è di 1 a 5 cm., secondo le dimensioni del modello. Non sono inoltre d'accordo con l'Angelucci quando afferma che la forma in pianta di galleggiante « b » rappresentato nella fig. 12 del suo articolo è eccellente. Infatti, se usata per idromodelli a 3 galleggianti è inutile che abbia il gradino, il quale va sostituito dalla troncatura poppiera. Qualora poi ci si voglia servire anche del gradino, tanto meglio; « melius est abundare quam deficere ». Considerato che per il decollo occorrono dei vortici, a che serve la forma appuntita della poppa se non a diminuire l'effetto del gradino? Se poi è usata in modelli a 2 galleggianti, a maggior ragione è necessaria la troncatura poppiera. (Il modello infatti è appoggiato sul quadrilatero formato dal gradino e dalla detta troncatura dei due galleggianti).

Riguardo la forma prodiera dei galleggianti, quella appuntita non è

affatto la migliore: nell'ammarraggio, modelli con galleggianti di tale forma prodiera si infilano facilmente. potendo, per evidenti ragioni aerodinamiche oltre che estetiche (specialmente nei modelli a due galleggianti), adottare la forma in pianta della prua indicata con « a » nell'articolo di Angelucci, è senz'altro consigliabile quella forma arrotondata.

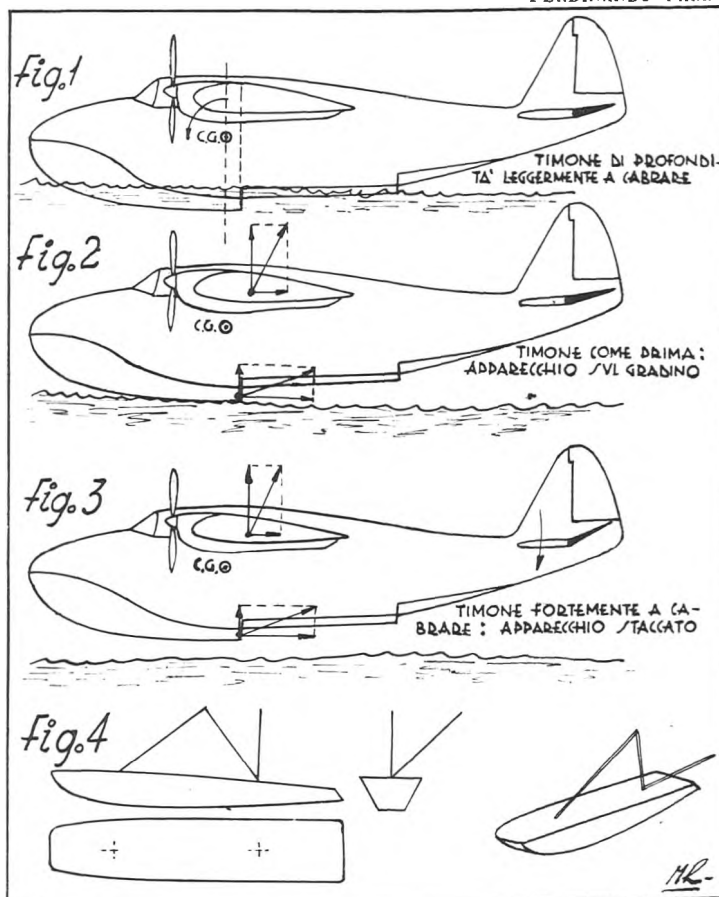
Mi si potrà obiettare che il modello di Pelegi, detentore del primato nazionale e mondiale della categoria idromodelli a matassa elastica, pur avendo i galleggianti appuntiti, ha decollato e ammarato perfettamente. Rispondo che si tratta di un modello eccezionale e (pur riconoscendo l'alto valore di Pelegi) anche di un volo eccezionale e un tantino fortunato. Il francese Guillemard, esperto idromodellista, che tra l'altro ha superato di fatto, se non ufficialmente, il tempo di Pelegi (infatti il tempo deve essere superato di almeno 30", secondo il Regolamento F.A.I. A proposito, è razionale questo regolamento? Non sarebbe ora di rivederlo?) è della mia stessa opinione. Per correggere o, meglio, ridurre gli effetti spesso dannosi della coppia di reazione dell'elica, oltre agli ottimi sistemi citati dall'Angelucci vi è anche quello di mettere il galleggiante sinistro (nel caso di eliche destrorse) a incidenza maggiore di quello destro.

Ricordo poi che una teoria completamente opposta a quella che Angelucci ha illustrato si va diffondendo e (pare) con successo. Mentre noi si sta a discutere tanto sul gradino ecc., la sunnominata teoria, che potremmo chiamare « semplicista » vuole i galleggianti a ventre totalmente piano (fig. 4). Forse si tratta di modelli dalla grande esuberanza di potenza, aventi un decollo immediato.

Sarebbe quindi utile sentire la parola di chi questa teoria ha già sperimentato. Spero con queste mie note di aver contribuito a risvegliare tra gli aeromodellisti italiani la passione per gli idromodelli. Meglio che le chiacchiere, per il progresso idromodellistico, servono le gare che invece sono assai rare. Invocare la guerra come giustificazione della mancata organizzazione di gare non è cosa che fa molto onore all'aeromodellismo nazionale.

Del resto, con l'ottima formula « dividi l'incasso » le spese organizzative sono molto ridotte. Si potrebbe indire qualche gara, non dico nazionale (date anche le attuali difficoltà di trasporto) ma provinciale o locale: specchi d'acqua adatta non mancano nella nostra bella Penisola. Ci vorrebbe così poco a far contenti gli idromodellisti, che non hanno nessun riconoscimento ufficiale!

FERDINANDO GALLI





# UN MODELLO DI ALTA CLASSE: L'«A.Z.31»

E' un modello ad elastico dalla costruzione semplicissima e di alto rendimento. Le sue caratteristiche generali sono: piccole dimensioni, leggerezza, potenza limitata, alto numero di giri.

L'«A.Z.31» è della classe degli «80 centimetri», cioè appartiene a quella affermata con maggior successo alle competizioni romane 1943.

Le sue doti di volo sono ottime: ha una buona salita e una lunga planata. La media dei tempi si aggira sui 4 minuti primi.

Il 26 Agosto scorso (1° Campionato Italiano modelli Volanti) si affermava segnando il tempo di 26 minuti primi (massimo della competizione) e scomparendo in altezza al primo lancio.

Il modello supplente, identico al primo, scompariva anch'esso dopo circa 9 minuti.

Questi tempi, abbastanza eloquenti, fanno pensare che la formula è indovinata e che, alle prossime gare, accanto alla categoria dei «60» vedremo anche quella degli «80 centimetri».

Come ripeto, la costruzione del modello è della massima semplicità. E' stabilissimo sotto ogni punto di vista ed ha dimostrato di volar bene anche con vento forte. Il centraggio non presenta alcuna difficoltà.



Ercole Arseni e l'«A. Z. 31» alla gara del 26 agosto 1943

## COSTRUZIONE

**FUSOLIERA.** — La costruzione è a traliccio. I quattro longheroni sono listelli quadrangolari in taglio da 2x2.

Questi possono essere anche sostituiti con tondini di pioppo da mm. 2. E' preferito però l'impiego del primo materiale. L'ordinata A, quella che è di testa al tappo portaelica, è in tranciato o compensato da mm. 1. L'ordinata P, quella portante il gancio posteriore, varia da mm. 1 a 1,5.

Lo spessore, sia del filo d'acciaio per il gancio che quello del compensato dell'ordinata P, non deve essere eccessivo. Nelle misure ho abbondato per ragioni di sicurezza. (Quante volte nei miei modelli ho visto aprirsi o staccarsi il gancio dall'ultima ordinata con gli effetti che tutti conoscono...).

Si tenga presente, però, che nell'«A.Z.31» la potenza dell'elastico è limitata ai soli 30 mm<sup>2</sup> di sezione ed anche meno.

**L'ALA.** — Ha un'apertura di 80 centimetri. E' del tipo trapezoidale con longherone non affiorante. Si compone di 9 centine il cui profilo, un concavo convesso molto sottile che è stato studiato apposta per modelli di tali dimensioni, è efficientissimo. Le centine vengono costruite tutte in tranciato da mm. 1 e sono riprodotte sulla tavola costruttiva in grandezza naturale.

Il bordo dell'entrata, un tondino di pioppo da mm. 2, viene pie-

gato al vapore all'estremità, il bordo d'uscita è un listello triangolare di taglio 2x7.

Molti impiegano come bordo d'uscita, listelli 1,5x7 quadrangolari ritagliati da tavolette di tranciato di pioppo. E' naturale che per l'impiego debbono essere previamente limitati per portarli al profilo triangolare.

Le centine n. 1, le più grandi, è consigliabile costruirle con tranciato da mm. 1,5. Il longherone, costruito in tranciato di pioppo da mm. 1, è rastremato e non affiorante.

**PIANO DI CODA.** — E' privo di longherone. La sua superficie è esattamente 1/3 di quella alare, con forte allungamento.

Il piano di coda viene costruito in due pezzi, incastrati ed incollati a sbalzo alla fusoliera.

Il bordo d'entrata, un tondino di mm. 2, fa da perno d'incastro. Un particolare nel disegno lo dimostra chiaramente. Il bordo di uscita è in tranciato di pioppo 1x5.

**TIMONE DI DIREZIONE.** — La costruzione di questa parte, i materiali impiegati e il sistema d'incastro sono gli stessi.

**L'ELICA.** — E' bipala, ribaltabile e senza tenditore.

L'originale era in balsa che può essere sostituito dal pioppo, da paulonia, dal cirmolo. E' sottinteso che l'impiego di questi legni va accompagnato da una lavorazione molto fine e accurata. L'Elica deve risultare nei modelli ad elastico molto leggera che il 50% del rendimento dipende da essa.

Il mozzo dell'elica si costruisce con due guancette di compensato da mm. 1 e con un blocchetto di legno portante l'asse porta elica. Questo è in acciaio da mm. 1,2; alla estremità anteriore porta un occhio per il gancio del trapano. Un cuscinetto a sfere del diametro di 9 mm, serve a darle la scorrevolezza necessaria ed eliminarne l'attrito. Il tappo porta elica è in legno paulonia con boccola di alluminio. Il gancio per la matassa porta un tubetto di gomma per impedire la rottura dell'elastico.

Le pale dell'elica, come ripeto, vanno lavorate con una sgorbia molto affilata. Il loro spessore deve essere molto fino, quanto quello di un foglio di carta.

**CARRELLO.** — E' fissato ad un fazzoletto di compensato incollato all'ordinata. Le ruote sono ellittiche dello spessore di mm. 4 e del diametro di 26 mm.

Vanno costruite in materiale molto leggero e imboccolate con tubo di alluminio.

**RICOPERTURA.** — Il primo avvertimento che dà è questo: adoperare una buona colla. Le più indicate sono la «coccoina», «narcisina» o prodotti simili.

La fusoliera è consigliabile ricoprirla in carta «Avio» mentre per le altre parti è bene impiegare una carta più leggera e sottile. Bagnate, per tendere la carta, dopo almeno mezz'ora che avete incollato per essere sicuri che la colla sia bene asciugata e che non possano verificarsi distacchi della carta dal legno. Per la verniciatura non vedo l'utilità; le vernici d'oggi non riescono a preservare la carta dalla umidità ma bensì ad appesantire il modello. La leggerezza non è uno dei fattori principali per il buon rendimento?

**INCIDENZE.** — Il calettamento è anch'esso uno dei fattori più importanti. L'ala va calettata a 5 ed anche 6 gradi; il piano di coda a 0°, l'elica a 0° o a 1°.

Ed ora a voi. Costruite con la massima attenzione e precisione.

L'originale del modello era completamente in balsa e pesava 45 grammi. La potenza motrice era data da 10 fili di elastico 1x3 caricati a 800 giri. La durata di scarica era di 1' e 40"; l'altezza raggiunta dal modello si aggirava sui 100 metri; media dei tempi di circa 4 minuti primi.

Tutto ciò in condizioni normali e senza termiche.

ERCOLE ARSENI

# AZ.31

DI ERCOLE ARSENI

**CARATTERISTICHE**  
 APERTURA ALARE mm 800 - SUP. dm<sup>2</sup> 9 -  
 LUNGHEZZA mm. 755 - PESO gr. 50  
 DURATA MEDIA di VOLO 4' (MASS. TEMPO 26')

FAZZOLETTO IN COMP. mm 1:  
AL NATURALE

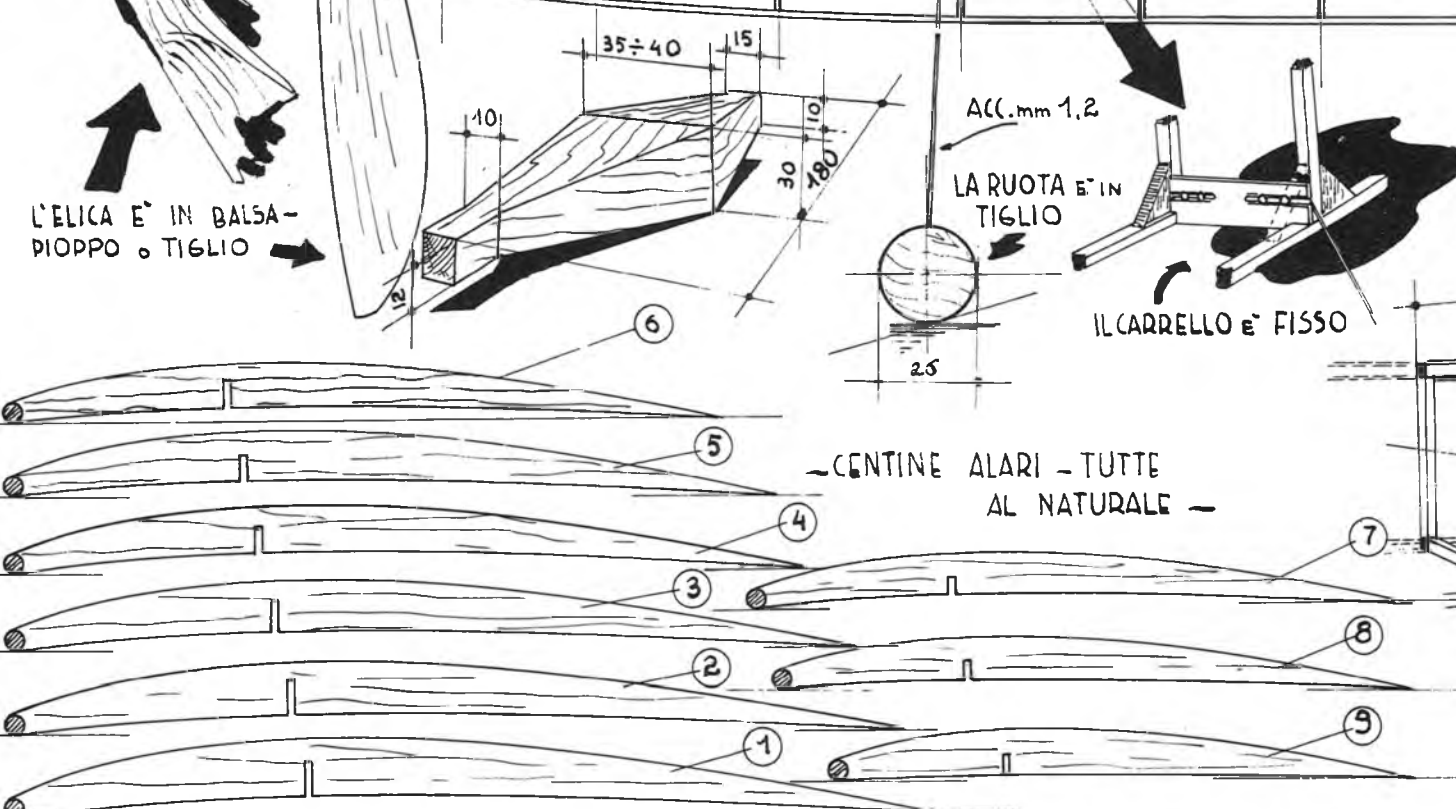
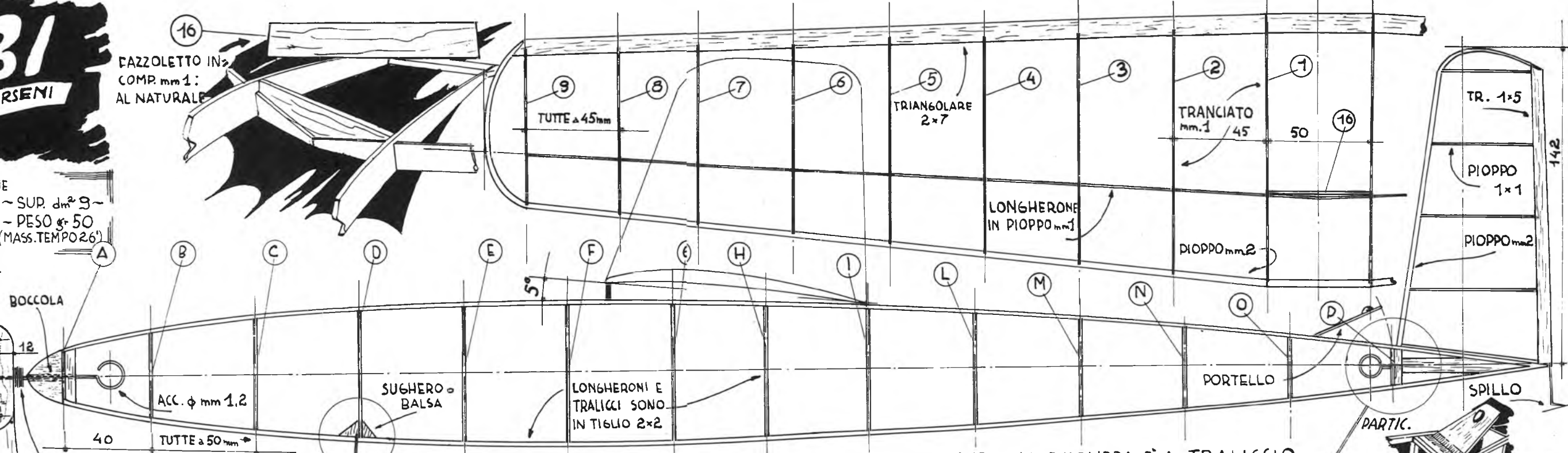
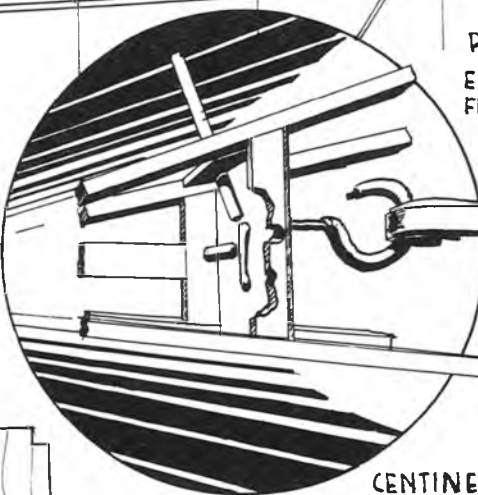


TABELLA DIM. ORDINATE

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N	O	D
H	25	43	56	64	68	69	69	66	61	56	50	41	31	22
K	24	36	45	50	51	51	51	51	49	44	38	29	20	

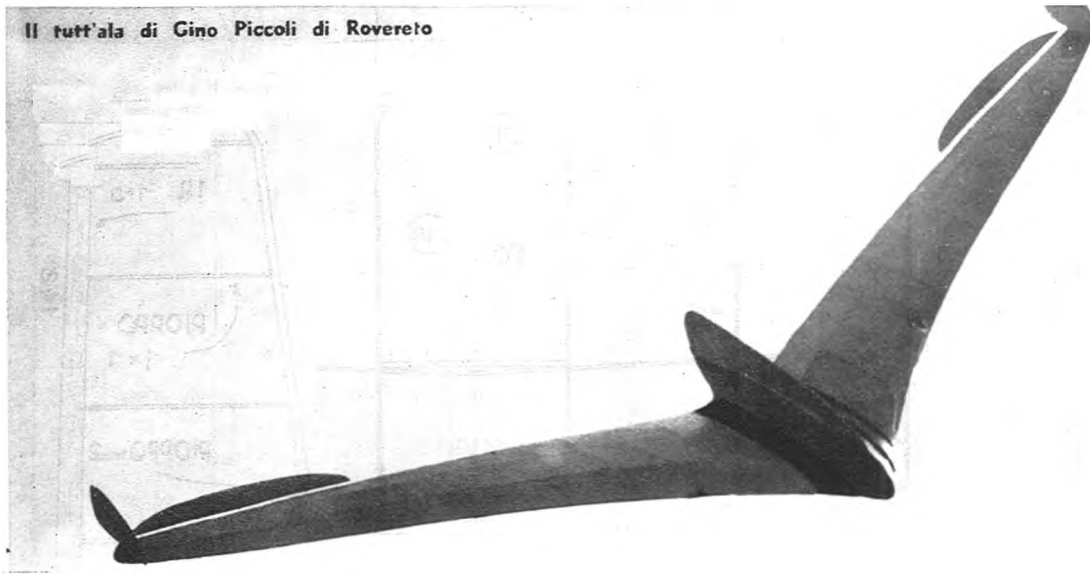
TUTTE LE CENTINE SONO IN TRANCIATO DI PIOPPO DA mm. 1



- ADOPERARE COLLANTE CELLULOSICO -

A 1:2  
 MISURE in mm.

Il tutt'ala di Gino Piccoli di Rovereto



(Foto Guerri - escl.)

Il senza coda non è certo molto divulgato in Italia. Quando si parla di tale tipo di modello si trovano ancora molti scettici, a causa della loro ignoranza, o quasi, sui progressi realizzati in questo campo. Poiché tuttavia si richiedono notizie su questo o su quell'argomento, ecco in breve la storia delle ali volanti.

I primi esperimenti risalgono al 1896, fatti dal Dott. Geest, tedesco, sempre seguendo sagome ed osservazioni fatte su uccelli. Le prove ebbero successo, tanto che nel 1906 brevettò un tipo di ala avente una leggera forma di S e l'incidenza variante da positiva a negativa dalla radice all'estremità. La guerra 14-18 troncò ulteriori prove; solo nel '21 ecco riapparire il « Weltensegler » (veleggiatore mondiale) di Wenck costruito su idee del Geest (fig. 1). E', più o meno, la ricostruzione di un uccello. Di particolare ha l'assenza di derive poiché il costruttore credeva di raggiungere una stabilità direzionale mediante aggiustamenti delle semiali; le estremità avevano una freccia di circa 30°. Il diedro ad M assai accentuato. Il profilo usato era di tipo concavo convesso, e l'estremità alare era più alta del punto d'attacco; la linea di giuntura delle semiali esterne era convergente di 10°. Alle prove, nonostante i provvedimenti adottati, la stabilità direzionale non era buona; l'apparecchio si dimostrò comunque un ottimo veleggiatore.

L'anno appresso, nel '22, il sig. Lippisch (quello famoso per le ali battenti ecc. ecc.) produsse lo « Storch » (Cicogna), (fig. 2) a cui riuscì a dare sufficiente stabilità direzionale variando il profilo (da concavo convesso a biconvesso) e l'incidenza, così che la centina d'estremità era calettata 10° in meno di quella d'attacco. I dischi erano fissati con una convergenza di 5° verso l'avanti, il diedro di questo modello era minimo. Il suo comportamento e le sue qualità potevano gareggiare senza tema con tutti gli altri tipi.

Nel '28 uscì la famosa « Fliegende Brett » o tavola volante; si trattava di una costruzione piuttosto grande: apertura di 3,5 m., ala senza variazione di incidenza né freccia, leggera convergenza dei dischi terminali diedro di circa 1/30. Però questa volta era stato usato un profilo a C. P. fisso (in questo caso si trattava di un biconvesso sim-

metrico, la fusoliera era grossa e corta di legno pieno, (per abbassare il C. G.) e formava con l'ala un angolo di circa 8°.

Qualità di volo ottime; solo si risentiva la mancanza di alettoni o parti mobili dato che il modello rispondeva con immediatezza ai minimi aggiustamenti; il lancio era effettuato mediante speciale dispositivo dato il suo peso notevole.

Il C. G. questa volta si trovava esattamente al 25 % della profondità dell'ala, ed è comunque bene ricordarsi che non deve mai risultare più indietro di tale posizione.

Nel '30, alla prima gara dei « senza coda », venne presentato alla Wasserkuppe il « Delta » (fig. 4), ancora di Lippisch, elaborato dai due disegni precedenti. Aveva una pianta quasi triangolare e la fusoliera aveva anche funzioni di deriva. Vennero usati gli stessi dischi terminali rivolti verso il basso come sullo « Storch ».

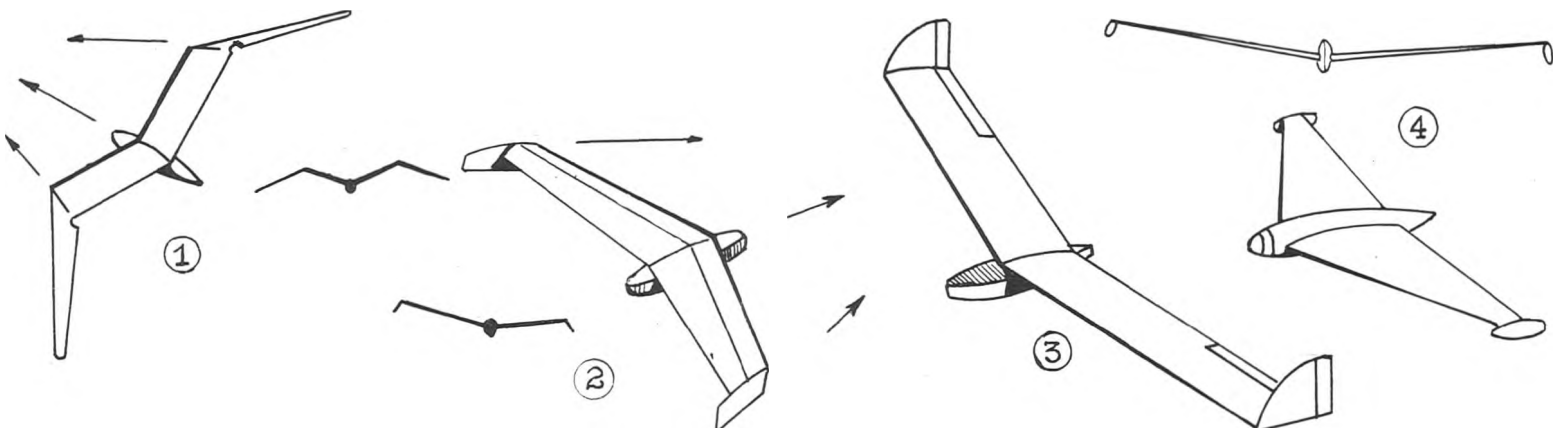
Dal '30 in poi, in Germania ed anche in Inghilterra, « il senza coda » viene preso davvero in considerazione. Nella prima nazione difatti si costituisce una classe a parte per ogni singola categoria (E. M.S. oppure V.) che non rimasero mai senza concorrenti. Soprattutto nella categoria veleggiatori i progressi sono notevoli di anno in anno. Sarebbe troppo lungo descrivere tutti i concorrenti alle gare, così ecco alcuni accenni sui migliori prototipi.

Nel '33, alle gare della Rhön, vinse Hans Adenaw col tipo « HAWX » (fig. 5). Il modello pesava quasi 3 Kg. ed aveva un'apertura di 3020 mm.. L'ala era costruita a doppio longherone in tre parti con leggera freccia e diedro minimo. Anche questo era stabilizzato nella solita maniera, calettamento positivo alla radice e negativo ai terminali. La fusoliera era corta e ben avviata.

Nel '36 venne presentato dal sig. Armes un modello assai originale: aveva un'allungamento minimo così da poter usare dei longheroni leggeri, dei profili assai fini e bassi.

Il costruttore voleva eliminare in parte la resistenza indotta, che, come si sa, è grande soprattutto per i piccoli allungamenti, con

TUTT



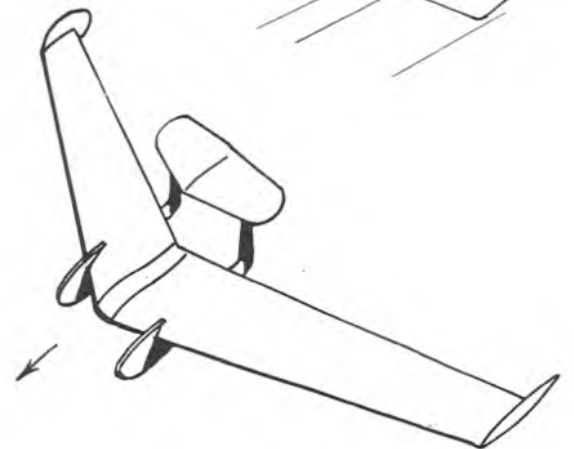
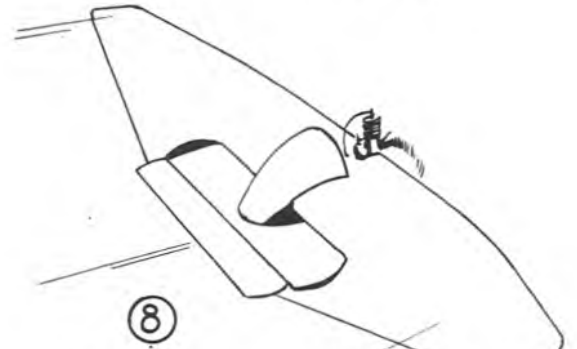
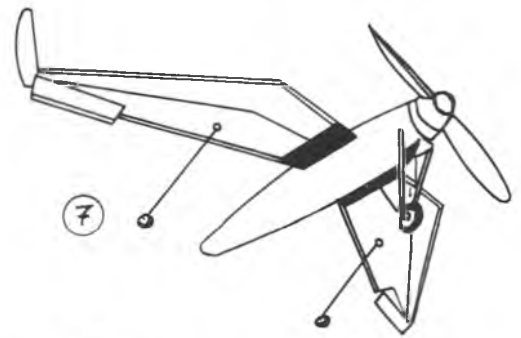
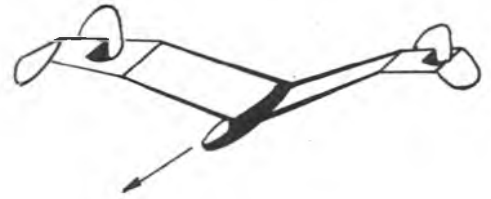
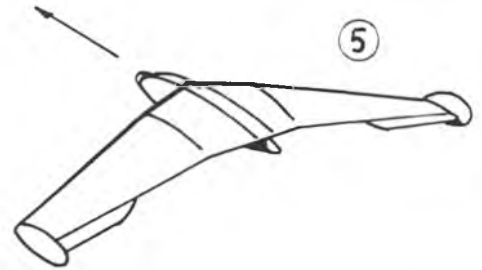
uno speciale bordo d'attacco di forma ellittica e, allo scopo di togliere le turbolenze, erano stati messi dei dischi ai terminali. Disgraziatamente il modello era troppo stabile. A causa di un C. G. bassissimo non poté mostrare in pieno le sue qualità.

Aveva una planata piatta e velocissima, fatto dovuto alla sua finezza. Le dimensioni erano: peso 1.100 gr. apertura 1.350 mm.; lung. tot. 900 mm.; corda minima 750 mm. Nel '37 è di nuovo Adenaw che vince la gara con un originalissimo adattamento senza variazioni di calettamento o profili autostabili, ma soltanto rovesciando le semiali esterne. La forma del modello era del tutto ortodossa e simile alla «Tavola volante». Il profilo era un normalissimo piano convesso di 1/10 di spessore. Aveva un'apertura di 1800 mm. ed un carico alare di 45g/dmq., le centine erano costruite col noto sistema «composito».

L'ultima novità (si tratta del 39) in questo campo è stata data dalla «Leipziger Flügel» (fig. 6) o «ala di Lipsia», prodotta dagli aeromodellisti di quella città. L'ala in pianta è ellittica e consente, grazie alla calcolatissima distribuzione del peso una planata ottima; il C. P. è alto a causa del forte diedro, il C. G. è ben basso e fa sì che l'apparecchio reagisca bene anche alle raffiche. Nel campo a motore a scoppio ci sono i senza coda di Adenaw (fig. 8) su progetto del dott. Antes e quelli degli americani Simmonds e Lockmer. Quest'ultimo è detentore del record della sua categoria col tempo di 5'20" con i soliti 30" di motore, nei veleggiatori il record è dell'«ala di Lipsia» con 11' e con la distanza di 10.400 m.

Nel campo dell'elastico i tentativi sono stati piuttosto pochi data la difficoltà di piazzare le matasse, ad ogni modo citeremo il sig. Goodsir, (Inghilterra) che costruì un modello tipo Wakefield (fig. 7). I dati sono: 98 cm., profilo RAF 34, la freccia delle semiali esterne è di 47° per il bordo d'attacco e di 27° per quello d'uscita, calettamento: alla radice 0°, al terminale 4,5, superficie 13,4 dm<sup>2</sup>, peso 198 gr., (quindi non rientra in formula). Il costruttore afferma che ha compiuto di-

# ALA



versi voli la cui media si aggira ai 50". La matassa pare sia un po' scarsa dato che è sistemata nella fusoliera.

Altro modello a elastico è quello del Dr. Klose di Dresda che ottenne dei voli costanti di 30"; questa volta la matassa era alloggiata nelle ali, pare dentro il longherone che era tubolare. Da queste prove, riprove e notizie si è constatato che:

1° Il calettamento deve variare; 2° Gli angoli maggiori devono trovarsi alla radice, i minori ai terminali; 3° La differenza tra gli angoli non dovrebbe superare i + 2,5° per i positivi e -6 per i negativi; 4° Il centraggio del modello non deve essere fatto movendo gli alettoni o variando i profili, bensì sistemando i pesi lungo la fusoliera; 5° E' cosa ottima usare profili autostabili; 6° La stabilità direzionale è data dalla freccia; 7° La stabilità laterale è data dalle derive o dai dischi terminali; 8° La stabilità longitudinale è data da: faccia, diedro, e profilo adatto; 9° E' necessaria la massima accuratezza e precisione nella costruzione.



Su questo piano, aiutandovi con degli spilli, fisserete tutti i pezzi, come indica il disegno, badando che siano allineati fra loro, che i longheroni siano tutti, che le centine siano parallele, che tutti i listelli entrino bene negli incastri, che la costruzione, insomma, sia esatta. Attenti che durante l'incollaggio i pezzi non si attacchino alla tavola.

La fusoliera è semplicissima. L'unico pezzo preoccupante, molto poco però, è il longherone inferiore che è costruito in tre pezzi. Per essere sicuri potrete montare anch'esso servendovi della tavola e degli spilli. In tal modo riuscirete più facilmente a mantenerlo diritto. Le rastremature sui listelli laterali vanno ottenute con il seghetto da traforo e carta vetrata. Una volta pronto il listello superiore, potrete montare il musone in compensato, i puntoni e il listello inferiore.

Attenzione, montando il musone, che questo risulti ben allineato con il listello superiore altrimenti vi funzionerà da timone di direzione.

Non dimenticatevi di mettere i previsti fazzoletti di cartoncino nei punti di incollatura fra i puntoni ed i listelli, se non volete vedere la fusoliera in pezzi dopo il primo atterraggio.

Il timone di direzione va montato sul posto dopo aver fissato sulla fusoliera quello di profondità che va montato con lo stesso sistema descritto per l'ala.

Ricordatevi prima di ricoprire, che i pezzi devono essere tutti cartavetrati.

La fusoliera può essere o no ricoperta secondo i gusti; in caso potrete usare della carta pergamina. Per l'ala e gli impennaggi userete invece della carta «Avio» o velina o simile.

Non diciamo nulla per la ricopertura poiché troverete in altra pagina illustrazioni più che sufficienti.

AGGIUSTAMENTI E VOLO

L'ala deve essere unita alla fusoliera mediante un po' d'elastico pressapoco nella posizione indicata nel disegno.

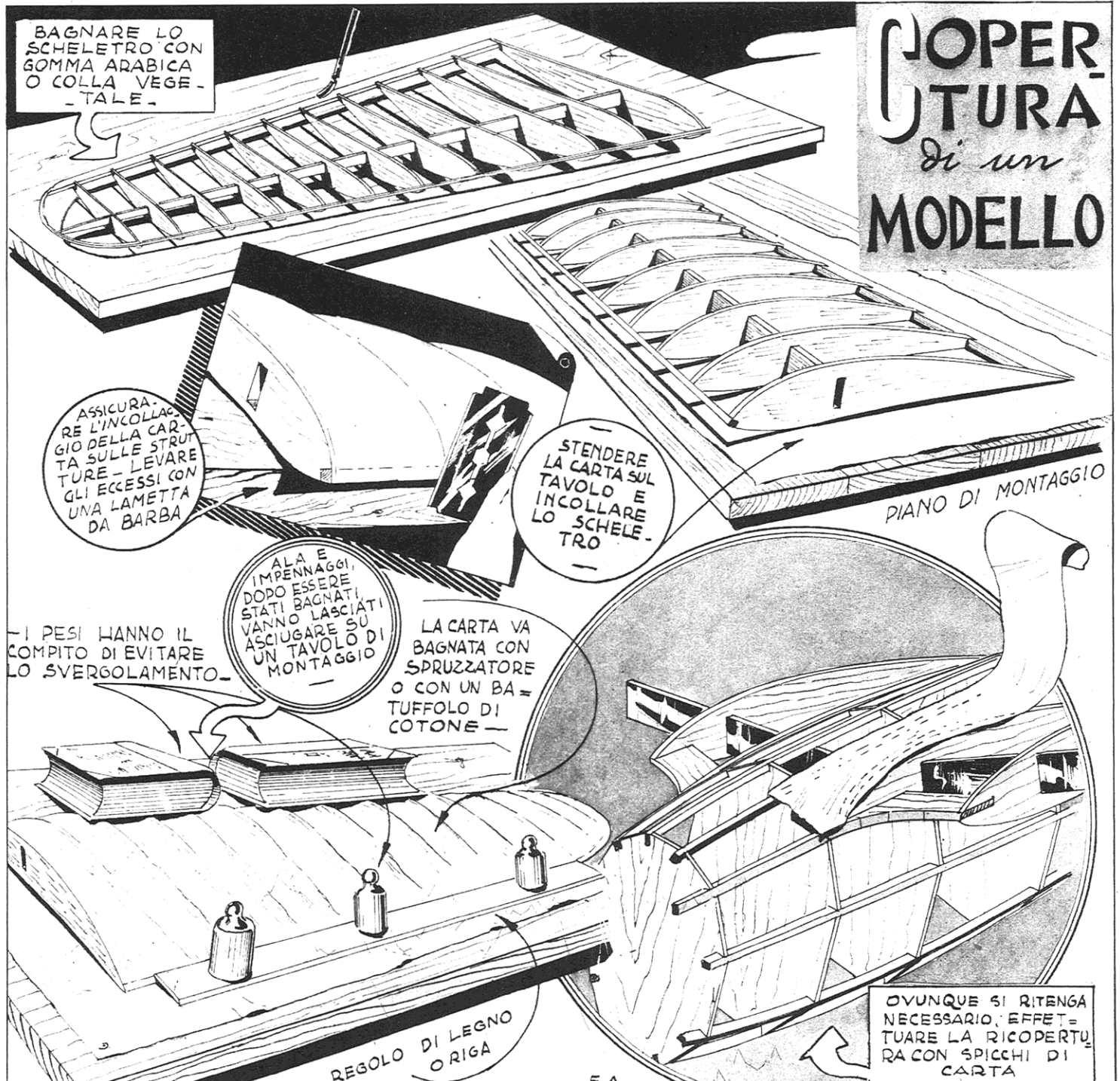
Il punto giusto dovrà essere trovato praticamente.

Lanciate il modello a mano con una spinta leggerissima, quel tanto che basta per sentirvelo sfuggire dalle mani senza farlo cadere in terra ai vostri piedi.

Osservatelo come si comporta in volo. Se va via veloce percorrendo una traiettoria curva inclinata verso il basso, come se venisse attirato dal terreno o se avesse il muso pesante, significherà che il modello è picchiato e si dovrà spostare l'ala *in avanti*. Se va via lento, tende ad alzare il muso ed a ricadere di coda, oppure esegue una planata che sembra un toboga, vorrà dire che il modello è cabrato, è, cioè, pesante di coda e si dovrà portare l'ala *indietro*.

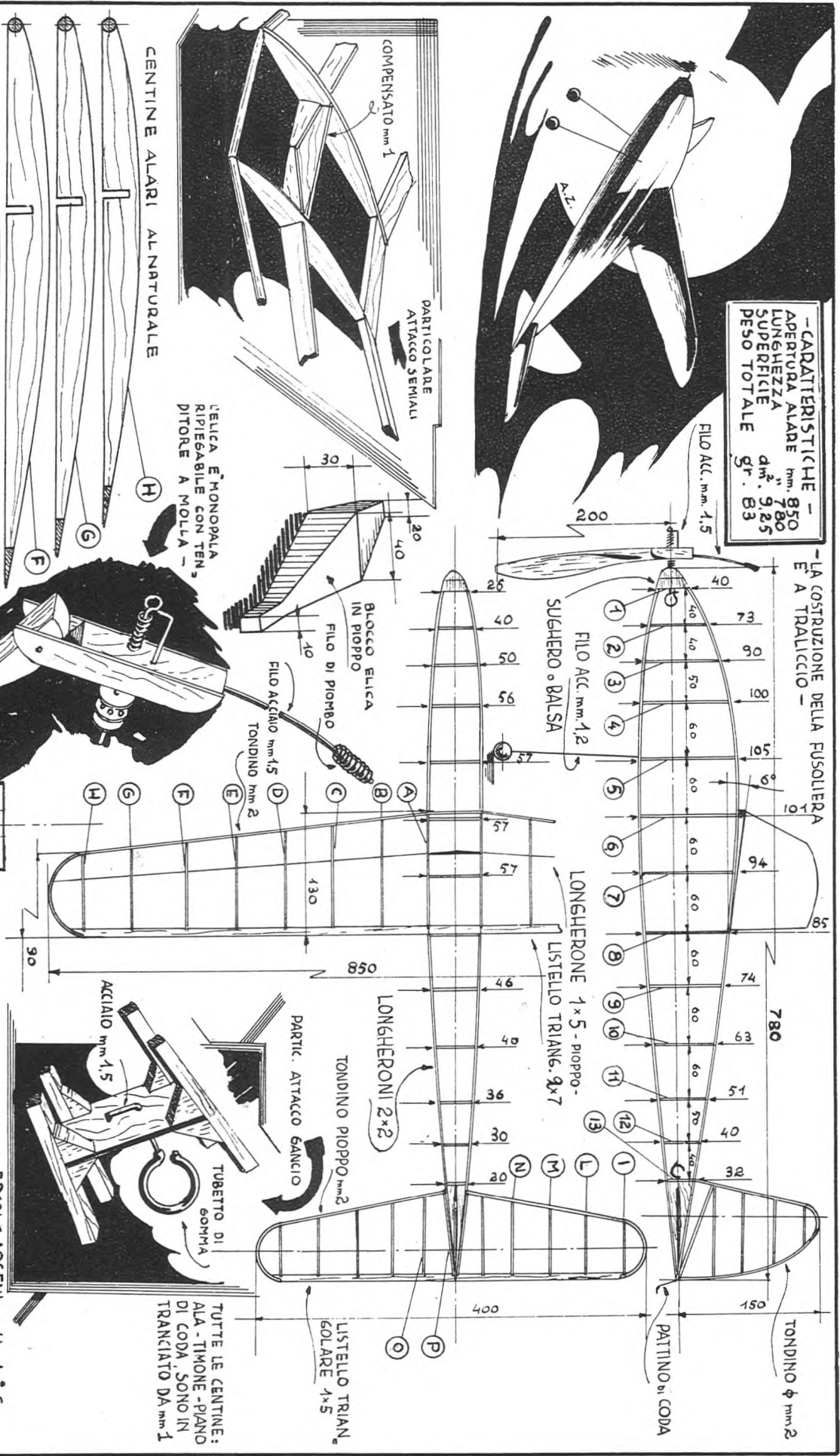
Con successivi spostamenti e qualche lancio di controllo riuscirete a far compiere al vostro modello una planata lunga e regolare. Tutti i lanci devono essere effettuati con *vento di fronte*.

Per i lanci con cavo cominciate con 20 metri fino a 50 o 60.

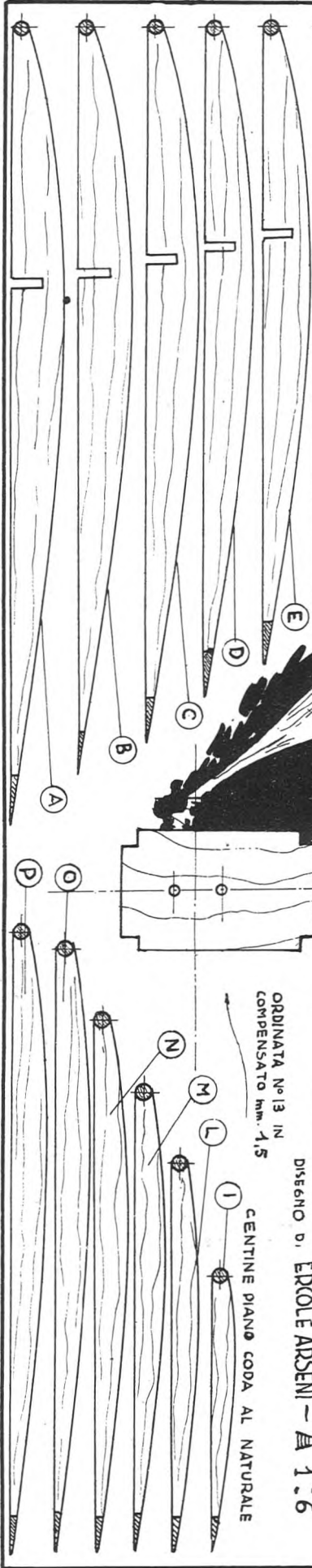


-CARATTERISTICHE -  
 APERTURA ALARE mm. 850  
 LUNGHEZZA mm. 780  
 SUPERFICIE dm<sup>2</sup>. 9,25  
 PESO TOTALE gr. 83

-LA COSTRUZIONE DELLA FUSOLIERA E LA TRALICCIO -

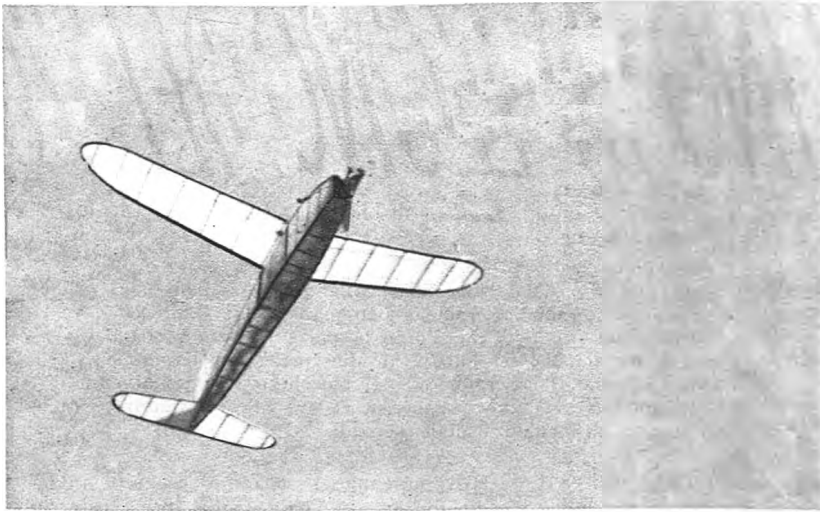


CENTINE ALARI AL NATURALE



DISEGNO DI ERIOLE ARSENI - A 1:6

TUTTE LE CENTINE: ALA - TIMONE - PIANO DI CODA - SONO IN TRANCIATO DA mm 1



## IL MODELLO VINCITORE DEL CAMPIONATO ROMANO 1943

Il modello che ci accingiamo a descrivere, è, come è facile vedere, un modello ad elastico ad elica monopala e se non fosse per questa sua ultima caratteristica noi lo consiglieremmo anche ai principianti, perchè, date le sue brillantissime qualità dimostrate in numerosissime gare, costituirebbe un notevole passo nel cammino intrapreso.

Non è infatti un modello per la cui costruzione siano necessarie spiccatissime qualità; basta buona volontà ed attenzione.

È un modello molto ben raccordato e può essere realizzato completamente con materiali nazionali.

Ecco le sue caratteristiche principali: apertura alare mm. 850; lunghezza mm. 780; superficie dm<sup>2</sup> 9,25; peso tot. gr. 83.

**ALA.** — Il profilo dell'ala è un N.A.C.A. della famiglia 2300 opportunamente modificato per lo scopo. Essa è composta da n. 8 coppie di centine tranciate di pioppo da mm. 1 che si ricavano tutte da un'unica tavoletta.

Il bordo d'entrata è costituito da un tondino di pioppo di 2 mm., il longherone è formato da un listello di pioppo di 1 per 5 disposto inferiormente ed il bordo d'uscita è un listello triangolare di 2 per 7. Materiale questo facilmente trovabile in commercio.

La curva di estremità dell'ala è ottenuta curvando il bordo d'entrata. Per questa operazione si raccomanda più che altro un pò di pazienza per evitare che il listello troppo precipitosamente piegato si debba rompere.

L'ala viene costruita in 2 pezzi che poi vengono uniti con il solito ponticello di compensato di 1 mm. di spessore. La ricopertura dovrà essere eseguita con carta velina e verniciata, se l'avete, con una mano di trasparente.

**FUSOLIERA.** — La fusoliera è completamente progettata a traliccio onde evitare il noioso lavoro di traforo per la costruzione delle ordinate ed il rilevante peso di esse.

Qualcuno potrebbe obiettare che, mancando completamente puntoni e diagonali, la struttura non presenta una eccessiva robustezza atta a poter sopportare con facilità il notevole sforzo assiale generato dalla matassa elastica in piena tensione. Questo qualcuno può stare perfettamente tranquillo per due ragioni: una teorica e una sperimentale (supponiamo che crederà maggiormente alla seconda) che sono: 1° lo sforzo assiale generato dalla matassa è uno sforzo

che conserva il valore sudetto per un tempo infinitesimo diminuendo poi rapidamente, e se anche per ipotesi tale valore fosse costante, esso viene ad essere completamente assorbito in parte dalla struttura ed in parte dalla ricopertura; 2° perchè la fusoliera sottoposta alla tensione generata dalla matassa elastica cui erano stati dati il 40% dei giri progettati non ha dato alcun segno di annodarsi o di risentirsi per tale energico trattamento.

Venendo al lato costruttivo diciamo che la costruzione della fusoliera è fatta tutta con listelli di pioppo di 2 per 2; sulla parte posteriore della fusoliera è inserita un'ordina di compensato da mm. 1,5 che serve a portare il gancio della matassa elastica.

Questa sistemazione è molto chiaramente illustrata dal disegno che accompagna quest'articolo.

All'estremità della fusoliera è posto un pattino fatto con fili di acciaio da 1,5 mm.

Sulla parte anteriore della fusoliera è sistemato il solito musone di sughero.

Il carrello è formato da due uni- che gambe di acciaio di diametro di mm. 1,2 e da due ruote di 5 mm. fatte di sughero o celluloido.

**IMPENNAGGI.** — Impennaggio orizzontale: è costituito da 5 coppie di centine ricavate da una tavoletta di tranciano di pioppo di 1 mm. di spessore.

Il bordo d'entrata è costituito anche qui da un tondino di pioppo da 2 mm. di spessore, e quello di uscita da un listello triangolare di 1x5. Anche qui la curva di estremità è ricavata con tondino che forma a bordo l'attacco nello stesso modo che è fatto per l'ala.

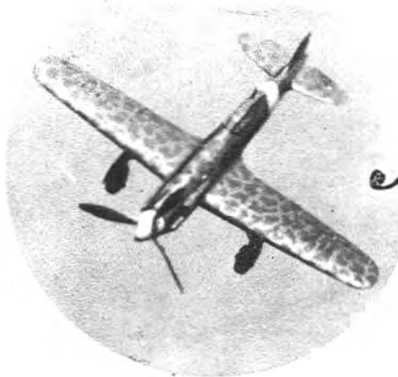
**IMPENNAGGIO VERTICALE.** — Il profilo è il N.A.C.A. 0009 biconvesso simmetrico: il contorno esterno è formato anche qui con un tondino di pioppo di 2 mm. di diametro opportunamente curvato per seguire il disegno. Sia l'impennaggio verticale che quello orizzontale vanno rivestiti come l'ala.

LUIGI CHIAROTTINI





# MODELLINO IN LEGNO DEL "202"



La costruzione è in abete o cirmolo, o meglio in tiglio per le ali e per la fusoliera, e in celluloido da mm. 2 (od anche in compensato di betulla da mm. 3) per i piani di coda.

**ALA.** — L'ala può essere costruita con due procedimenti diversi, secondo le possibilità del costruttore, e cioè in uno o due pezzi. Nel caso sia costruita tutta d'un pezzo essa sarà ricavata da una tavoletta da mm. 13x50x200 e si procederà nel modo seguente: tracciatane la pianta sulla tavoletta e segnata la mezzaria con la matita, si tracci sul bordo piano della tavoletta, prima di traforare, il diedro dell'ala, come risulta da disegno (1), indi, con una raspa o coltello od altro, si tolga il materiale eccedente. Attenzione alle fibre! Questo per il ventre dell'ala.

Per il dorso, invece, dopo aver disegnato sulla tavoletta, regolandosi con la mezzaria, il contorno della pianta della fusoliera nel punto di attacco con l'ala (2), si praticino due tagli inclinati di 45° in corrispondenza di dette linee di riferimento (tagli profondi 3 o 4 mm.). In tal modo, si può fare poi il raccordo ala-fusoliera, adoperando un tondino (3).

Dopo di che si può unire l'estremità inferiore del taglio con la estremità dell'ala, usando la raspa e facendo attenzione a non intaccare con essa la superficie inclinata generata dal coltello. Ora si può traforare la pianta dell'ala, che si otterrà così sbazzata, e verrà poi profilata mediante una buona lima piatta a grana grossa, dopo il montaggio sulla fusoliera.

Nel caso che il costruttore non abbia a disposizione la tavoletta da 13 mm., oppure voglia costruire l'ala in due pezzi, il procedimento è del tutto simile al primo, con la variante che la tracciatura e la sagomatura verranno fatte per semiali e che il raccordo ala-fusoliera, invece che venire dal blocchetto stesso dell'ala, dovrà esser fatto con stucco cellulosico o con collante molto denso misto a segatura.

Per il montaggio dell'ala in questo caso sarà opportuno munirsi di due blocchetti prismatici, da mettere sotto le estremità alari durante l'incollaggio, per garantire la esattezza del diedro (4).

**FUSOLIERA.** — La fusoliera verrà eseguita nel modo seguente: tracciare il profilo su di un blocchetto da mm. 20x30x140 e seguirne il contorno con seghetto o raspa, badando a far molto precisi l'alloggiamento dell'ala e dell'abitacolo; indi, regolandosi « ad occhio » col disegno (del resto non è difficile), tracciare la pianta e sbazzare a raspa. Nel far ciò si farà attenzione affinché il muso venga della larghezza segnata sul disegno, altrimenti poi, una volta sagomata la fusoliera, si avrà una sezione ovale all'attacco dell'ogiva, anziché rotonda.

Fatto ciò, si può dare alla fusoliera la sua sezione, badando bene a farla come nel disegno.

**MONTAGGIO.** — Prima di incollare l'ala si badi bene che l'alloggiamento nella fusoliera sia ben piano; indi si proceda: se l'ala è tutta d'un pezzo, appoggiando la parte rimasta piana della tavoletta e incollando; se l'ala è in due pezzi, incollando simultaneamente le semiali e servendosi dei blocchetti, cui ho accennato. Ad asciugamento avvenuto si può procedere alla profilatura, ponendo attenzione all'incidenza delle semiali.

**IMPENNAGGI.** — Gli impennaggi verranno eseguiti in compensato da mm. 3 o meglio in celluloido; sulla loro costruzione non mi soffermo; il procedimento è evidente e semplice. L'incollaggio alla fusoliera avviene per mezzo di due piccoli spinotti, facenti parte dello stesso pezzo da cui è stato ricavato l'impennaggio, i quali vanno infilati in appositi fori della fusoliera (ved. 5).

**ABITACOLO.** — L'abitacolo è costruito in due pezzi: la parte anteriore, o abitacolo propriamente detto, e la parte posteriore, o poggiatesta carenato. Ambedue sono in legno.

I raccordi dell'ala e dei timoni, le scanalature per le armi di fusoliera e le scanalature del poggiatesta, (6) vanno fatte mediante limette tonde a grana media.

**CARRELLI.** — Questo è abbastanza semplice: consta essenzialmente di un tubetto di alluminio del diametro esterno di mm. 3, in cui va praticato col seghetto un taglio di lunghezza conveniente, (1); un paio di pinzette tonde e pochi colpi di martelletto completeranno la staffa porta-ruota. I portelli copriuota vanno fatti su lamierino di alluminio o di ottone da mm. 0,3x0,5.

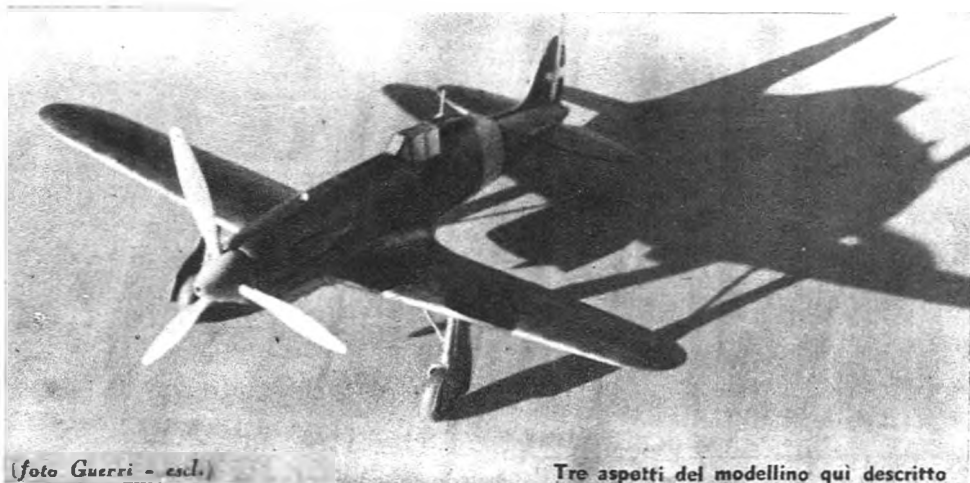
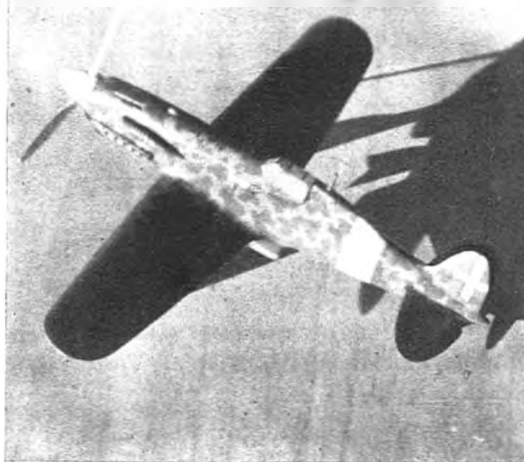
Le ruote, possibilmente, fanno fatte al tornio, ma possono essere fatte anche, alla peggio, in compensato da mm. 5. Per farle al tornio si può usare indifferentemente legno duro, « galalite » od « ebanite »; meglio quest'ultima.

**ELICA.** — L'elica è ricavata da un disco di celluloido da mm. 2 o da una tavoletta di buon compensato di betulla da 3 mm. L'ogiva, necessariamente eseguita al tornio, è in legno duro (faggio od altro) ed è incollata sul disco all'elica (8).

**FINITURA E VERNICIATURA.** — Per la finitura si usa carta vetrata di grana sempre più

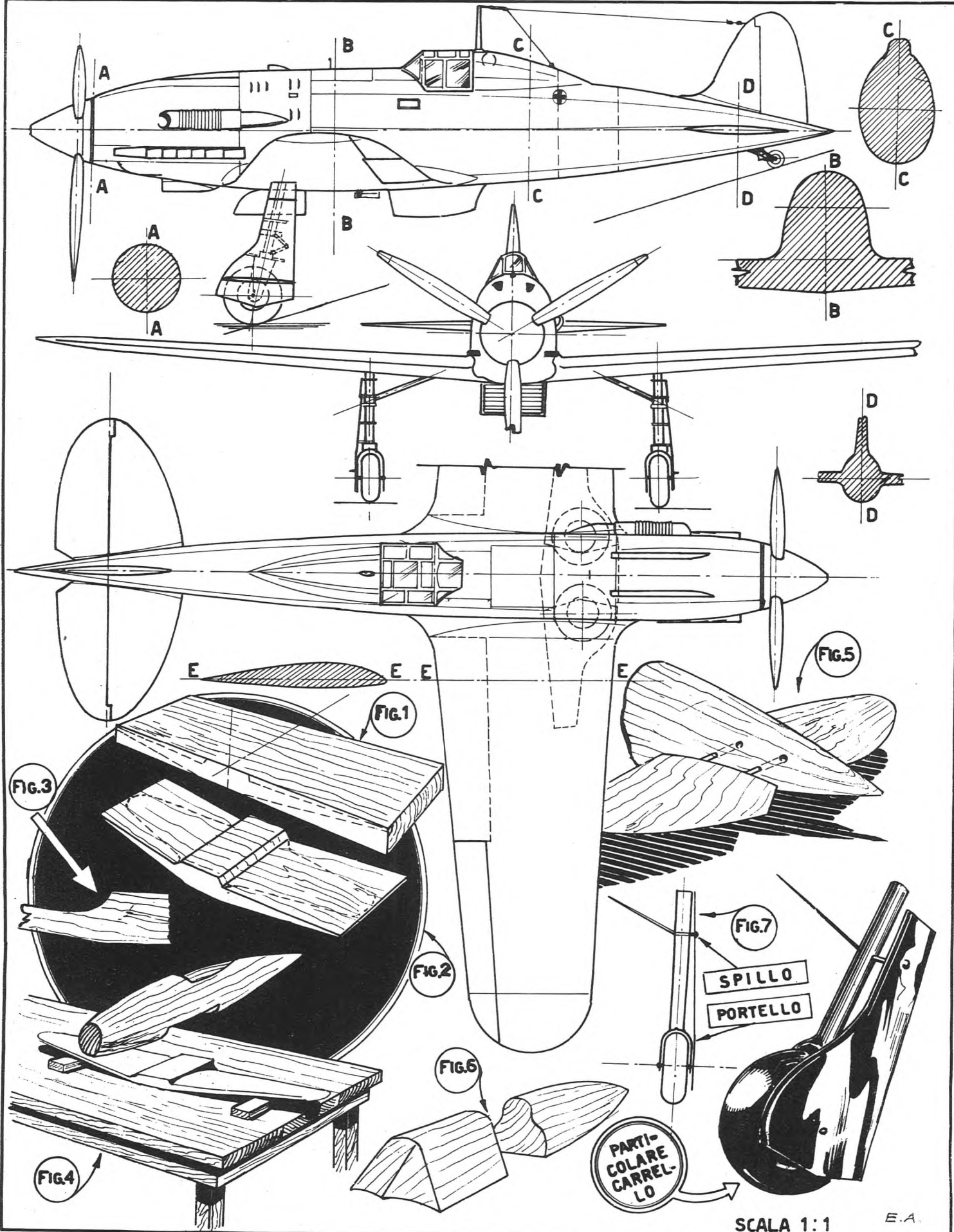
fina, allo scopo di assicurare un minimo assorbimento di vernice. Per la verniciatura operare nel modo seguente: dopo aver liscio ben bene tutte le superfici da verniciare, dare una prima mano con nitrocellulosa bianca o comunque chiara, abbastanza densa; ad asciugamento avvenuto passare della carta vetrata finissima, meglio se consumata, poi dare una seconda mano, poi una terza. Le vernici, affinché sia assicurata la lucentezza, dovranno essere alla nitrocellulosa; il colore... beh... scegliete voi! Una cosa: se volete ottenere un bell'effetto dal vostro modello, aggiungete a tutte le vernici che userete della polvere di alluminio (porporina bianca). Per fare la vernice con la quale minutizzare il ventre del vostro modellino mescolate della vernice bianca con un po' di blu, ed aggiungete del solvente e della polvere di alluminio: otterrete, se saprete regolarvi in base alla tinta, un bel colore alluminio sporco-azzurino, di ottimo effetto.

MARIO GUELI



(foto Guerri - escl.)

Tre aspetti del modellino qui descritto



(Foto Guerri - escl.)

# Il «202» modello volante



Il modello è stato ridotto tenendo conto che un'effettiva fedeltà sarebbe stata impossibile perchè avrebbe fatto intervenire in maniera eccezionale, e quindi disastrosa, quel tanto conosciuto fenomeno aerodinamico detto effetto di scala e che si è cercato invece di neutralizzare nel miglior modo.

Certo, nessuno può pretendere che un simile modello, per quanto alleggerito al massimo, al termine della scarica si metta a veleggiare per decine di minuti.

Questo avrà invece una rapida salita in spirale a causa della coppia generata dall'elica, seguita da un calmo, ma veloce volo planato; e questo è già un ottimo risultato.

Inutile naturalmente obiettare che, per migliorare le doti di volo, si dovrebbe eliminare la spirale in salita, poichè ciò non è possibile; sarebbe infatti necessario deviare l'asse dell'elica o svergolare un'ala.

Nel primo caso si verrebbe a variare la sagoma dell'apparecchio, nel secondo le difficoltà di corretta realizzazione sono quasi insuperabili. Fra un male sicuro e sopportabile ed uno possibile e grave si è quindi preferito il primo; meglio, dunque, lasciare che il nostro «202» si sbizzarrisca a virare stretto. Se verrà ben costruito, questo sarà il suo unico difetto.

**ALA.** — L'ala è composta di due semi-ali unite al tronco centrale per mezzo di due piccole baionette orizzontali costruite in compensato di pioppo da un millimetro e mezzo; ogni semi-ala è formata da una centina di attacco di compensato di pioppo da millimetro 1,5 e da altre cinque in tranciato di pioppo da un millimetro di spessore. Queste cinque vanno, come sul disegno, ricavate da un'unica tavoletta di tranciato in maniera da evitare sprechi e disordine. Il bordo d'entrata è un listello rettangolare di millimetri uno per due disposto con la dimensione maggiore orizzontalmente.

Il longherone, disposto nella parte inferiore dell'ala, è ricavato da un listello rettangolare di mm. 2x4 opportunamente rastremato all'estremità.

L'ala è ricoperta in carta «Avio» bianca rifinita con una mano di vernice alla nitro-cellulosa trasparente.

**FUSOLIERA.** — La fusoliera è formata da otto ordinate, alcune in compensato da un millimetro ed altre in compensato da 1,5 a seconda dello sforzo cui debbono essere sottoposte. Esse sono riunite per mezzo di listelli quadrangolari di mm. 1,5x1,5. La parte anteriore del posto di pilotaggio è fatta con un foglio di celluloido di 0,5 mm. di spessore, lo sviluppo del parabrezza è completamente disegnato sulla carta di costruzione, in modo che anche i più inesperti non trovino difficoltà.

Badare bene che la parte posteriore del parabrezza non deve seguire la forma del poggiatesta, che è incavata, ma deve rimanere diritta in modo da lasciare, come al vero, un canale per l'aria.

Nella parte inferiore della fusoliera sono sistemati i due radiatori, quello dell'olio prima, quello d'acqua poi, realizzati ambedue in cartoncino da disegno ed incollati al termine della costruzione a ricopertura avvenuta.

I raccordi ala-fusoliera anteriori sono di sughero ed i posteriori di compensato da 1 mm. Essi sono completamente disegnati sulla tavola di costruzione in modo che nessuno può avere la benchè minima difficoltà nella loro costruzione.

**IMPENNAGGI.** — Quello orizzontale è di pianta ellittica, ed è formato da quattro centine in tranciato di pioppo da 1 mm. unite per mezzo di un longherone formato da un tondino di pioppo di 2 mm. di diametro. Il contorno esterno è tutto ottenuto con compensato da 1 mm. La ricopertura va fatta con carta «Avio» bianca verniciata alla nitro cellulosa; il montaggio dei piani orizzontali sulla fusoliera è ottenuto in modo assai semplice, come può constatarsi dalla tavola costruttiva e riteniamo quindi che non siano necessarie ulteriori spiegazioni su questo argomento.

L'impennaggio verticale è costituito, come l'orizzontale, da una centina di tranciato di pioppo da 1 mm., da un longherone ottenuto con il solito tondino di pioppo di 2 mm. di diametro, dal contorno esterno in compensato da 1 mm. Anche questo va ricoperto con carta «Avio» bianca e verniciato alla nitro-cellulosa. Nella ricopertura degli impennaggi vi raccomandiamo un po' di calma, se volete evitare di rifarla quattro o cinque volte.

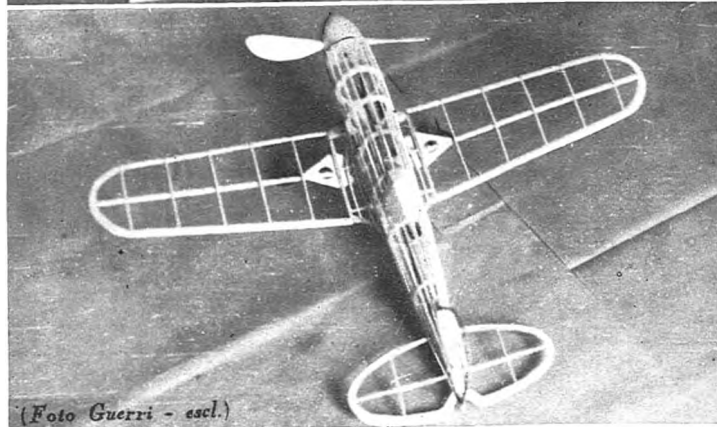
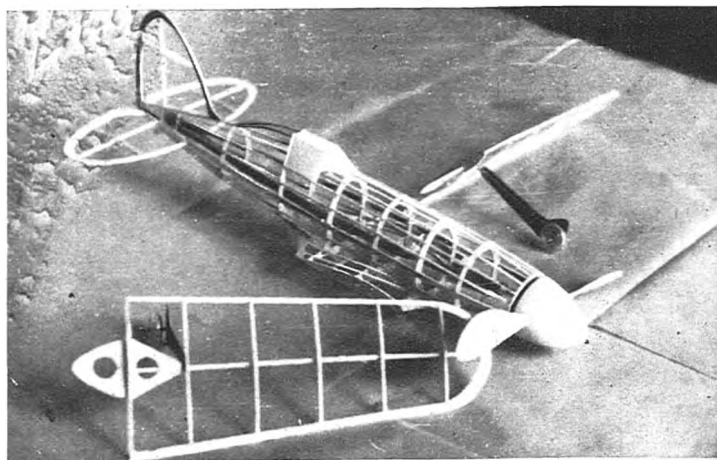
**CARRELLO.** — Il sistema d'atterraggio è formato da due semi-carrelli disposti ciascuno su ogni semi-ala e formati da una unica gamba di forza fatta con filo di acciaio armonico di un 1 mm. di spessore. Ognuna di esse porta una ruota tipo ballon, di quelle cioè a bassa pressione, di 25 mm. di diametro in celuloide.

Nella parte poppiera della fusoliera è sistemato un piccolo pattino di coda fatto con filo di acciaio armonico da 1 mm. e fissato mediante legatura seguita da relativa incollatura.

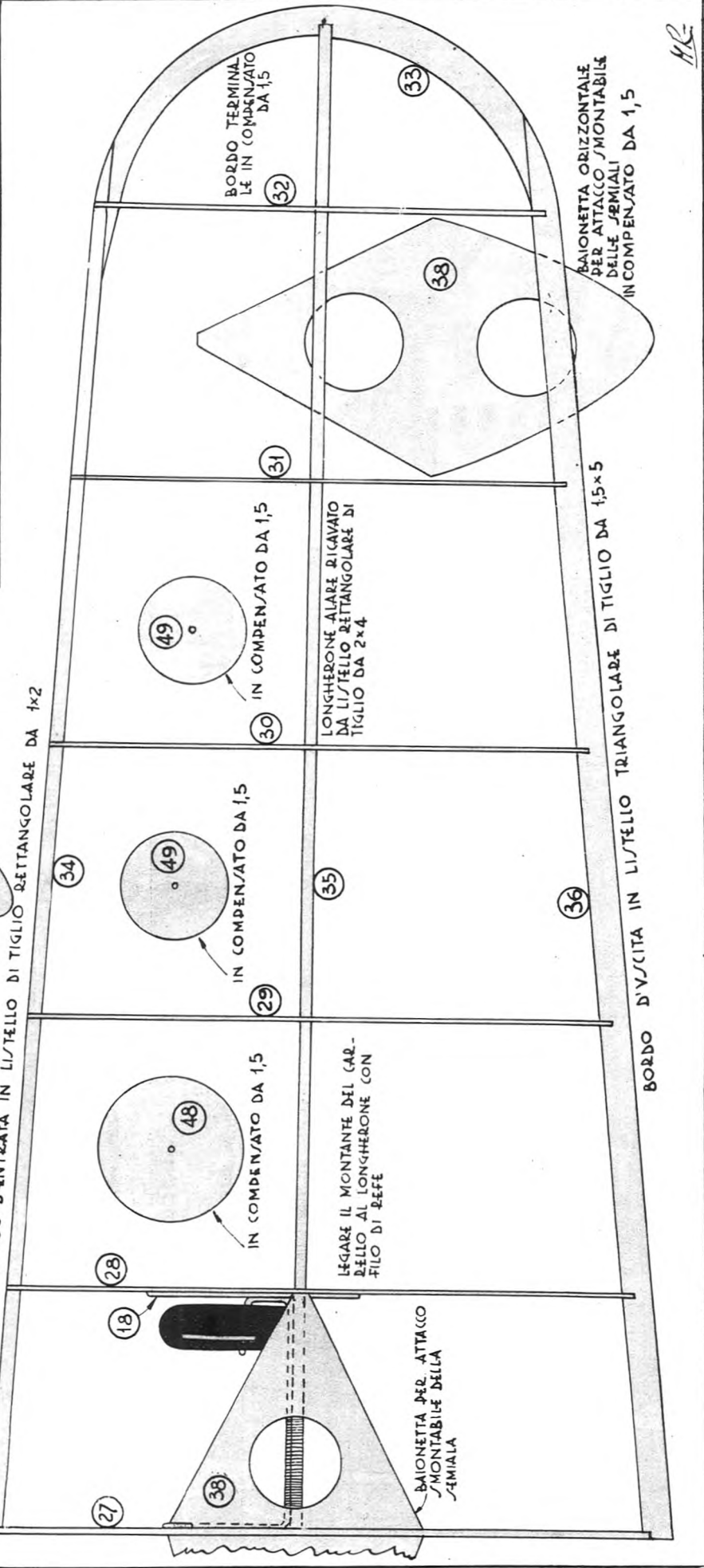
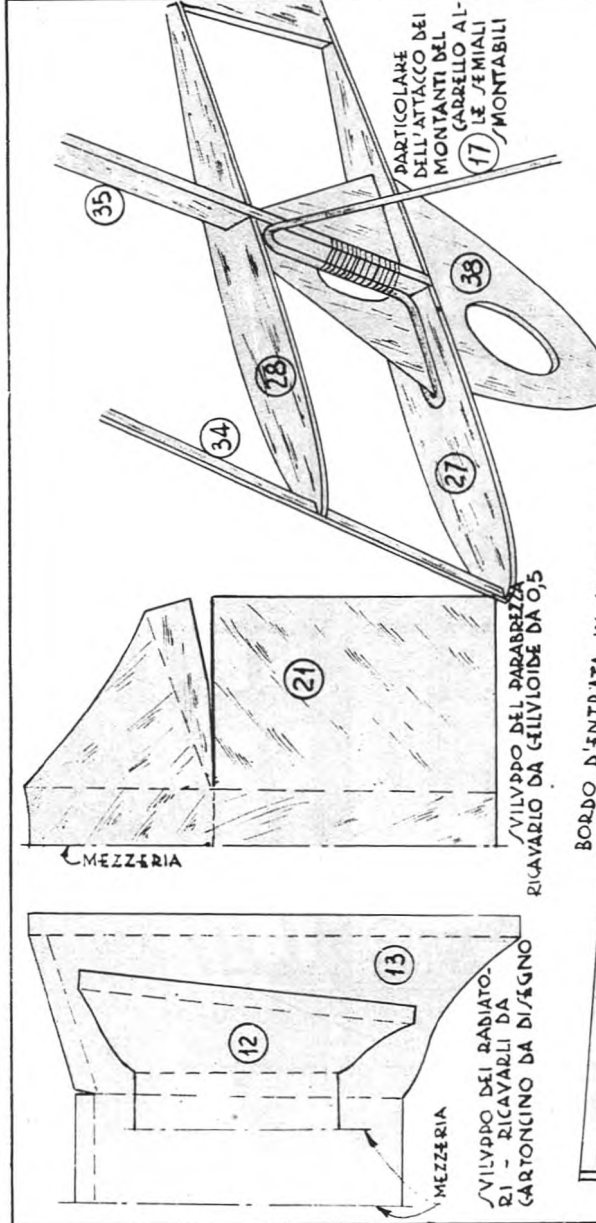
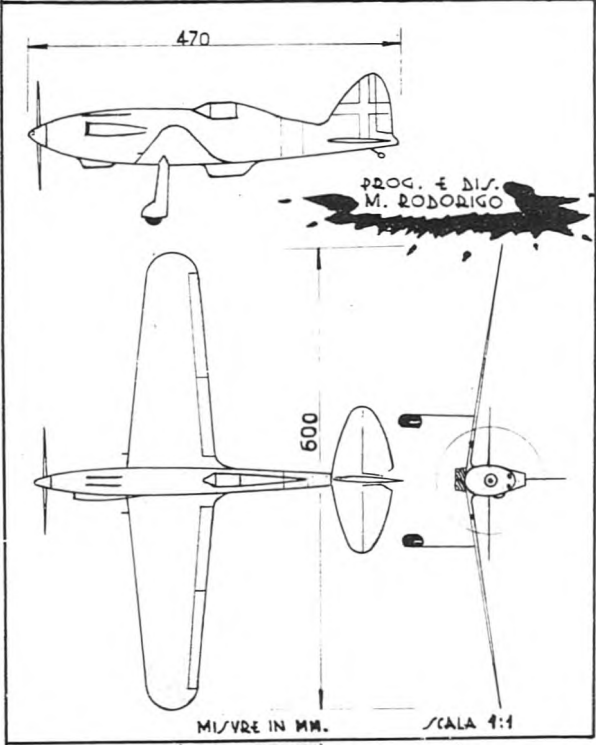
L'attacco del semi-carrello alla semi-ala è chiaramente illustrato nel disegno e riteniamo che spiegarvi il suo montaggio sarebbe un'offesa per i vostri formidabili cervelli.

**GRUPPO MOTO-PROPULSORE.** — E' costituito da un'elica bipala di forte passo e da una matassa di 8 fili di mm. 1x3. La matassa è fissata alla parte poppiera della fusoliera per mezzo di un ganetto foderato di gomma ed installato sull'ultima ordinata.

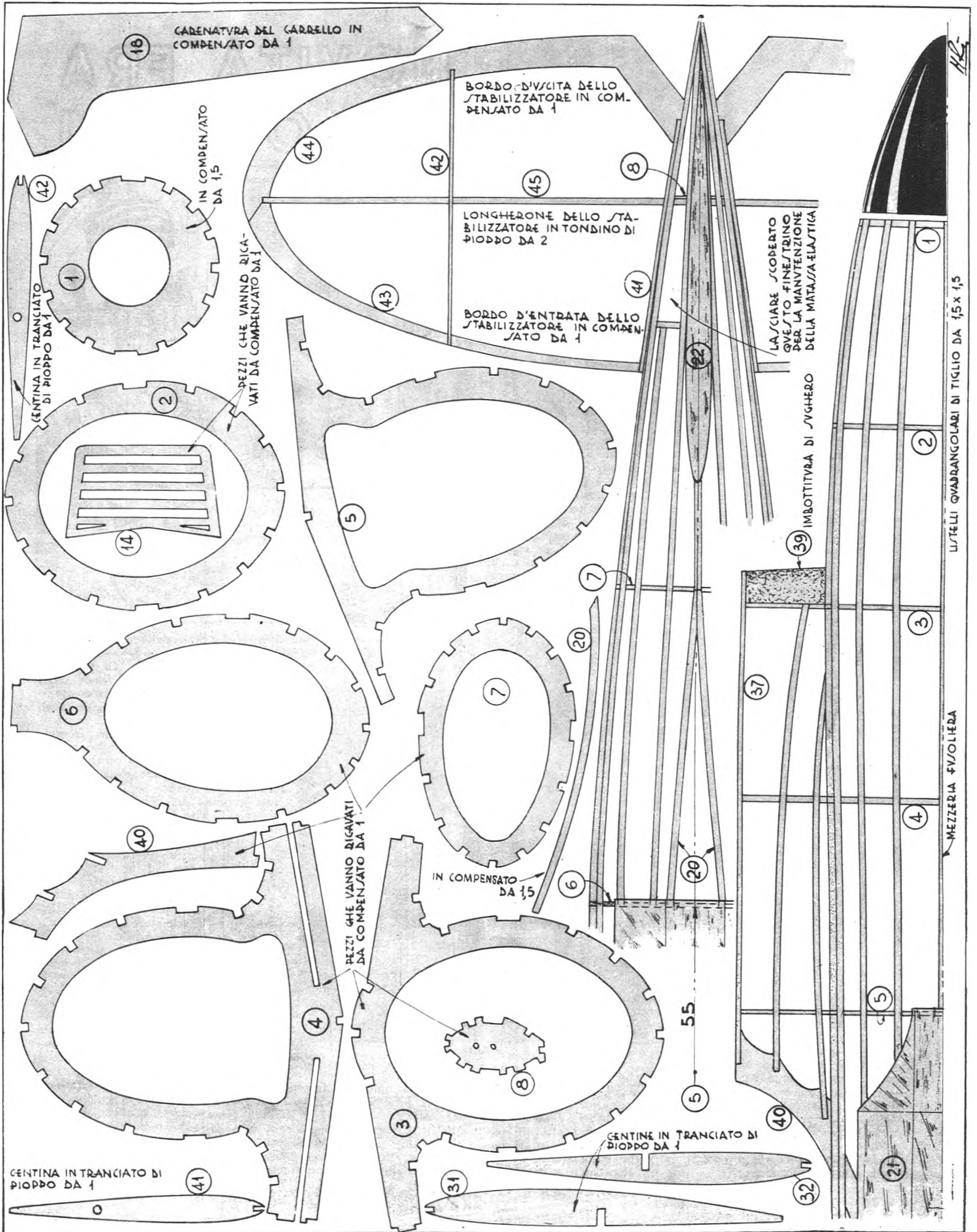
L'elica va ricavata da un blocco di cirmolo di 220 per 30 mm., può essere però anche fatta di tiglio. L'ogiva, completamente vuotata nell'interno, porta due tagli radiali in cui vanno ad alloggiare le due pale dell'elica. Posteriormente all'elica ed incassato, in un vano praticato in questa, come si vede chiaramente sulla tavola costruttiva, è posto il cuscinetto reggi spinta. Dietro di questo sono tre dischi di compensato incollati che fanno da tipo alla prima ordinata della fusoliera; l'asse porta elica è fatto con filo di acciaio armonico di 1 mm. di diametro; la parte di asse compreso fra l'elica e l'estremità dell'ogiva può essere benissimo adoperata per arrotolarvi del filo di piombo qualora ciò fosse necessario per correggere il centraggio del modello.



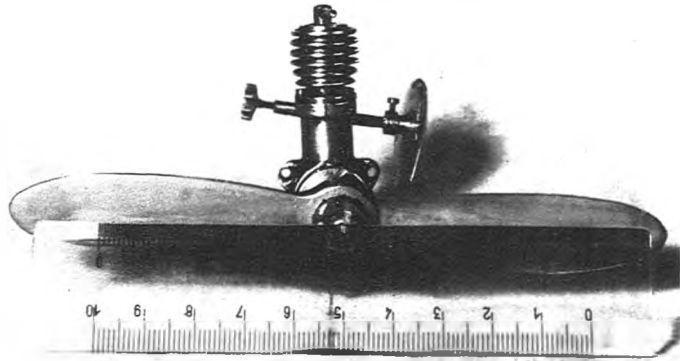
(Foto Guerri - escl.)







L'« Altair »: 0,25 cmc.



**P**uò cascare il mondo, scoppiare un'epidemia, capitare un terremoto o la più terribile delle guerre, ma passato il guaio e diradata la polvere vedrete certamente uscire di sotto un mattone un qualche aeromodellista con in mano l'ultimo modello costruito nel frattempo. I nostri ragazzi meriterebbero un monumento per questo.

Anche nel campo motoristico si è verificato qualcosa di simile. Nonostante le difficoltà, la mancanza di materiali, di mano d'opera, di macchinario, le nostre fabbriche hanno continuato imperturbate a produrre motori se non in grande quantità per lo meno di ottima qualità. Sono usciti nuovi tipi e perfezionamenti a getto continuo, tanto da esser certi di non poter essere smentiti affermando che, in questi ultimi tre anni, la motoristica italiana è passata all'avanguardia, e forse non soltanto in Europa. Se le nostre informazioni sono esatte, infatti, al di là dell'oceano i motori hanno fatto ben pochi progressi. Gli americani sono ancora fermi al due tempi ad accensione elettrica e se pure sono giunti a perfezionare notevolmente questo tipo sono ancora ben lontani dai nostri ultimi modelli ad autoaccensione. Si starebbe verificando, insomma, quello che nessun aeromodellista italiano avrebbe mai osato sperare: il superamento da parte nostra della tecnica americana, che pure in questo campo, avevamo considerato fino a qualche anno fa invincibile.

Se spetta agli svizzeri il merito di aver introdotto in aeromodellismo la tecnica del motore ad autoaccensione con i loro Dyno 1 ed Etha, spetta certamente a noi, italiani, il merito di aver portato questo tipo di motore ad un alto grado di perfezione che, del resto, è ancora ben lontano dall'aver toccato il suo massimo.

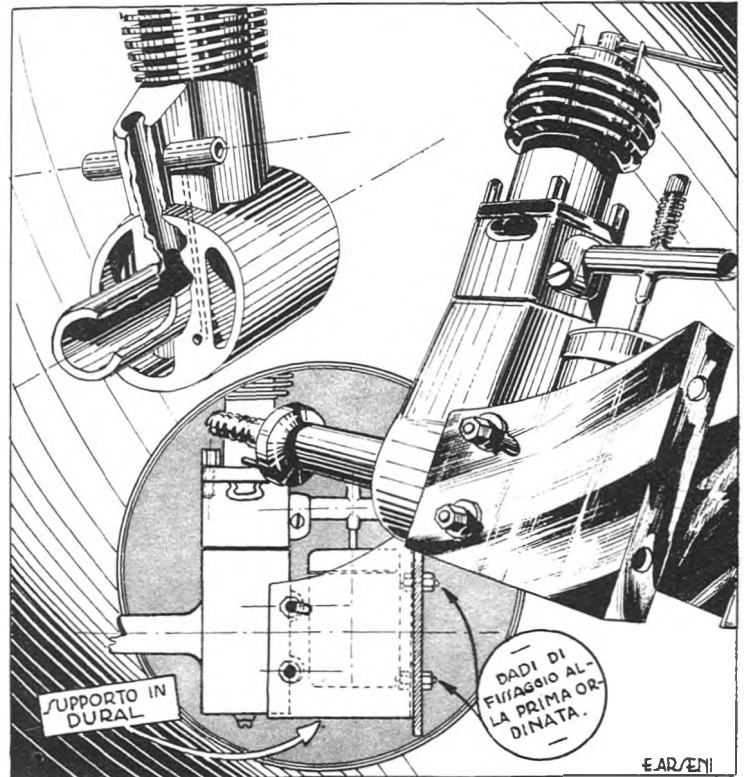
I tipi si sono succeduti ai tipi. Vantini ha creato il suo Antares 4 che tante ottime prove ha già dato; Grazzini ha ripreso, migliorandola, la formula del Dyno 1 producendo un motore non di sprezzabile; Garofali ha tirato fuori dei bellissimi prototipi che, purtroppo, non siamo ancora riusciti a vedere in serie. La ditta « Aviomini » sta attrezzando la sua nuova produzione con un tipo da 4 cmc. ed uno da 1 cmc.

In complesso, un'attività più che consolante; ma quel che conta è che molti di questi motori portano delle innovazioni tutt'altro che disprezzabili.

Ha iniziato Vantini con l'Antares 4 incorporando il serbatoio al carter con una felicissima soluzione che, oltre il lato pratico, favorisce anche quello estetico (vedi foto). Garofali presenta un attacco posteriore che permette una diminuzione dell'ingombro frontale del motore e la possibilità di variare facilmente l'incidenza della linea di trazione: si tratta di due occhielli trasversali situati posteriormente al carter che permettono il fissaggio per mezzo di spinotti e di una semplicissima mensola (fig. 1); la variazione di incidenza è ottenuta praticando un'asola sulla mensola in corrispondenza del foro superiore; lo spinotto blocca tutto nella posizione voluta.

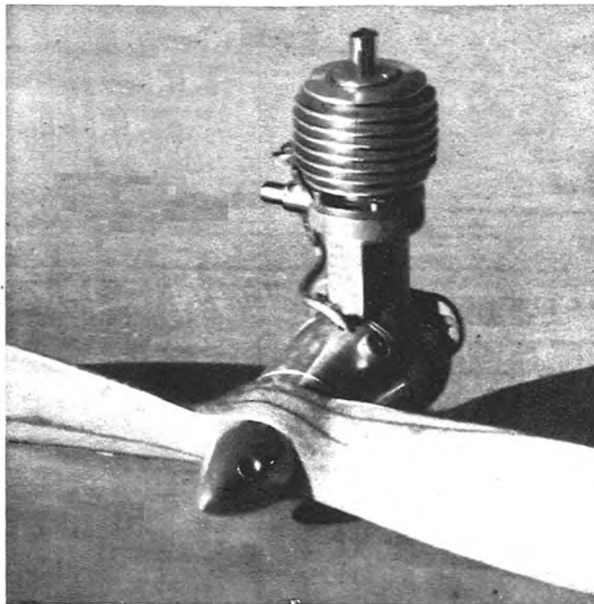
Vantini e Garofali, contemporaneamente o quasi, hanno presentato dei prototipi nei quali è stato abolito il consueto contropistone per la variazione del rapporto di compressione. Per ottenere tale variazione invece si è provveduto a montare l'albero su di una boccia eccentrica capace di ruotare sul carter e comandata da una levetta posta subito dietro l'elica (fig. 2). Spostando la levetta in

# NOVITÀ FRA I MOTORI



boccia compie una porzione di giro e, a causa della sua eccentricità, tutto il sistema albero - biella - pistone viene spostato di una frazione di millimetro verso l'alto o verso il basso. In tal modo

viene a variare il volume finale della camera di scoppio e quindi la compressione. Se il sistema, però, presenta degli innegabili vantaggi pratici per la possibilità di diminuire l'ingombro frontale per l'abbassamento del cilindro, conseguente alla mancanza del contropistone, o per la migliore carenabilità del motore, non esistendo leve di comando sulla sommità del cilindro, e se pure aumenta la vita del motore avendo diminuito il numero dei pezzi soggetti ad usura, pure presenta il fianco alla critica. Lo spostamento verticale del pistone, infatti, porta ad uno sfasamento delle luci di immissione, scarico e travaso, che, essendo ricavate nella parete del cilindro, non possono spostarsi assieme ad esso; il motore quindi viene a trovarsi in cattive condizioni di funzionamento al momento della partenza o al massimo della potenza. Non è detto che non si possa riuscire a conciliare le cose in modo da ottenere dei buoni risultati; basterebbe avere un discreto funzionamento in partenza ed uno ottimo al massimo dei giri dimensionando le luci in modo che rendano il massimo quando il rapporto di compressione è



L'« Antares 4 »

il migliore.

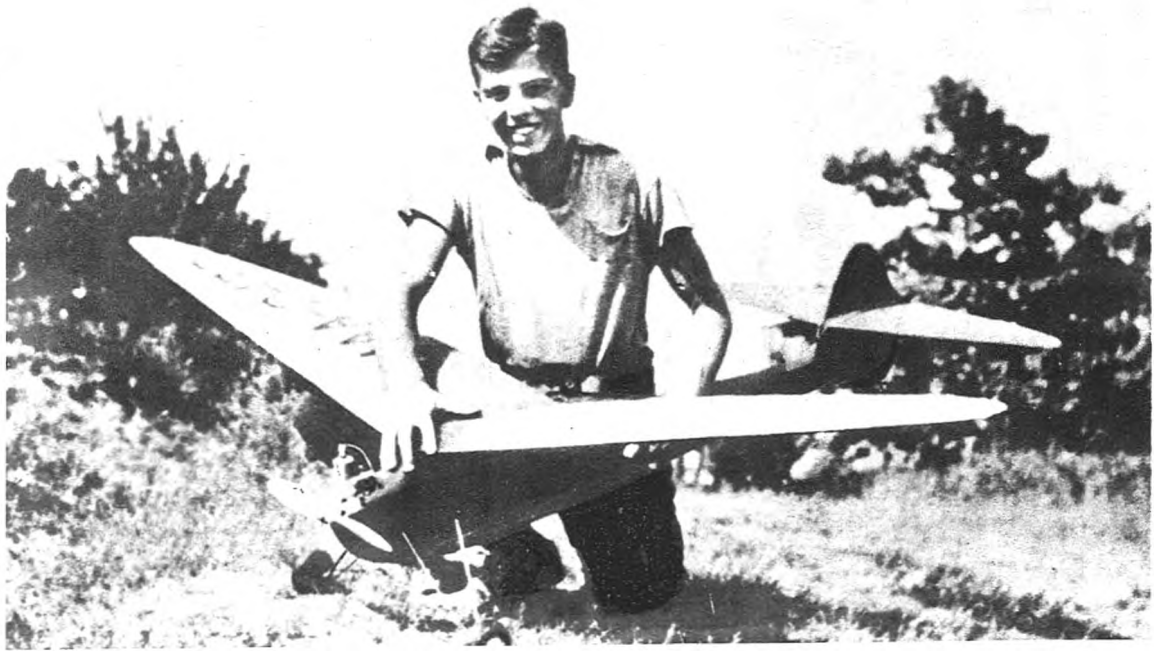
Da una indiscrezione che siamo riusciti a procurarci, sappiamo che la Ditta « Aviomini » sta preparando dei motori da 1 cmc. con carter monoblocco e carburatore a valvola rotativa sull'asse. Ma la particolarità maggiore è data da un sistema di carburatore brevettato, monoblocco ricavato di fusione tutto d'un pezzo con il carter; ciò diminuisce notevolmente le cause di guai che negli altri modelli erano rappresentate dai vari tipi di tubetti di addu-

(continua a pag. 52)



IL

DUCA



Questo modello è uno dei più riusciti della categoria. Bella estetica, solidità massima ed ottime doti di volo ne fanno un piccolo gioiello dell'aeromodellismo. L'apertura alare è media: 2,167 m. così da permettere, senza ricorrere ad allungamenti antiestetici o esagerati, una corda media abbastanza grande per non diminuire il numero di Reynolds e mantenere il rendimento del profilo il più vicino possibile ai suoi grafici di galleria. La superficie alare, circa 50 dmq., permette molte cose ad un aeromodellista in gamba; per uno che invece sia alle prime armi con i modelli a motore a scopio questi 50 dmq. saranno di grande aiuto nel centraggio, potendo tenere basso il carico alare e per conseguenza anche la velocità di planata. I timoni, situati a notevole distanza dalle ali, hanno una azione pronta ed efficiente nello stabilizzare il modello.

#### COSTRUZIONE

Cominciamo dall'ala: primo passo da compiere è la costruzione del longherone. Si tratta di un trave ad I rastremato, ed è consigliabile per il montaggio di riprodurlo al naturale su di una striscia di carta. Tenere conto che le quote dell'anima in pioppo da 1 mm. sono le stesse del longherone meno 4 mm.; i listelli scanalati da 3x4, con l'incastro da 1 mm., sono di quelli che si trovano in commercio. Ora vengono le centine: sono 28 a due a due uguali. Le 36, 37, 38 sono in compensato da 2 mm. alleggerite; le 39, 40 in comp. da 1,5 mm. alleggerite; tutte le altre senza distinzione sono in tranciato di pioppo da 1 mm..

Dato che il longherone in questa ala è affogato, bisogna porre la massima attenzione nel fare gli alloggiamenti. Come c'è sul disegno, il bordo inferiore del longherone deve trovarsi a 5 mm. di altezza quando la centina è posata su di un piano. Arrivati a questo punto sarebbe meglio riprodurre al naturale sia la semiala sinistra che quella destra. Segate in tre lamelle il bordo d'uscita (triangolare da 3x12) e, dopo averlo curvato e tenuto fermo per mezzo di spilli, incollatelo. Preparate i terminali (n. 50) e cartavetratte per bene due listelli da 3x5. Non vi resta che eseguire il montaggio dell'ala. La ricopertura avviene in carta pergamina leggera, dato che la « avio » non ha la sufficiente larghezza per le centine di radice.

Passiamo ora ai piani di coda. La loro costruzione è uguale a quella delle ali: qui però solo la centina n. 28 è di compensato da 2 mm., tutte le altre sono in tranciato da 1 mm.. Omettere dal fare gli alloggiamenti per le baionette della fusoliera. Viene quindi la deriva che, come costruzione e montaggio, è del tutto analoga alle precedenti superfici.

Ed ora una nota: il motore da usarsi su questo modello deve avere una discreta potenza; sono quindi da scartare i motori ad accensione elettrica al disotto di 6 cmc. e quelli « diesel » al disotto di 4 cmc.. Resta inteso che il possessore del motore di cilindra-

ta minore dovrà cercare di alleggerire il più possibile la sua costruzione, lusso che si può permettere di ignorare chi invece possiede un motorino da 10 cmc.. Bisogna fare ancora un'altra distinzione dato che esistono motori che si montano radialmente ed altri invece (e sono la maggioranza) assialmente: il modello è stato costruito per montare un « Brown B », non tutti i motori si ritroveranno quindi con quell'intervallo tra i due montanti del motore. Bisogna che ognuno provveda a sistemarsi questa faccenda. Per i possessori di motori a montaggio radiale, invece, conviene mettere i supporti come da disegno, facendo però l'ordinata n. 1 piena e tagliando a livello i supporti che aggiungono notevole solidità alla parte anteriore.

La fusoliera si compone di 18 ordinate di compensato, la maggior parte delle quali alleggerite, e di longheroni vari.

Il montaggio si comincia dalla parte anteriore, unendo le ordinate 1 2 3 4 per mezzo dei supporti motori, assestandole bene ed incollando; a queste si applicheranno poi i longheroni mediani da 3x7 sui quali si monteranno tutte le altre ordinate. Per chi avesse tempo e spazio è preferibile usare il vecchio metodo della mezza scala, che tanto buona prova dà nella costruzione dei veleggiatori con molte ordinate.

Arrivati alla parte posteriore, dopo aver incollato la sagoma n. 22, sovrapporre il timone di profondità e adattare gli incastri per il fissaggio; eseguire la medesima operazione per la deriva. I raccordi in sughero del timone vengono adattati dopo la ricopertura. Consigliamo per gli stabilizzatori la carta Superavio 30 e per la fusoliera la Superavio 60.

Parte importantissima del modello, se volete una cosa che duri a lungo, è il carrello. Usate dell'acciaio armonico da 3 mm. di diametro. In caso di scarsa potenza del motore si può sopprimere il rinforzo centrale. Le ruote possono venir sostituite vantaggiosamente da ruote lenticolari in legno dello stesso diametro. La sistemazione dell'impianto elettrico va fatta fra le ordinate 2 e 4 appoggiandosi ai montanti del motore.

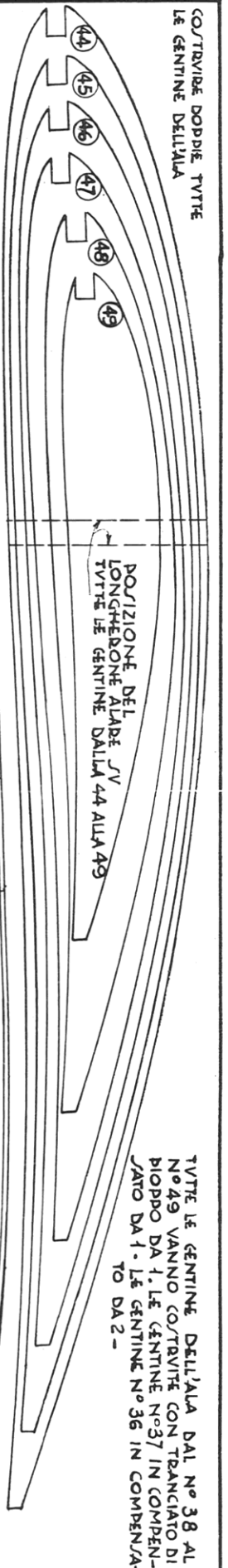
#### VOLO

Dopo aver centrato il modello in planata cominciate a dargli un po' di motore, non più di 10 o 20 sec. altrimenti correreste rischio di perdere l'apparecchio date le sue spiccate qualità veleggiatrici. Il motore dovrebbe avere tre gradi di incidenza negativa e due a sinistra in modo da avere una salita in larghi cerchi di circa 50 metri di diametro verso destra. Per la visibilità in aria ed il suo facile ritrovamento in terra suggeriamo di dipingere in scuro la parte inferiore della fusoliera e la parte di sotto delle ali e timoni; in colore chiaro quella superiore, in modo che il modello sia visibile da distanza quando è in aria e faccia contrasto col terreno quando è in terra.





COSTRUIRE DOPPIE TUTTE LE GENTINE DELLA



POSIZIONE DEL LONGHERONE ALARE JV TUTTE LE GENTINE DALLA 44 ALLA 49

TUTTE LE GENTINE DELLA ALA DAL N° 38 AL N° 49 VANNO COSTRUIRE CON TRANCIAIO DI PIOPPO DA 1. LE GENTINE N° 37 IN COMPENSA-TO DA 2 - LE GENTINE N° 36 IN COMPENSA-TO DA 2 -

LE TUTTE LE GENTINE DELLA L'INGUATRO PER IL LONGHERONE VA ESEGUITO RIPOR-TANDO LO SPESORE DEL LONGHERONE A 5 MM. DAL VENTRE DI OGNI GENTINA

POSIZIONE DEL LONGHERONE ALARE JV TUTTE LE GENTINE DALLA 36 ALLA 43

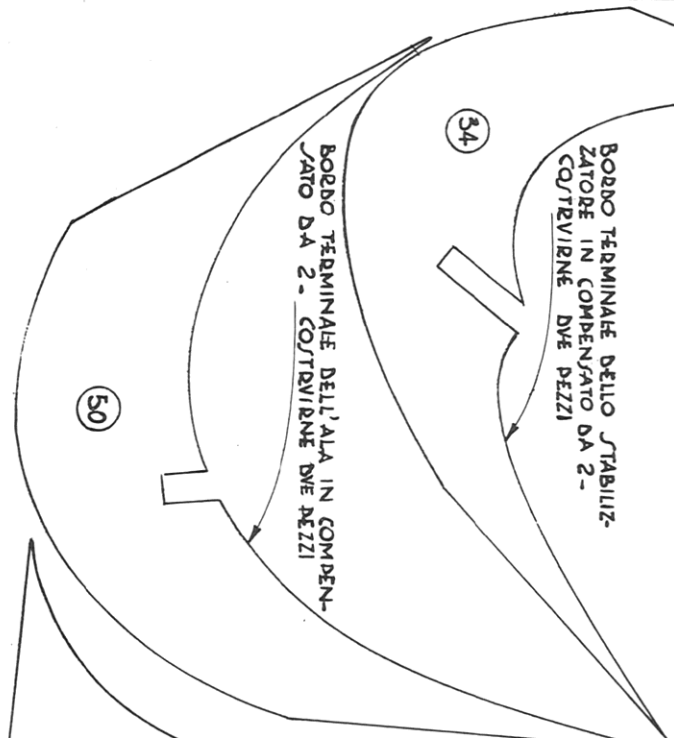
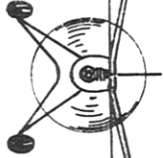
BORDO TERMINALE DELLO STABILIZZAZATORE IN COMPENSA-TO DA 2 - COSTRUIRE DUE PEZZI

BORDO TERMINALE DELL'ALA IN COMPEN-SATO DA 2 - COSTRUIRE DUE PEZZI

RACCORDO DEI BORDI DI VITA DELLO STABILIZZAZO-RE IN COMPENSA-TO DA 2

PIASTRA DI UNIONE DELLE DUE SEMIALI IN COMPENSA-TO DA 2 VA INCOLLATA NELLA PARTE POSTE-RIORE DEL LONGHERONE ALARE-

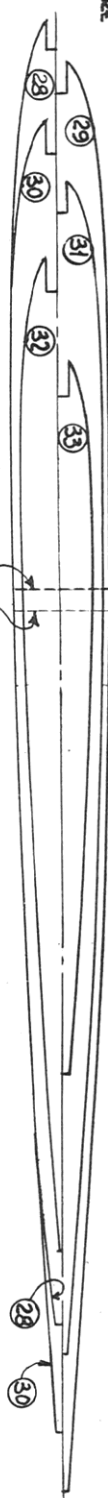
DIEDRO ALARE



COSTRUIRE DOPPIE TUTTE LE GENTINE DELLO STABILIZZAZORE

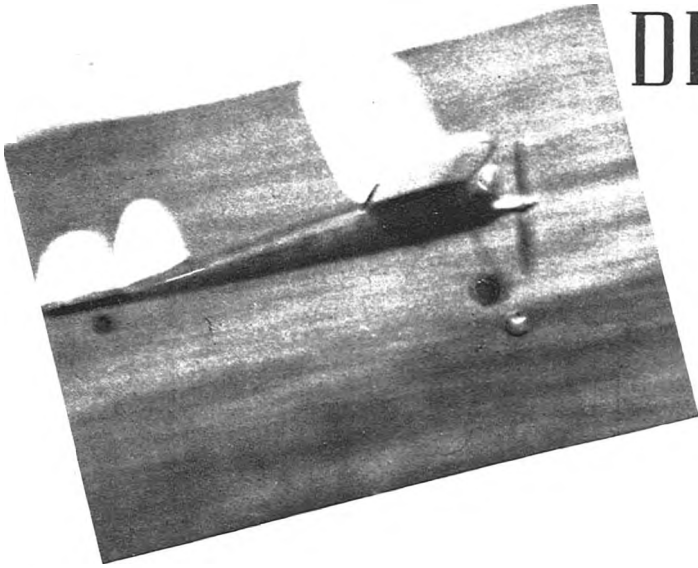
FAR AFFIORARE IL LONGHERONE JV VENTRE DELLO STABILIZZAZORE

POSIZIONE DEL LONGHERONE DELLO STABILIZZAZORE JV LE GENTINE



H. Radonjic

# CONOSCERE LA POTENZA DEL PROPRIO MOTORE



**D**eve essere noto a tutti che esiste qualcosa che si chiama potenza; i possessori di motori a scoppio in genere ne hanno poi cognizioni più precise e sanno che è una delle proprietà del motore. Però se si chiedesse ad uno qualunque di essi una esatta definizione della potenza, crediamo che l'interrogato si troverebbe in imbarazzo. Ora, cerchiamo di spiegare chiaramente che cosa sia la potenza e come si possa valutarla.

Una forza si misura in chilogrammi (Kg.); una forza che agisca in una certa distanza (m) si misura in chilogrammetri (Kgm) (ed è uguale al prodotto di  $Kg \times m$  e si chiama lavoro. Es. per alzare 20 Kg. all'altezza di 4 m. si compie un lavoro di  $20 \times 4 = 80$  Kgm. lo stesso lavoro si compie tirando per 4 m. un mobile che presenti 20 Kg. di resistenza alla trazione. Il lavoro è indipendente dal tempo impiegato.

Se uniamo il concetto di lavoro con quello di tempo ecco che abbiamo la potenza. Come base prendiamo il chilogrammetro secondo (Kgm. 1'') che si ottiene dividendo il lavoro per i secondi impiegati a farlo; se avessimo alzato quei 20 Kg. all'altezza di 4 m. in 10'' avremmo sviluppato una potenza di 8 Kgm. 1''.

Per i motori, l'unità di potenza è il CV, o cavallo vapore, corrispondente a 75 Kgm. 1''. Basta quindi dividere per 75 un risultato in chilogrammi al sec. per ottenere la potenza in CV.

Sbagliano di grosso i signori che credono che CV e HP (horsepower) siano uguali: l'HP è l'unità di potenza inglese e, dato che presso di loro non è in uso il sistema metrico decimale, viene misurata in libbre, piedi, minuto primo. Senza scendere in particolari vi diremo che l'HP = 1,014 CV.

Chiarito sommariamente cosa sia la potenza passiamo ora ai diversi modi di misurarla.

Cominciamo dal sistema più semplice. Supponiamo che al volano del motore sia fissato un tamburo, e supponiamo di fissare sulla periferia del tamburo il capo di una corda in modo che questa si arrotoli quando il motore gira. All'altro capo della corda attacchiamo un peso. Quel peso ci dà un'idea della « forza » sviluppata dal motore. Se il peso è tale che il motore mantenga costante il proprio numero di giri durante il sollevamento, potremo conoscere la potenza in Kgm 1'' perché abbiamo la forza  $F$  (peso) espressa in Kg. e conosciamo la velocità (di sollevamento).

Quest'ultima si ottiene moltiplicando la circonferenza del tamburo per il numero di giri al secondo. Se  $R$  è il raggio del tamburo, la circonferenza di esso è  $2R \times 3,1416$ . Se  $N$  è il numero di giri al minuto primo (regime del motore) il numero di giri al secondo si otterrà dividendo  $N$  per 60. Noi però vogliamo conoscere la potenza in CV; quindi dovremo dividere il risultato, che è in Kgm. 1'', per 75: giungiamo così alla formula:

$$CV = \frac{F \times 2R \times 3,1416 \times N}{60 \times 75} \text{ da cui } CV = 0,001396 \times F \times R \times N$$

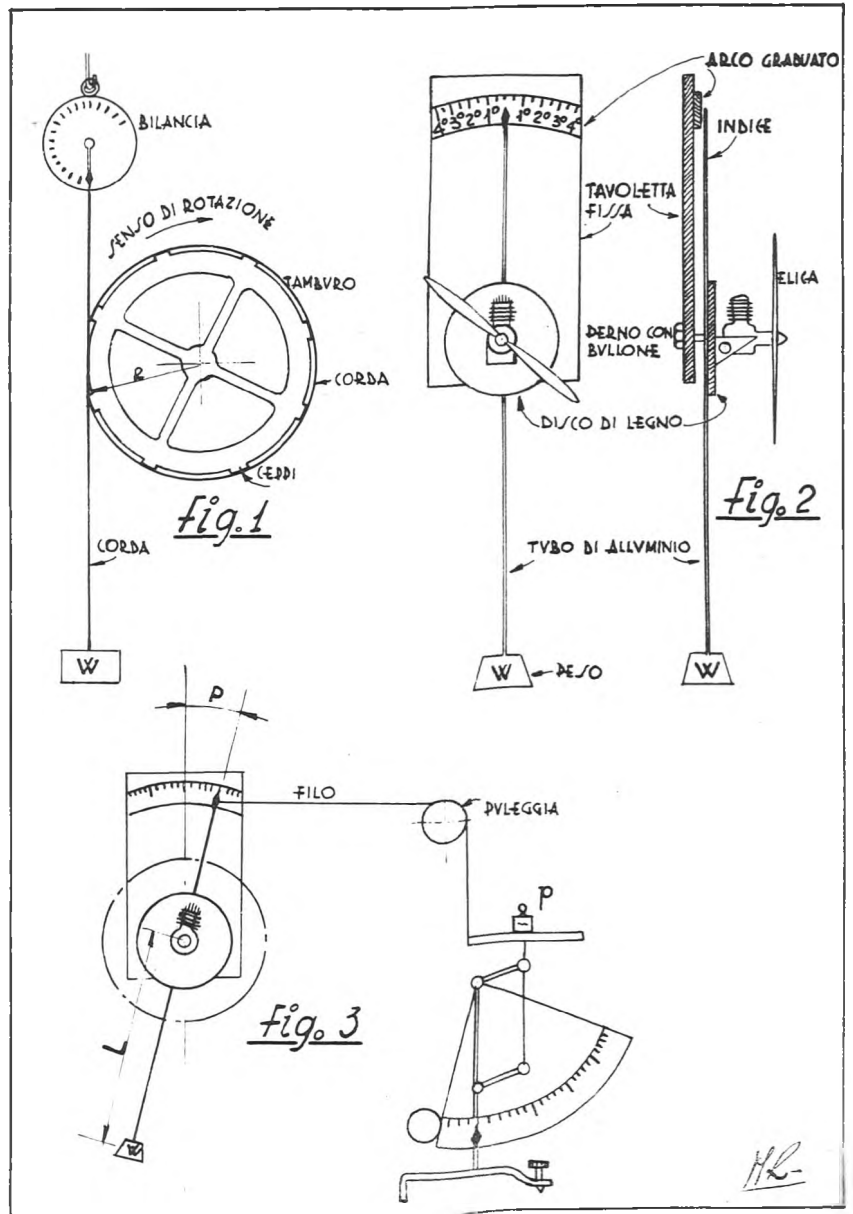
Si deve notare che la forza per il raggio ( $F \times R$ ) è un momento, chiamiamolo dunque  $M$ ; arrotondando il coefficiente numerico per semplificare otteniamo che  $CV = 0,0014 \times M \times N$

Cioè la potenza è data dal prodotto di un coefficiente fisso, del momento e del regime. A scopo puramente istruttivo diremo che i momenti si esprimono in metrichegrammi (mkg).

Poiché un dispositivo come quello descritto prima non sarebbe affatto pratico si ricorre ad adattamenti vari di questo sistema. Uno è il notissimo freno dinamometrico a ceppi Prony, un'altro, facilmente realizzabile, è il freno dinamometrico a corda (fig. 1). La corda che sorregge il peso è girata attorno al tamburo nel senso della rotazione, e viene ancorata ad una bilancia a molla. Per evitare il logorio, la corda è provvista di ceppi in corrispondenza del tamburo. In questo caso la forza  $F$  è data dalla differenza tra il peso  $W$  e quello indicato dalla bilancia, il raggio  $R$  è quello del tamburo;  $F \times R$  sarà il momento.

Ma non è un sistema molto adatto per motori ad alto numero di giri: per questi si deve ricorrere ad altre e più diaboliche astuzie. Ci sono i freni aerodinamici che consistono di un supporto oscillante, dove è montato il motore, ed un'elica di passo infinito, cioè con le pale in « bandiera ». A motore in moto, si misura la coppia di reazione che è uguale in valore assoluto, e solo contraria di segno, alla nostra conosciutissima coppia motrice, alias il momento  $M$ .

(continua a pag. 48)



# Il disegno in aeromodellismo

Ci proponiamo di dare qualche consiglio a chi, accingendosi a preparare un progetto, si trova di fronte a difficoltà di disegno. Non è raro infatti che difetti apparentemente di costruzione, siano invece dovuti ad errato calcolo grafico delle parti.

Cominciamo dalla fusoliera. Si inizia con la vista di fianco. Per quanto più complicati da disegnarsi e da eseguirsi quando si passa alla fase costruttiva, i contorni curvilinei sono aerodinamicamente, oltre che esteticamente, preferibili ai rettilinei, sempre che essi vengano disegnati con cura, adoperando esclusivamente quegli strumenti da disegno noti come *curvilinei* e curando che l'armonia della curva non sia interrotta da alcuna gobba. A tale scopo è buona norma disporre, dopo eseguito il disegno, il foglio perfettamente in piano su un tavolo; abbassarsi quindi con l'occhio al livello del tavolo, si guarderà con un solo occhio la curva: ogni difetto si mostrerà evidente apparendo la curva, e le eventuali gobbe, causa la forte deformazione prospettica dovuta allo sguardo radente, molto accorciate ma egualmente panciute. In tal modo è facile individuare e correggere i difetti.

Altrettanto si farà per la vista in pianta, che è sempre bene disegnare sotto alla vista di fianco, in modo che le due viste di ogni ordinata si trovino sulla medesima perpendicolare alle due proiezioni (parallele) dell'asse di mezzeria.

Passando ora al disegno delle ordinate, se la sezione è tri o quadrilatera, comunque siano disposti gli spigoli, le due viste già disegnate forniscono tutti i dati necessari per la loro costruzione grafica: non altrettanto nel caso delle ordinate a cinque o più lati, in particolare a contorni curvilinei. In questo caso infatti le due viste forniscono le due dimensioni di ingombro di ogni ordinata, e nulla che possa guidare il disegno delle parti curvilinee che la delimitano in modo che il passaggio da ordinata a ordinata sia graduale ed armonico.

E' evidente che bisogna trovare una legge che stabilisca l'andamento della curva in base a concetti di pura proporzionalità con le due massime dimensioni dell'ordinata, evitando i procedimenti empirici o comunque basantisi su elementi caratteristici delle singole ordinate e non comuni a tutti. Scarteremo quindi ogni disegno a occhio, preferendo a un procedimento frettoloso lo studio accurato delle condizioni che il progetto e le esigenze costruttive di volta in volta imporranno.

Tralasciamo per il momento l'esame del caso delle ordinate poligonali per limitarci alle ordinate curvilinee cui in seguito vedremo potersi ridurre il caso delle poligonali. Fra le infinite curve che si possono scegliere, ottime, oltre che per ragioni estetiche, per facilità di riproduzione, sono le ellissi.

*Ellissi* è il luogo dei punti la cui somma delle distanze da due punti interni alla figura (*fuochi*) è costante. Fissato il diametro minore dell'ellissi, avvicinando o allontanando i fuochi sul diametro ad esso perpendicolare (*massimo*) possiamo ottenere infinite ellissi dalla più tozza (circonferenza, per fuochi coincidenti) alle più snelle ed allungate (fuochi molto lontani). I due assi, o *diametri principali*, determinano una e una sola ellissi. L'area dell'ellissi è pari al semiprodotto degli assi per 3,14.

Impariamo ora a costruire l'ellissi in due modi semplici ed allo stesso tempo sufficientemente esatti per le nostre applicazioni. Dalle due viste già disegnate della fusoliera ricaviamo le due dimensioni di ingombro dell'ordinata. Costruiamo un rettangolo QRST (con le notazioni di fig. 1) i cui lati siano le due suddette misure; CD ed AB sono le due mediane. Dividiamo OC ed OD in un certo numero di parti uguali (5) i cui punti di separazione sono contrassegnati ciascuno con un numero. Dividiamo pure nel medesimo numero di parti uguali QC, TC SD, RD, contrassegnando anche qui ogni punto separatore con un numero come da figura. Congiungiamo A con 1/RD ed intersechiamo con B/1 OD: è questo un punto dell'ellissi. Un secondo punto si trova congiungendo A con 2/RD ed intersecando con B/2OD; e così via. Esempi: A-2OD; B-2SD; A-3QC; B-3OC; A-4OC; B-4TC. Un curvilineo aiuterà a completare il disegno.

Notare che l'ellissi è simmetrica rispetto ai due diametri principali AB e CD.

Se un'ellissi non soddisfacesse agli scopi prefissi, si può ricorrere alla combinazione di due ellissi come in fig. 2. L'ordinata qui rappresentata risulta dall'unione di due semiellissi AB, CD e A'B', C'D': notare che  $CD \equiv C'D'$ .

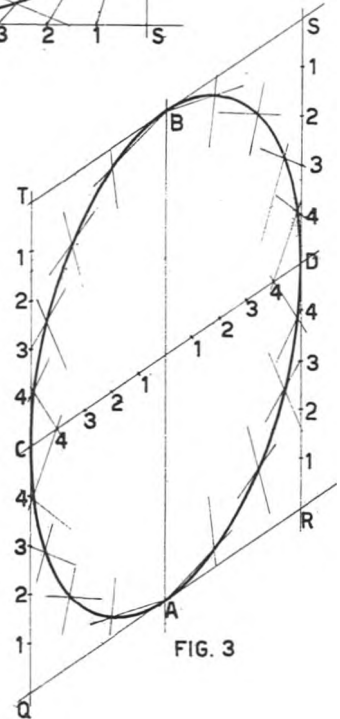
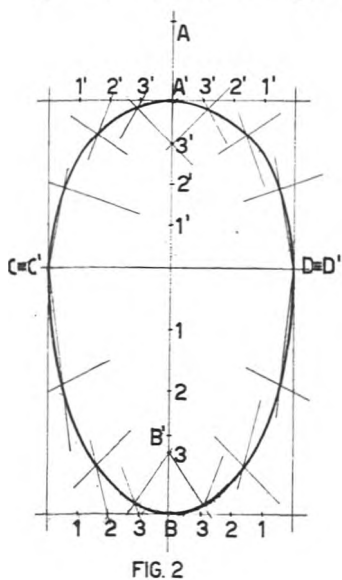
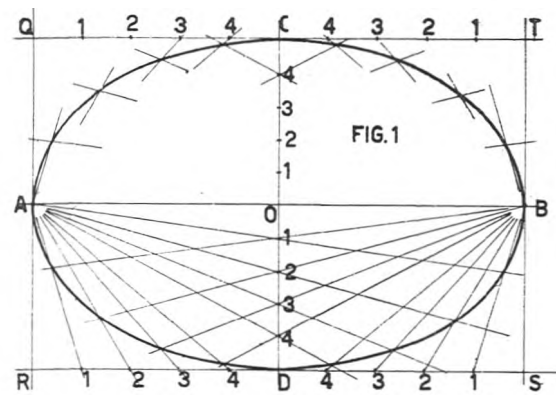
La fig. 3 dimostra che il parallelogramma circoscritto all'ellissi non deve essere necessariamente un rettangolo: solo il rettangolo però non falsifica le dimensioni. Nè è necessario che A e B siano scelti agli estremi del diametro maggiore; in figg. 3 e 4 essi sono posti agli estremi del diametro minore: notare però che si è modificata la costruzione di conseguenza.

In fig. 4 è inoltre un esempio di raccordo per attacco alare. (Premettiamo in 4 bis il metodo per la determinazione dell'asse di un segmento; il raggio dei due archi di circonferenza è a piacere ma unico  $e > 1/2 SG$ ; centri in S e G; PP è l'asse di SG). Il raccordo superiore è un arco di circonferenza con centro nell'intersezione dell'asse di EF con il prolungamento di ED (altezza della centina d'attacco in corrispondenza dell'ordinata). Il raccordo inferiore è un altro arco di circonferenza con centro nel punto d'intersezione dell'asse di CD con l'orizzontale per C. I punti C ed F sono stati scelti a piacere; bisogna però fare attenzione a scegliere i punti ad essi corrispondenti nelle ordinate contigue alla considerata. In fig. 4 è stata costruita con il metodo esposto la sola semiellissi sinistra: la destra è stata ricavata per simmetria.

I listelli potranno essere alloggiati nei punti trovati con il procedimento esposto: si potrà essere così sicuri circa il loro allineamento.

La fig. 5 illustra un'altro modo di disegnare l'ellissi di dati semimiassi. In LMNP si costruisce il rettangolo circoscritto all'ellissi; centro in O si traccia la circonferenza tangente internamente a due lati paralleli del rettangolo.

Con l'aiuto di un goniometro si divide la circonferenza in tanti archi AB, BC, CD... uguali. Si tracciano le parallele ad OA' per i punti così segnati. Si congiunge con una retta A ed F intersecando



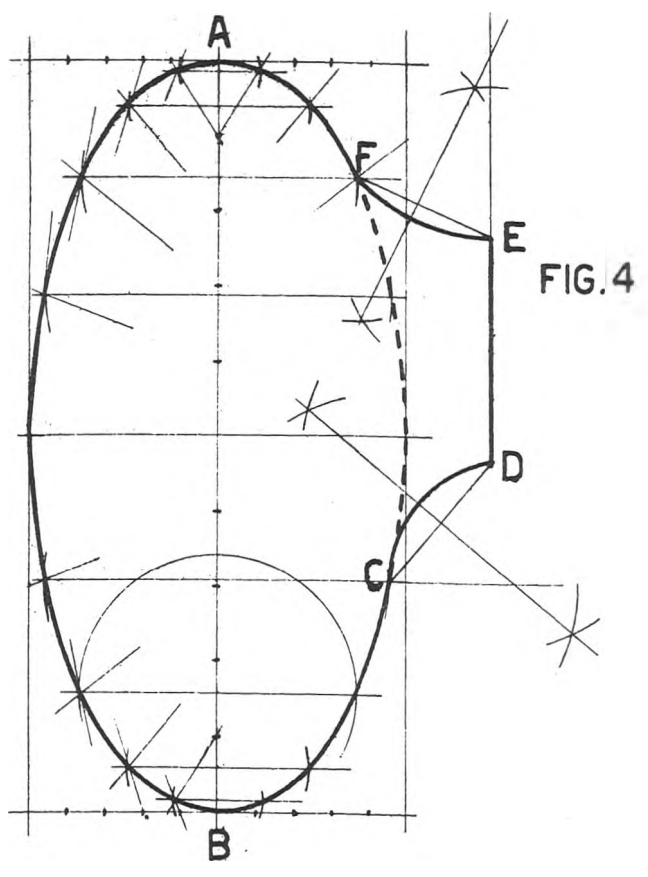


FIG. 4

in S la HG; SA' interseca la parallela per F in F' punto dell'ellissi. Si ottiene D' congiungendo A con D ed R con A'. F' è il corrispondente di F; così D' di D ed A' di A. Il metodo è ora chiaro: la retta congiungente due punti della medesima classe (con o senza indice, cioè dell'ellissi o della circonferenza) interseca la retta congiungente i due punti corrispondenti (retta corrispondente), sulla HG. Così per trovare B' congiungiamo B con F di cui conosciamo il corrispondente F', intersechiamo con HG, congiungiamo con F': B' è all'intersezione con la parallela per B. In fig. 6 si è disegnata la sola parte di ellissi interessante il primo quadrante, gli altri tre archi si ricavano per simmetria rispetto agli assi. Notare che se, come abbiamo fatto, si costruisce AB=BC=CD=... ponendo i correnti di fusoliera in A' B' C'... essi risultano allineati. Il metodo cui ora abbiamo accennato, si chiama *affinità omologica ortogonale*. Esso può riuscire meno esatto del precedente.

Va da sé che volendo delle ordinate poligonali anziché curvilinee, basterà unire i punti trovati con uno dei precedenti metodi, con segmenti di retta anziché con una curva. Vogliamo a tal punto far notare che quando si passa a controventare le strutture è preferibile disporre dei puntoni che non tiranti: in tal modo infatti, pur non sfruttando nel miglior modo le qualità meccaniche del legno la cui resistenza a pressione è inferiore di quella a trazione, si sollecitano in misura molto minore le incollature, punti deboli della costruzione. Tanto maggiormente vale

quanto abbiamo affermato nel caso di incollature a collante cellulosico: è da notare che il vantaggio di questo tanto diffuso adesivo sulla caseina, è dovuto solo alla sua grande rapidità di essiccamento, non al maggior potere adesivo; la caseina infatti, grazie alla sua superiore fluidità e grande periodo di essiccamento, prima di asciugare e far presa ha tempo di impregnare bene a fondo i pezzi affacciati, realizzando una incollatura ben più robusta di quella a collante, che riesce ad impregnare solo le superfici dei pezzi.

Ora che abbiamo parlato del disegno delle ordinate sarà bene dire due parole anche sul calcolo dei profili alari. Allo scopo di ridurre la non indifferente fatica richiesta dalla notevole quantità di moltiplicazioni da eseguirsi per il calcolo di ogni centina, è consigliabile prepararsi separatamente, prima di cominciare il lavoro, uno specchietto così concepito: si porranno in colonna i numeri da uno a nove; accanto a ciascuno di essi il prodotto del numero per la lunghezza della corda in questione. E' chiaro che, riducendo ogni moltiplicazione da eseguirsi per ciascuna centina, ai quattro prodotti parziali della misura della corda per le quattro cifre componenti le successive quote fornite dalle tabelle, tali prodotti parziali sono già pronti per essere incolonnati con le opportune norme (che speriamo non ci sia bisogno di ripetere). La moltiplicazione si riduce pertanto ad incolonnare e sommare quattro prodotti parziali già calcolati, risparmiando la scrittura dei due fattori e l'esecuzione (per quanto semplice) dei vari prodotti parziali: non è molto, ma moltiplicate per quelle 100-150 volte che in media tale operazione si deve eseguire per calcolare un'ala ed il risparmio di fatica e tempo non risulterà disprezzabile.

E' molto diffuso l'uso della carta millimetrata per il disegno dei profili; è bene però sapere che, pur ottenendosi una notevole semplificazione per il fatto che non occorre far uso della squadra né del doppio decimetro, la precisione non è molto alta; infatti a seguito dei trattamenti che i rotoli di carta subiscono durante l'operazione di stampa, i quadratini risultano allungati nel senso della maggior lunghezza del foglio. Gli errori, comunque, spesso sono trascurabili.

Grande attenzione si dovrà porre nella scelta dei curvilinei: essi non devono presentare gobbe. A tale scopo al momento dell'acquisto sarà bene porli su un piano chiaro, se essi sono scuri, e viceversa, ed esaminarne minutamente l'orlo. Sono preferibili i curvilinei (e così pure le squadre, le righe, ecc.) di materiale trasparente (celluloide, vetroflex) a quelli di legno: si deformano più difficilmente agli sbalzi di temperatura e di umidità, ma soprattutto non nascondono il disegno sul quale sono appoggiati: e questo è un vantaggio molto grande.

Le matite andranno scelte in modo che lascino un tratto sottile e preciso, ma chiaro; esse saranno dure, ma non troppo: disegnare

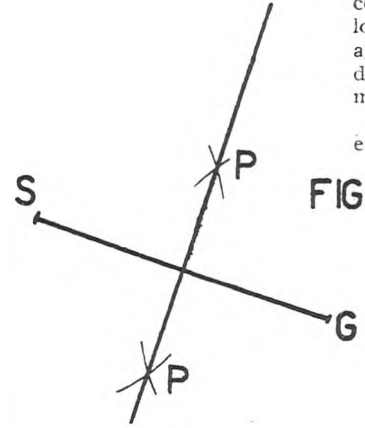


FIG. 4 bis

(continua a pag. 35)

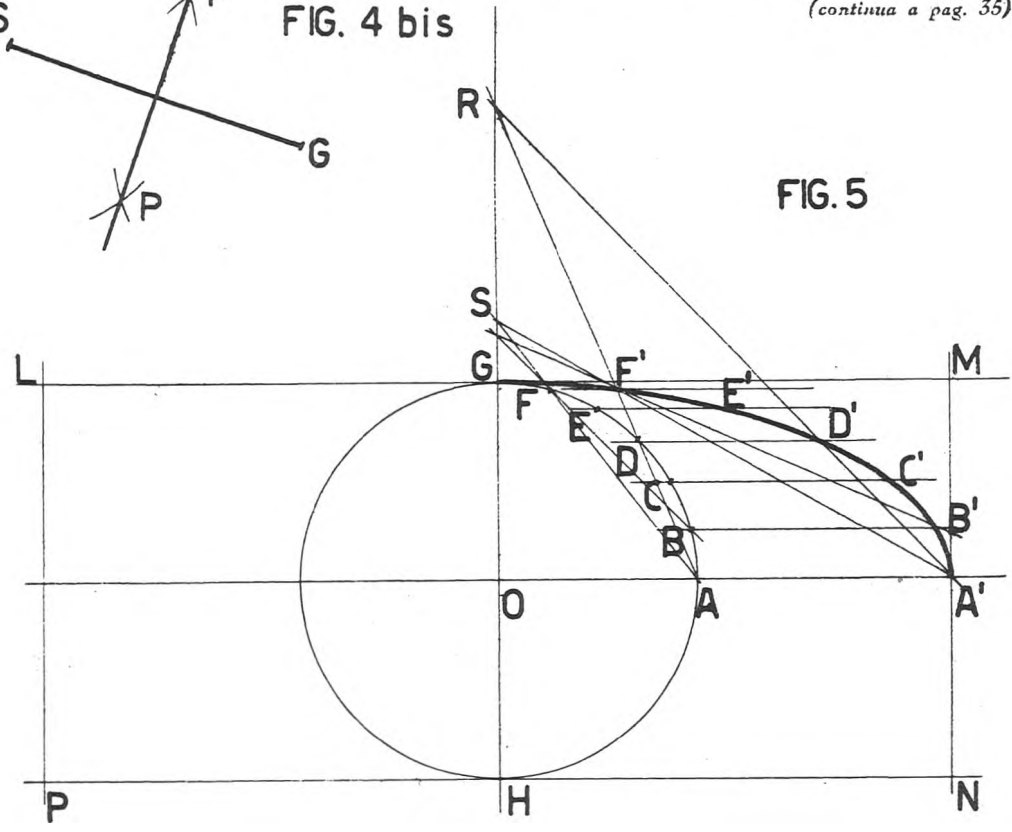
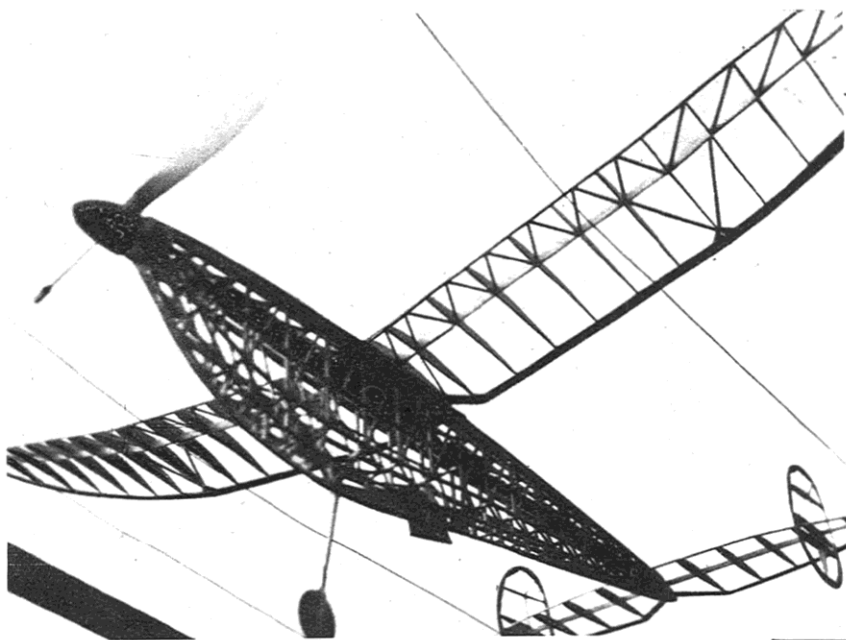


FIG. 5



# PROBLEMI STRUTTURALI

I listelli profilati nella costruzione dei longheroni.

I listelli profilati vengono ricavati da listelli rettangolari (di tiglio o di pioppo) mediante operazione di fresatura. Le sezioni di questi listelli hanno forma di C, di doppio T e di U (fig. 1). Per la loro robustezza si rendono molto adatti alla costruzione di longheroni ed altri listelli di forza, disponendo la loro massima dimensione secondo lo sforzo cui sono chiamati a resistere. Generalmente i listelli a forma di «C» e di doppio «T» si adoperano per longheroni di ali a forma poco rastremata, nelle quali lo spessore del profilo si mantiene pressoché costante lungo tutta l'apertura, in modo che il longherone, sfruttando tutta l'altezza disponibile, possa attraversare le centine senza interromperle.

Se l'ala è rastremata solo per un breve tratto, si può far subire al longherone una diminuzione di altezza alleggerendo l'anima ed accostando le due solette (fig. 1).

Per longherone di ala molto rastremata si adopera il listello ad «U» rastremato lungo la parte aperta, e chiuso con un listello rettangolare delle stesse dimensioni della soletta (fig. 1). Questo tipo di longherone viene detto a cassetta; esso è molto robusto e perciò idoneo per modelli aventi grande carico alare. Un tipo simile si può realizzare incollando due listelli a «C» (fig. 1).

Qualora si volessero costruire longheroni più leggeri, sempre per ali molto rastremate, si fa uso del longherone così detto «composito» ottenuto incastrandone due listelli scanalati ad un'anima di compensato o di tranciato di pioppo (fig. 1). I longheroni così costruiti, non affiorando al contorno del profilo, permettono alla copertura di disporsi con maggior agio, non incontrando essa l'ostacolo del longherone il quale falsificherebbe il profilo in ogni zona delimitata da due centine.

Un tipo di longherone molto robusto adatto per ali aventi profili sottili (specie per gli stabilizzatori) è il doppio «T» composito affiorante al contorno del profilo (fig. 2).

Esso si ottiene costruendo un'anima con gli incastrati per le centine, e queste, a loro volta, con incastrati sia per l'anima sia per le due solette.

Si incastra prima l'anima con la soletta inferiore, poi si incastrano tutte le centine, ed infine si chiude il sistema con la soletta superiore. I longheroni ricavati da listelli fresati hanno il pregio di essere sfruttati nel realizzare attacchi di ali smontabili con baionette verticali. Per un longherone a «cassetta» esiste già l'alloggio per la baionetta, mentre per un «C» o doppio «T» basta chiudere le due fiancate con del compensato (fig. 2).

Il cassoncino sulla fusoliera si realizza con un listello a «C» addossato all'ordinata maestra. Tutto il lavoro per l'attacco si riduce così nel costruire le baionette che vanno calibrate secondo le dimensioni delle sedi.

## Centine in listelli scanalati.

La costruzione delle centine con listelli scanalati si effettua quando queste hanno corde di dimensioni rispettabili.

Questa costruzione è infatti molto usata in aeronautica ed è da essa che ne abbiamo avuto il suggerimento.

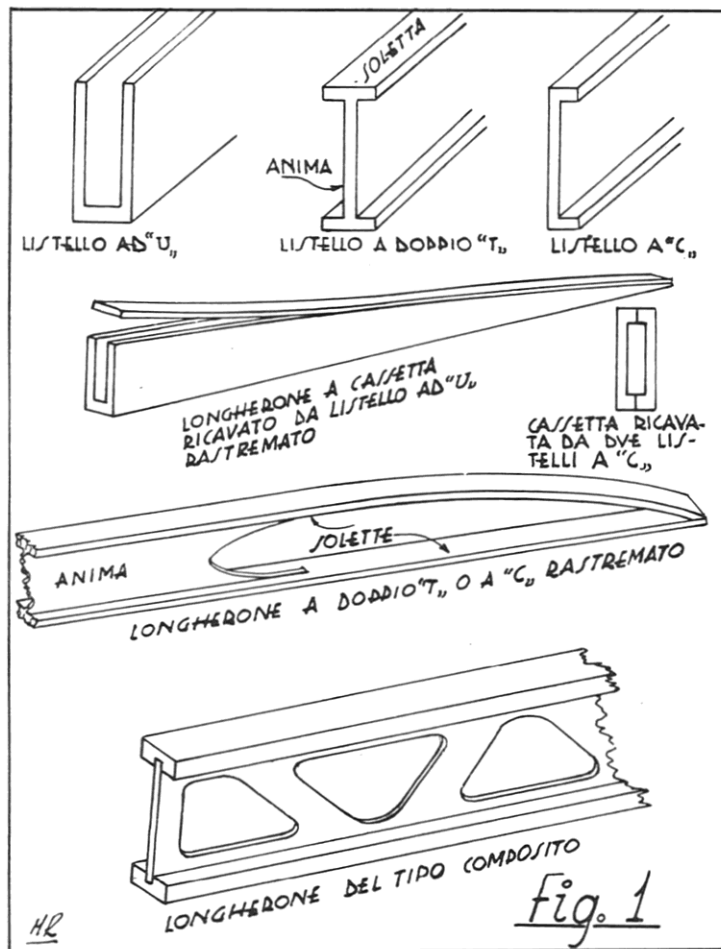
Bisogna riconoscere che la sua realizzazione richiede una maggiore laboriosità, laboriosità però che viene compensata da una maggiore robustezza che non si avrebbe, a pari peso, se le centine fossero costruite interamente in compensato o tranciato di pioppo.

Si possono costruire con l'anima sia in compensato (o tranciato) sia in listelli rettangolari.

Le solette, generalmente in listello di tiglio da mm. 2x3, si piegano su di una tavoletta di legno, spesso 3 o 5 mm., nella quale è praticata una fessura avente la stessa sagoma del profilo da ottenere (fig. 3).

Affinché la soletta acquisti facilmente la forma del profilo, si deve porre a bagno in acqua calda per circa 10 minuti, poi si adatta nell'interno della fessura e, tenendola serrata con una controsagoma, si lascia asciugare. Quindi si incastra e si incolla con l'anima cercando sempre di tenere la centina nella sua forma (fig. 3).

Se l'anima è costituita da un listello rettangolare, questa si piega insieme alla soletta; il musetto della centina però deve essere ricavato da compensato o tranciato di pioppo (fig. 3). L'alloggio del listello del



bordo d'entrata si realizza facendo un incastrato al musetto ed interrompendo la soletta. Cosa più razionale però, si ottiene eseguendo degli incastrati anche sul listello del bordo d'entrata che dopo averlo infilato nelle centine, si spinge ad incastrare con la soletta (fig. 4).

Una costruzione più leggera, e adatta per modelli di piccole dimensioni, si può effettuare con lo stesso sistema adoperando listelli rettangolari da 1x2 mm. o tondini di pioppo da 2 mm. Queste centine risultano prive di anima (fig. 3).

## Ali smontabili con baionette orizzontali.

Questo tipo di attacco non è del tutto nuovo agli aeromodellisti, ma non è molto diffuso per quello che invece merita. Per i non aggiornati, questo attacco permette alle ali di sfilarsi ogni qual volta il modello venga ad urtare contro un ostacolo, e ciò in virtù di una baionetta orizzontale il cui profilo è dato da due settori circolari aventi i rispettivi centri nel bordo d'entrata e nel bordo d'uscita della centina di attacco (fig. 4).

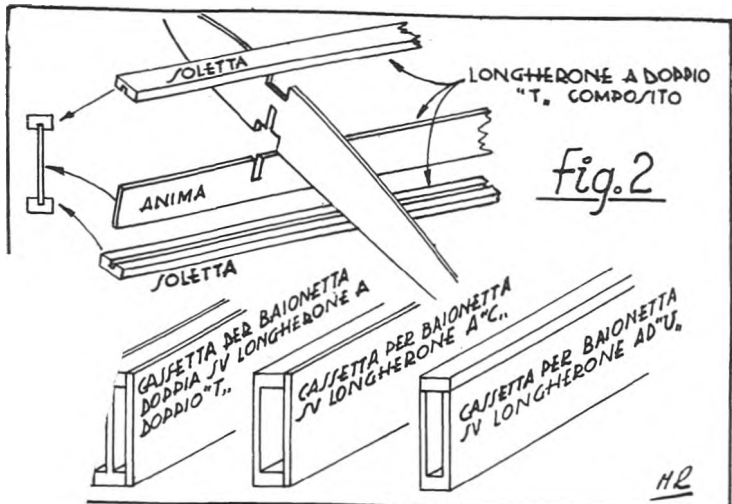
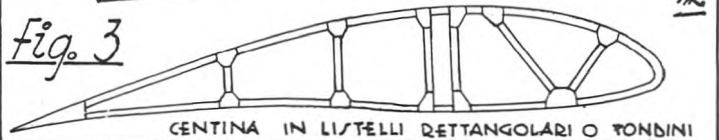
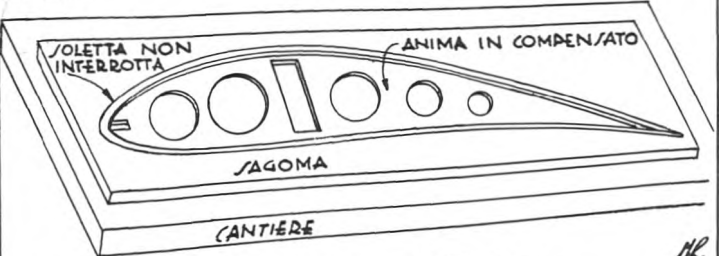
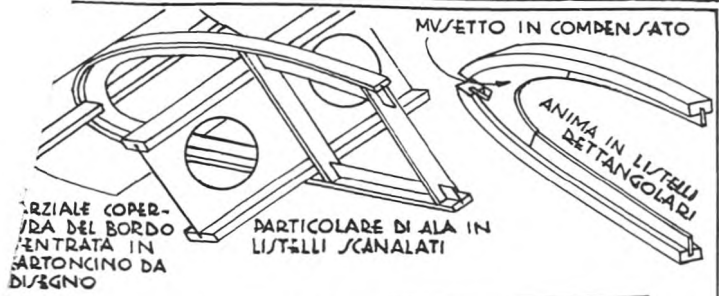


Fig. 2



La difficoltà nel realizzarlo sta nella precisione degli incastri e nella rigidità della baionetta. Per quello che riguarda la precisione nell'eseguire gli incastri, è superfluo dirlo, ci vuole molta attenzione e cura nel lavoro.

Per quello che invece è robustezza della baionetta, si può dire che, qualora il modello desse avere una discreta apertura alare, è consigliabile costruire la baionetta a cassetta, e sfruttare il più possibile lo spessore del profilo per dargli altezza (fig. 1).

Queste baionette sono costituite da un bordo di compensato spesso, o da più spessori di compensato sottile, con le due facce in compensato da 1 o 1,5 mm.

In questo modo l'attacco risulta abbastanza robusto e l'ala viene a perdere tutta quella elasticità che spesso si è vista in modelli muniti di attacchi di questo tipo.

**Bordi d'entrata, bordi d'uscita e terminali di ali.**

Nella realizzazione di un'ala a forma ellittica, per la maggior parte degli aeromodellisti, rimane problema scabroso piegare i listelli, in special modo il bordo d'uscita. Ed allora il più delle volte si ricorre allo impiego di listelli triangolari di dimensioni piuttosto esigue o addirittura ricavandoli da una tavoletta traforata nella loro forma. Il primo di questi due procedimenti è sbrigativo, ma si può attuare solo per curve aventi piccole frecce da realizzare con listelli corti e di piccole dimensioni, il secondo è comodo perchè ricopia fedelmente la curva, ma va bene solo per i piccoli pezzi, (come impennaggi) poichè nell'ala vi sarebbe troppo spreco di materiale.

I listelli di dimensioni abbastanza grandi, come sono i comuni triangolari da 3x10 o 3x12, non basta tenerli a bagno per poterli piegare; ed allora si lamellano, cioè divide il listello in altri due o tre più piccoli, che dopo averli bagnati si pongono ad asciugare tenendoli nella forma che debbono acquistare (fig. 4).

Poi si incollano tra loro rimettendoli in forma. Si è sicuri, in tal modo, che la elasticità del listello non deforma il resto della struttura alla quale viene applicato, perchè esso ha acquistato permanentemente la forma voluta.

E' ovvio che tale sistema può valere anche per piegare altri listelli robusti, come quelli della fusoliera, oppure per piegare il bordo d'entrata e realizzare con esso il bordo terminale. Questi

bordi terminali conviene però realizzarli con una tavoletta di compensato mediante operazione di traforatura (fig. 4). Essi risultano così più robusti e più atti a trasmettere un eventuale urto, che si ripartirebbe sul bordo d'entrata, sul longherone e sul bordo d'uscita non localizzando più la rottura e rendendo più solido tutto il sistema di costruzione.

**Bordi d'entrata in cartoncino.**

Le avvallature che si producono sulla copertura tra una centina e l'altra, per effetto della tensione trasversale, sono massime nella zona che va dal bordo d'entrata al primo terzo della corda. E' bene perciò, se si vuole una costruzione curata, eliminarle coprendo questo tratto con cartoncino del tipo Bristol.

Non è molto facile applicarlo, ma con alcuni accorgimenti il lavoro si può semplificare di molto, migliorando sia la finezza sia la robustezza dell'ala.

Il cartoncino va incollato, sulle centine, sui longheroni e sul bordo d'entrata, con colla a freddo o cascina spalmandola sulle strutture. Nel caso che il longherone affiori al contorno delle centine, l'incollaggio del cartoncino si deve cominciare dal longherone. E solo dopo essersi assicurati che su tutta la soletta non vi siano tratti scollati, si passa ad incollare sulle centine ed il listello del bordo d'entrata, aiutandosi a tenere a posto il cartoncino con degli spilli (fig. 5).

Per ali aventi bordo d'entrata rettilineo il cartoncino si può applicare in un sol pezzo che fascia ventre e dorso. Ma per ali ellittiche, o aventi spessore sottile, il ventre ed il dorso si devono coprire con due pezzi separati. Si comincia con l'incollare il dorso, perchè in questa prima fase l'ala può stare sul piano di montaggio con i pesi sopra evitando svergolature nocive.

Una volta fissato il dorso si passa al ventre evitando di far subire all'ala movimenti torsionali.

Questo lavoro di copertura può risultare efficace solo se si riesce ad evitare svergolature, perchè queste una volta apparse, si potranno togliere solo rifacendo da capo la copertura.

Nel caso che i longheroni non affiorino è bene abbassare ed incollare il cartoncino negli intervalli esistenti tra una centina e l'altra (fig. 5). Ed anzi in questi casi, l'ala, pur perdendo in robustezza a torsione, avrà una copertura migliore, per il motivo che negli intervalli delle centine il longherone non affiorante non fa subire alla copertura una ripresa brusca della curvatura.

Per modelli leggeri, aventi il bordo d'uscita rettilineo, la copertura in cartoncino del musetto delle centine può, oltre che apportare un notevole miglioramento alla copertura, abolire anche il listello del bordo d'entrata (fig. 5) molto utile nel caso in cui le centine siano realizzate con listelli.

**Fusoliere in listelli scanalati.**

I listelli scanalati presentano interesse costruttivo anche per le fusoliere a sezione poligonale. Con essi si possono ricavare sia le ordinate sia i correnti di forma (fig. 6). Bisogna però avere particolari cure per i nodi che sono svariati a seconda delle direzioni che hanno i listelli nell'unirsi.

Per fusoliere grosse e leggere, specie di modelli a motore meccanico, può essere utile costruire le ordinate con solette in listello

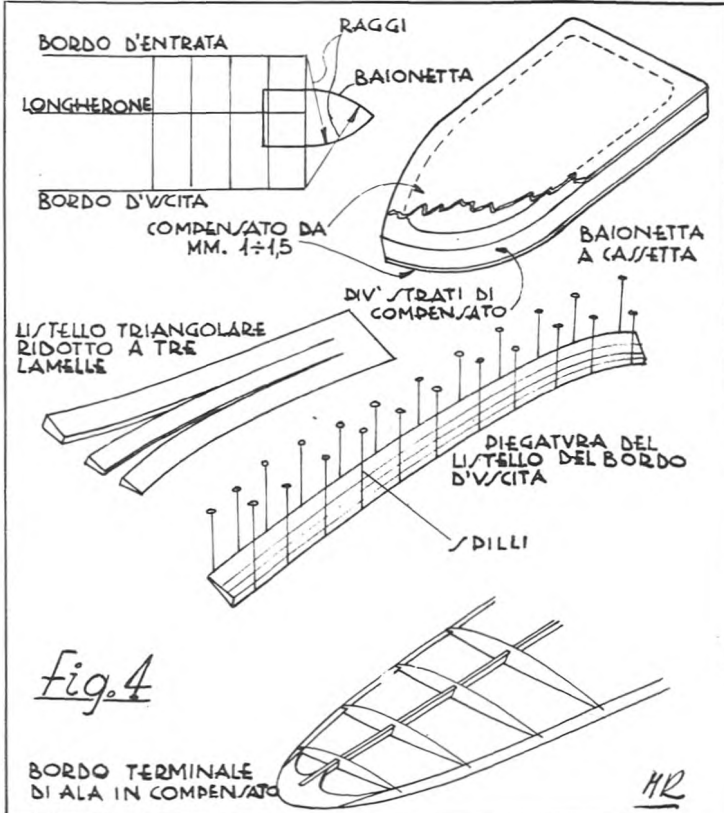


Fig. 4

scanalato, e l'anima o in listello rettangolare o ricavata da compensato o tranciato. I correnti di forza si incollano sulle solette delle ordinate come in figura.

Altra applicazione utile del listello scanalato si ha nel fissaggio del carrello alla fusoliera.

**Come si aggiungono i listelli.**

Capita di frequente dover costruire fusoliera ed ali in cui si devono impiegare listelli aventi lunghezze superiori a quelle che si trovano in commercio (circa 1 m.).

Specialmente se si tratta di unire listelli di forza, come longheroni e correnti principali di fusoliera, è bene seguire le proporzioni indicate in figura 6 se si vuole ottenere un incollaggio sicuro e razionale.

Dopo aver spennato i due estremi, assicurarsi che essi combacino perfettamente poggiandoli sul tavolo. Le superfici da incollare non dovranno risultare tagliate sotto angoli diversi, che altrimenti si provocherebbe la svergolatura del listello. Dopo essersi assicurati dell'esattezza dei due tagli, spalmare di colla le superfici combacianti e legare forte con filo evitando che i listelli scivolino lungo il piano di unione. Ad incollaggio avvenuto si toglie il filo e si rifinisce con carta vetrata.

MARIO RODRIGO

## RAPPORTI FONDAMENTALI NEL PROGETTO

(continua da pag. 3)

stica e dal gusto del costruttore; in ogni caso il minimo possibile. A questo proposito diremo che il peso dell'elastico necessario al volo del modello dovrà essere compreso fra 1/2 e 1/4 del peso del modello completo senza matassa.

Sapendo che l'elastico rettangolare da mm. 1x3 pesa circa 3 gr. al m. si potrà determinare il quantitativo di elastico necessario. Circa la lunghezza della matassa si può dire solo che dovrà essere la massima possibile compatibilmente con la lunghezza della fusoliera.

Si tenga presente che più il modello è grande e pesante, più forte

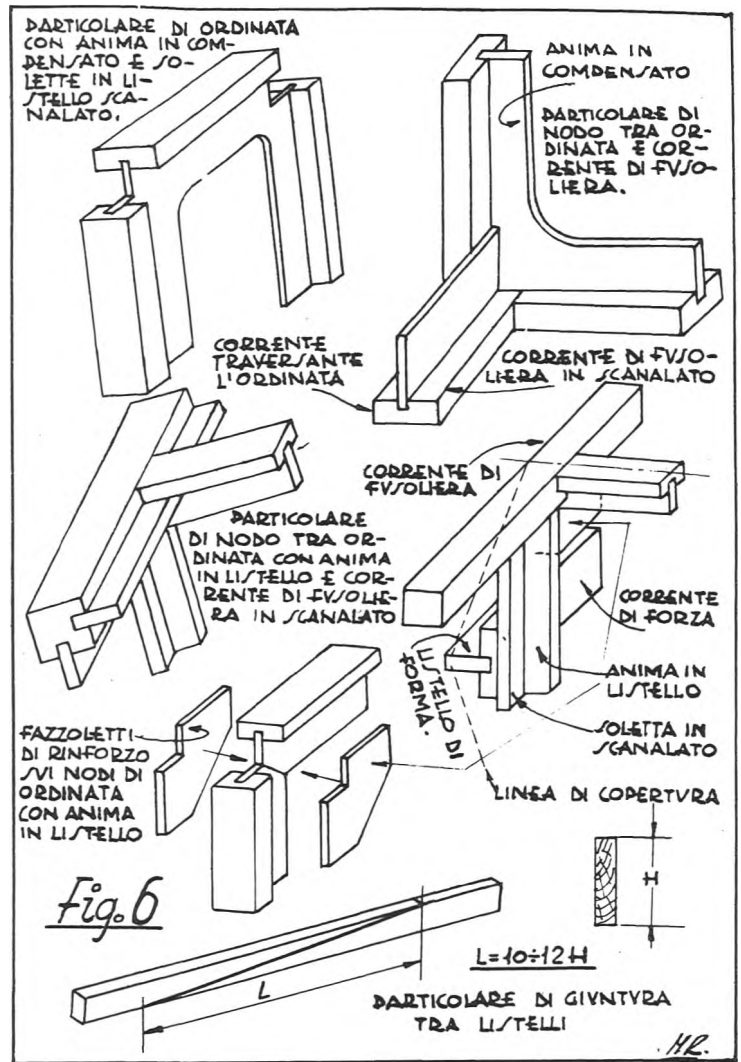
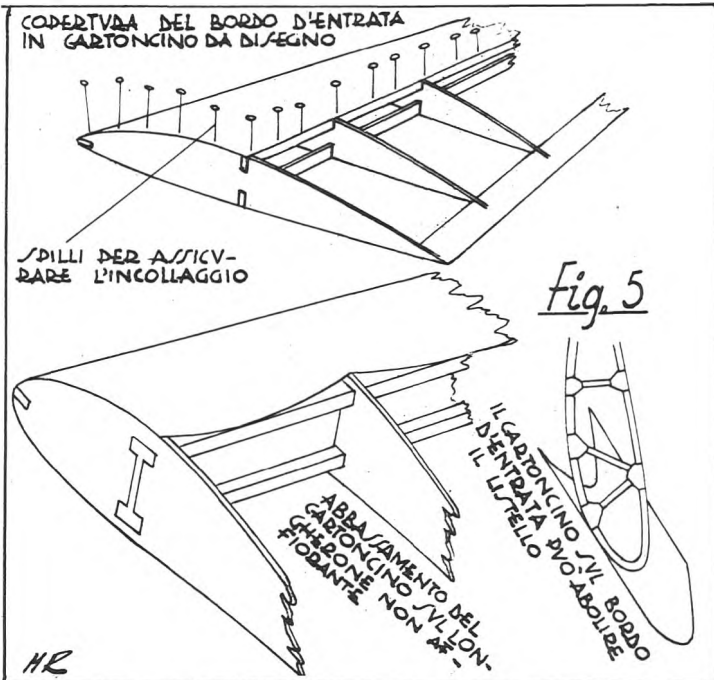


Fig. 6



dovrà essere la percentuale di gomma e che, in ogni caso, il carico alare non dovrà mai superare i 15-18 gr. per dmq. di superficie nei modelli superiori a 1 m., mentre sarà bene scendere a 10-12 gr. nei modelli più piccoli.

Secondo le proporzioni date precedentemente, cioè, un modello di 1 m. di apertura non dovrebbe assolutamente superare, in ordine di volo, i 210-250 gr., un modello di 60 cm. di apertura non dovrebbe superare i 50-60 gr. Le dimensioni dei piani di coda sono determinabili in base alla superficie alare: il timone di direzione non dovrà essere più di 1/8 della superficie alare e quello di profondità più di 1/3. Circa il proporzionamento si potrà dire che la loro corda media non dovrà essere superiore ad 1/5-1/6 della loro apertura. Il profilo dei piani dovrà essere biconvesso o, meglio ancora, portante, ma di spessore leggermente inferiore a quello dell'ala, e cioè circa 1/12 della corda. Il diametro dell'elica è il più difficile a determinare in quanto esso è generalmente compreso

entro limiti piuttosto vasti e cioè fra 1/3 ed 1/2 della apertura alare. A titolo indicativo diremo che, a parità di dimensioni e superficie, il modello più pesante dovrà avere l'elica più piccola e non la più grande. Il passo dell'elica è ancora più difficile a determinarsi, tanto che anche i più provetti aeromodellisti procedono per tentativo. Un passo medio può essere uguale ad 1,3 volte il diametro dell'elica.

Come si vede non pretendiamo di dare delle ricette infallibili per la progettazione di un modello ad elastico, ma solo qualche elemento per ben proporzionarlo; la migliore maestra rimane e rimarrà sempre la praticaccia. Per ora completiamo augurandovi felici atterraggi.

## Novità fra i motori

(continua da pag. 22)

zione; tubetti di presa d'aria riportati che erano facilissimi a disaldarsi ed a produrre perdite di tenuta. Anche l'ingombro è così notevolmente diminuito poichè viene a mancare quell'appendice laterale o posteriore del tubetto della presa d'aria.

Il montaggio al modello viene effettuato con un nuovo brillante sistema: mediante un tappo a vite fissato sull'ordinata parafiamma ed avvitato posteriormente al motore. L'ingombro frontale viene così ad essere ridotto al solo diametro del carter (fig. 3).

In tali motorini inoltre, la valvola d'arresto, che era normalmente riportata, verrà incorporata in un sol pezzo nel carter.

Vantini, per passare il tempo, ha prodotto un motorino da 0,25 cmc. (un quarto di cmc. per maggior chiarezza) che a quanto ci risulta è finora il più piccolo che sia stato fabbricato al mondo (vedi foto). L'«Altair» così è stato chiamato il motore, pesa 35 grammi e, a 5500 giri, ha una potenza stimata di 1/40 C.V.; diciamo stimata perchè finora non è stato possibile misurarla esattamente. L'elica ha il diametro di 14 cm., la corsa è di 8 mm. e l'alesaggio di 6. L'altezza totale è di 5 cm. Purtroppo non sarà possibile metterlo in serie per la grande difficoltà di lavorazione, ma crediamo che molti aeromodellisti farebbero una malattia per averlo.

Notare che il motore in questione ha volato con un modello, costruito da Vanni Pedrina, dell'apertura di 60 cm., lungo 55 e del peso di 40 gr. In totale 75 gr. per aria. Un bel primato.

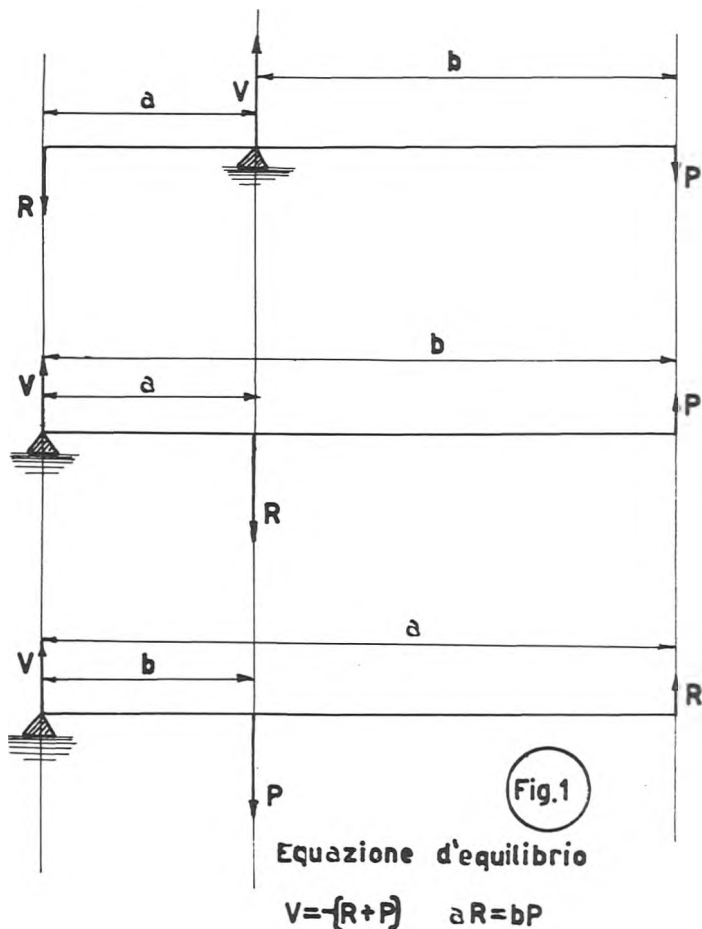
Come si vede il bilancio è buono, non resta altro che augurarsi che si continui su questa strada.



# LA STABILITÀ LONGITUDINALE

Occorre innanzitutto stabilire uno schema di « modello in volo » indispensabile per lo studio teorico, quale ci proponiamo, dei fenomeni interessanti la sola stabilità longitudinale (movimenti di beccheggio) del modello, una volta lasciato a sé stesso. Esamineremo accuratamente i due schemi più favorevoli: leva e pendolo; concluderemo a favore di quest'ultimo e su di esso baseremo l'esame proposto.

Risaliamo alla definizione della leva. Essa è costituita da un segmento rigido nel quale sono da notarsi tre punti caratteristici: due di essi sono punti di applicazione di forze (*potenza P* e *resistenza R*) l'altro, il *fulcro*, è l'unico punto fisso (e per fisso s'intende di posizione invariabile rispetto alla terra) del sistema. Le reciproche posizioni dei tre punti possono essere tre; si avranno quindi in corrispondenza, leve di I, II, e III specie (fig. 1). In pratica, tale sistema si realizza con un'asta quanto più indeformabile, a due punti della quale vengono applicate le due forze *potenza* e *resistenza* (dette *direttamente applicate*) mentre si realizza il fulcro appoggiando l'asta ad un *coltello* fisso. Esaminiamo ora la funzione del fulcro. Dato che l'abbiamo definito come unico punto fisso del sistema, il coltello deve essere in grado di opporsi, istante per istante, alle forze che *potenza* e *resistenza* esercitano sul fulcro; esso è cioè l'unico



vincolo imposto al sistema, e come tale, la forza che esso esercita sul fulcro (*reazione vincolare V*) varia da istante a istante con la *potenza* e con la *resistenza*. Come si vede, l'esistenza dello schema « leva » è subordinata all'esistenza di una forza applicata in un punto fisso (*fulcro*) variabile da istante a istante, secondo una ben definita funzione delle due forze direttamente applicate. Tale punto nel l'aeromodello manca: non è infatti il C. P. alare, punto di applicazione di una forza variabile, ma con l'incidenza e la velocità dell'ala; non è il baricentro G, punto di applicazione di una forza co-

stante (peso); non è il C.P. dell'impennaggio orizzontale per gli stessi motivi del C. P. alare. E' quindi impossibile esprimere con una leva nel suo puro significato meccanico lo schema « modello in volo ». Tale schema potrà essere assunto solo apportandovi alcune modifiche di ordine cinematico che non ne alterino le caratteristiche statiche che ci interessano.

L'ala nel nostro schema sarà rappresentata da un punto, il C.P., in cui è applicata l'azione aerodinamica da essa generata. Ricordando la funzione del coltello e la definizione del fulcro, è spontaneo assumere il C. P. come fulcro della nostra leva, essendo essa il punto in cui è applicata la forza che sostiene il modello, come il fulcro sostiene la leva. E' però da notare che nella leva, supponendola capace di soli movimenti lungo la verticale, oltre che intorno al fulcro, il coltello ha appunto il compito di mantenere il fulcro ad una quota costante, di impedirgli cioè gli ammessi movimenti lungo la verticale (abbiamo definito la leva come segmento rigido con punto fisso). Nell'aeromodello ciò non avviene. Nel C. P. infatti è applicata una forza che può essere insufficiente, sufficiente, o esuberante ai fini del puro sostentamento del modello: ne deriva la triplice possibilità di un volo discendente, orizzontale o ascendente. Per giungere al nostro scopo, dobbiamo quindi immaginare il modello come immerso in una massa di aria animata da velocità puramente orizzontale mentre esso stesso è soggetto solo a quei moti rotatori intorno al C. P. (suscettibile di traslazione lungo la verticale conformemente alle variazioni della portanza) che lasciano l'asse longitudinale nel piano di mezzaria (e questo perchè ci siamo proposti di esaminare i soli movimenti di beccheggio). Azione aerodinamica dell'impennaggio orizzontale e peso del modello applicati nei rispettivi punti di applicazione (*C' P'* e *G* rispettivamente) costituiranno, nell'ordine, *potenza* e *resistenza*. Si tratta in altri termini di estendere il concetto di leva al caso in cui il fulcro, e con esso tutto il sistema, è suscettibile di traslazioni lungo la verticale senza che per altro ci sia da tener conto di esse che, risolvendosi in un salto di quota, non influiranno sulla stabilità longitudinale del modello; nè da un punto di vista puramente meccanico tali traslazioni sono in grado di influire sulle caratteristiche del nostro schema.

Abbiamo così stabilito un primo schema: la leva. Passiamo al pendolo.

Se consideriamo che non solo l'ala, ma anche l'impennaggio orizzontale contribuisce al sostentamento del modello (con contributo positivo o nullo) è chiaro che sarà molto conveniente assumere come C.P. non quello dell'ala, ma il C. P. del complesso ala-impennaggio, cioè il punto di intersezione della retta congiungente il C. P. alare con il C. P. di coda, con la retta di applicazione del vettore risultante dei due vettori portanza applicati ciascuno nel proprio C. P.. Tale operazione è semplificata da alcune considerazioni. La portanza *P* generata dall'ala di superficie *S* animata di velocità *V* ed immersa nell'aria di densità *d* (funzione della quota) è data da:

$$1) \quad P = C_p d S V^2$$

dove  $C_p$  è il coefficiente di portanza caratteristico del profilo e funzione dell'incidenza con cui esso si presenta al moto, ricavato sperimentalmente. Per l'impennaggio orizzontale varrà la medesima formula dove con l'indice ' indicheremo le grandezze omonime delle precedenti caratteristiche dell'impennaggio:

$$2) \quad P' = C'_p d S' V'^2$$

$d$  e  $V$  non hanno indice essendo in comune con l'ala. Dovendo nella nostra costruzione riportare dei segmenti proporzionali alle due portanze  $P$  e  $P'$ , va da sé che i fattori comuni alle due espressioni possono essere soppressi. Avremo quindi:

$$3) \quad \begin{aligned} P &= C_p S \\ P' &= C'_p S' \end{aligned}$$

$S$  ed  $S'$  si ricavano direttamente dalle viste in pianta;  $C_p$  e  $C'_p$  dai diagrammi dei profili scelti per l'ala e per l'impennaggio rispettivamente. Calcolati i due valori su indicati riportiamo sulla vista di fianco del modello due vettori di lunghezza ad essi proporzionali, di direzione normale alla linea di volo, e di verso concorde o discorde a seconda che  $P$  e  $P'$  sono del medesimo segno o di segno opposto (coda portante o deportante). Quanto detto e la successiva semplice operazione grafica sono chiaramente illustrati in figg. 2 e 3 per i due casi di portanza e deportanza in coda.

Agendo in tal modo abbiamo schematizzato il modello in un *pendolo* con punto di sospensione nel C.P. trovato, e peso concentrato in G.. Anche per esso valgono le condizioni già poste per lo schema *leva*: ammetteremo cioè che il pendolo sia *suscettibile di tra-*

slazione lungo la verticale, indifferente, come già per la leva, ai fini della stabilità longitudinale. Ad onor del vero il peso andrebbe concentrato in un punto situato più basso del G, causa l'intervento di momenti d'inerzia, e la sua distanza dal C.P. è determinabile mediante la regola dell'Huyghens, ma tale spostamento può essere da noi trascurato specialmente se le masse non distano molto dal C.P. (diedro debole, scarso sviluppo in altezza del modello). Venendo ad una conclusione, fra i due schemi proposti sceglieremo il pendolo che presenta maggiore semplicità della leva dal punto di vista dell'equilibrio, pur essendone leggermente più complicata la determinazione. Per il pendolo infatti l'equilibrio è raggiunto quando G si trova sulla verticale discendente per C.P. (equilibrio stabile) o sull'ascendente. (equilibrio instabile); per la leva invece occorre risalire all'equazione dell'equilibrio (fig. 1). Vediamo ora come, grazie allo schema adottato, si possa determinare la portanza necessaria in coda (e quindi, in virtù di una delle III data S', il profilo, o viceversa) una volta dati superficie e profilo (quindi P) dell'ala, posizione del G e peso del modello. Stabiliamo ora la convenzione di adottare l'indice ' per indicare tutte le grandezze relative all'ala ed il doppio indice '' per le grandezze relative all'im-

Passiamo ora all'esame delle condizioni di equilibrio nei tre casi di cola neutra, portante o deportante.

**IMPENNAGGIO NEUTRO.** Lo schema è in fig. 4. Supponendo l'inizio di una cabrata, il C'P' si sposta in avanti, contemporaneamente nasce in coda, a causa dell'aumentata incidenza, una P'' che porta il C. P. in posizione più arretrata di C''P'' (fig. 2). Il modello sarà stabile quando l'azione dell'impennaggio sarà, almeno oltre una certa incidenza, più energica di quella dell'ala in modo da causare un arretramento di C.P. per un ulteriore aumento di incidenza. Per ottenere ciò occorre procedere graficamente per tentativi confrontando le curve dei Cp e Cm dei due profili. In caso di picchiata la situazione è analoga.

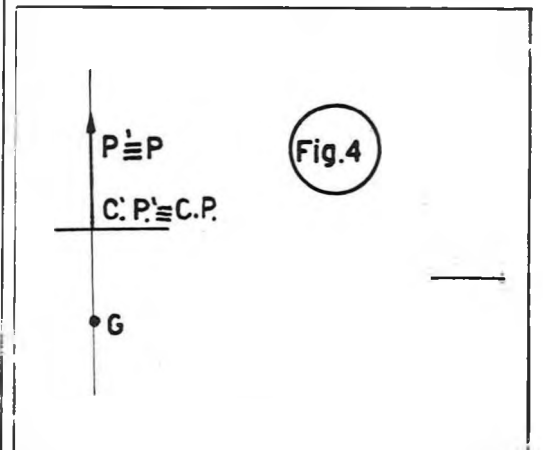
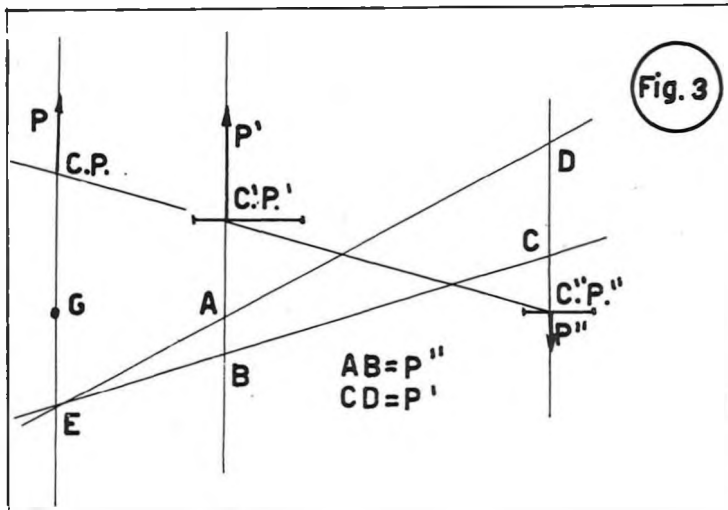
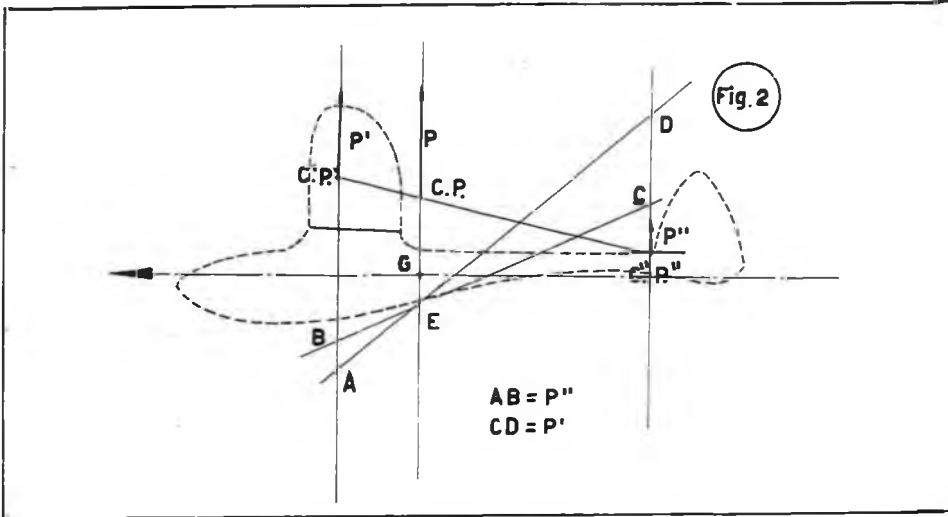
**IMPENNAGGIO PORTANTE.** Schema in figura 2. Per l'ipotesi di assetto cabrato si ha un incremento di P' e P'' con avanzamento di C'P' e C''P'' e conseguente spostamento in avanti di CP. Dato l'effetto pendolare il fenomeno si autoesalta fino alla perdita di portanza e caduta in vite. Per ottenere la stabilità è necessario che P'' cresca molto più rapidamente di P' in modo da limitare l'escursione in avanti di C. P. All'istante della caduta di P', P'' deve continuare a sussistere, in modo da avere C.P. ≡ C''P''; l'effetto pendolare fa precipitare il muso con ristabilimento dell'assetto normale. Il ritardo della caduta di P'' rispetto a P' si ottiene dando all'impennaggio una incidenza minore che all'ala o scegliendo profili con opportune curve Cp. Per l'ipotesi di assetto picchiato la situazione è analoga e la condizione di stabilità sopra definita porta ad una P''=0 prima di P'=0 con conseguente correzione dell'assetto per effetto pendolare.

**IMPENNAGGIO DEPORTANTE.** Schema in figura 3. Se la deportanza è ottenuta ponendo il profilo col dorso in basso e il ventre in alto, ad una cabrata si ha, per l'ala, un aumento di incidenza e di P' con avanzamento di C'P'; per l'impennaggio una diminuzione (fig. 5) di incidenza e di P'' con arretramento di C''P''. Ne segue che gli incrementi rispettivamente positivo e negativo di P' e P'' tendono a farlo arretrare. Il fenomeno è piuttosto complicato e va risolto sulle curve Cp e Cm dei profili scelti. Si ha la stabilità quando l'effetto degli incrementi di P' e P'' (arretramento di C.P.) ha

pennaggio orizzontale; le grandezze senza indice sono comuni alle due superfici.

Scelto il profilo da adottare per l'ala e l'incidenza a cui dovrà lavorare, si fissa la posizione del baricentro, che potrà essere imposta da particolari disposizioni di masse insieme a esigenze di leggerezza (sconsiglianti l'uso di zavorre). Si fissa la posizione del

C''P'' tenendo presente che quanto più sarà distante dal C'P', tanto meglio sarà ai fini della stabilità longitudinale: in genere si assumerà  $C'P' - C''P'' \geq 3d$  se con d si indica la corda media dell'ala. Tener presente anche che è bene portare l'impennaggio orizzontale fuori della scia dell'ala, cosa possibile collocando l'impennaggio più in alto o più in basso dell'ala (meglio più in alto, essendo i filetti d'aria defilati verso il basso dall'ala). Noi disponiamo così (v. figg. 2 e 3) di G; C'P', P', C''P'',; dobbiamo determinare P''. Portiamo sulla verticale per C''P'' un segmento  $CD = P'$  e congiungiamo D e C con un punto E scelto a piacere sulla verticale per G; ottenendo sulla verticale per C'P' (retta di applicazione di P') un segmento AB uguale in grandezza e segno a P''. Notare l'importanza che riveste l'esatta osservanza degli indici usati (A su DE, e B su CE), ai fini della determinazione del segno di P'' e quindi della portanza o deportanza dell'impennaggio. Da quanto precede segue che adottando una deportanza in coda si aumenta la distanza G CP con conseguente esaltazione degli effetti pendolari.



Abbiamo con ciò esaurito l'esame dei tre casi di portanza in coda nulla, positiva o negativa. Per terminare vogliamo raccomandare un accurato studio della stabilità in sede di progetto. Se il progetto non prevede la stabilità longitudinale, il modello in volo tenderà ad assumere da sé una posizione di equilibrio (ammesso che la possa trovare) che ben difficilmente coinciderà con quella di miglior sfruttamento dei profili. Il progettista ha a sua disposizione elementi di natura sia statica che dinamica più che sufficienti per prestabilire come più gli aggrada la posizione in volo del proprio modello; e non vi è alcun motivo di affannarsi a trovare la migliore incidenza per l'ala, quando non ci si preoccupi di realizzarla durante il volo.

TULLIO TAGLIAFERRI

## Il disegno in aeromodellismo

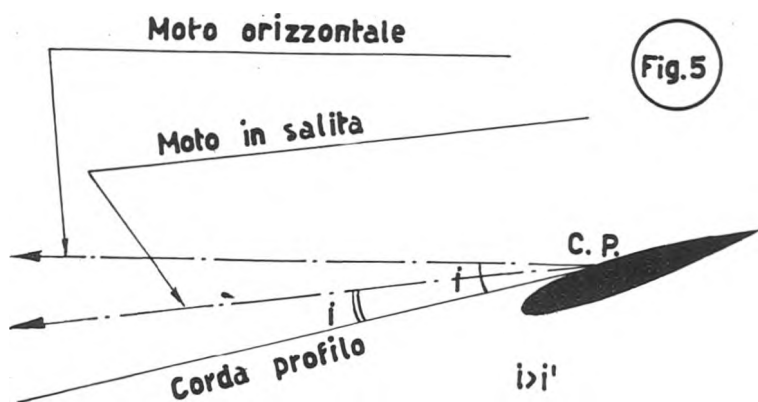
(continua da pag. 29)

non significa arare il foglio. Carta ottima quella da disegno liscia, ma spesso di dimensioni insufficienti; è buona anche la carta da imballaggio bianca, quando si disegni sulla faccia lucida, o la carta spolvero, di colore paglierino, e in vendita a metraggio presso i rivenditori di articoli per belle arti.

I tratti rettilinei a matita si tracceranno più lunghi del necessario; per la chiarezza del disegno è bene che il punto d'intersezione dei due segmenti sia proprio tale, e non estremo di ambedue.

Quando si traccia una circonferenza, è buona pratica metterne bene in evidenza il centro con una crocetta fatta a lapis: se ne eviterà una eventuale ricerca.

E' bene eliminare completamente i disegni a occhio: abbiamo dato qualche esempio di costruzione grafica: altre infinite le necessità ed il buon senso potranno suggerire. Una volta costruita la curva cercata, tutte le costruzioni potranno essere cancellate (in genere, però, le costruzioni non nuociono all'aspetto del disegno, spe-



cie se sono disegnate più sottili della curva costruita): non bisogna lesinare mai sull'uso della gomma. Questa sarà scelta morbida ed elastica e non si dovrà badare ad una piccola differenza di prezzo pur di averne una della migliore qualità. Per cancellare, abbiate cura di passare la gomma sempre per uno stesso verso; senza mai strofinarla avanti e indietro. Eviterete di strappare o spiegazzare la carta.

Eseguito il disegno a matita, si luciderà sulla carta da lucido che i cartolai vendono a metro. Il lucido andrà fatto con inchiostro di china nero usando un buon tiralinee; è sconsigliabile l'uso dei comuni pennini di acciaio: la differente pressione della mano, non perfettamente controllabile, causa disuniformità nella larghezza del tratto, a tutto detrimento della precisione, della chiarezza e dell'aspetto. Ottimi i cosiddetti *Graphos* in commercio (una volta) in varie misure. Il tiralinee non va mai immerso nell'inchiostro: esso va riempito (poche gocce, una o due) con l'apposito tubetto appunto solidale ad ogni tappo di boccetta di inchiostro di china, facendo bene attenzione a non sporcare i lati esterni delle due punte di acciaio. Il lucido, cianografato, darà le copie su cui costruire il modello senza sporcare i disegni originali.



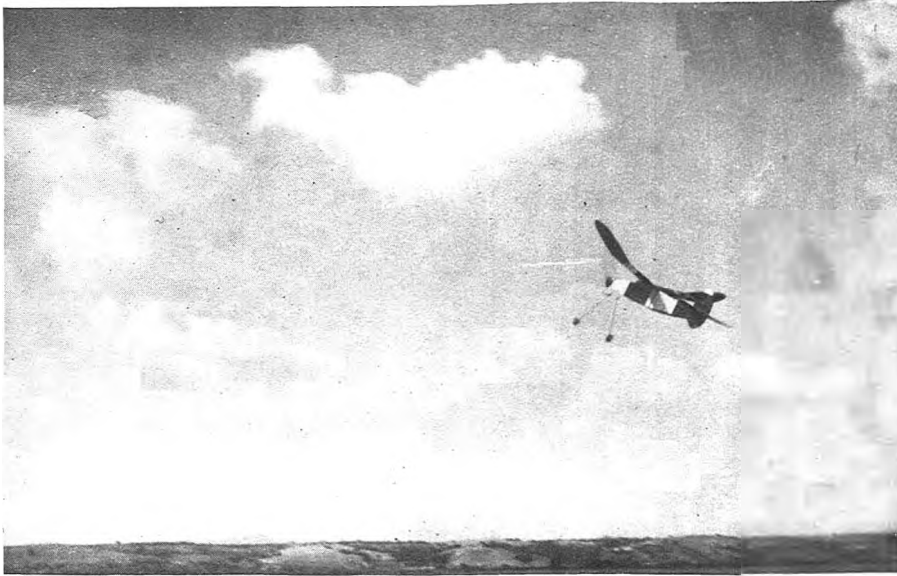
Gara romana in Piazza d'Armi: Bernacca rattoppa il suo « Sogliola »



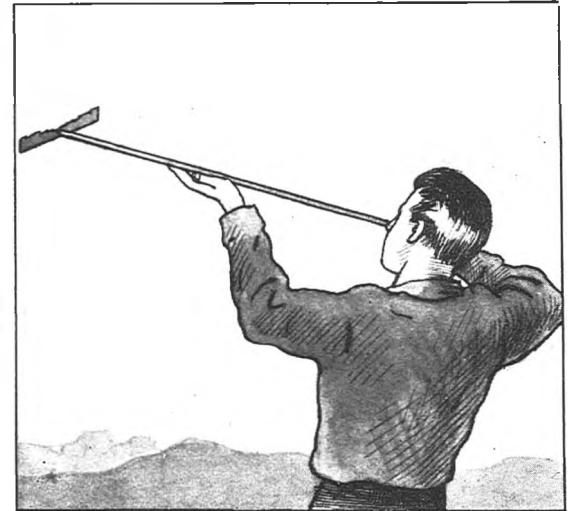
mentre il « Diesel » di Senesi sonnecchia al sole



e gli elasticisti preparano i loro modelli candidi come anime di educate. Notare il famoso bimotore di Sinopoli.



# UN TELEMETRO



Il telemetro di cui ci occupiamo è formato da un'asta graduata rigida in legno o in acciaio, lunga un metro, portante all'estremità una specie di rastrello scorrevole, sul quale sono ricavate delle tacche di mira aventi le dimensioni indicate nella figura.

Nella parte inferiore del supporto portante le tacche di mira è avvitato un normale occhiello a vite che serve a bloccare tutti i pezzi.

Se l'aeromodellista vuole conoscere la quota raggiunta dal modello, dovrà, prima di effettuare il lancio, tarare lo strumento ponendo il modello in terra di fronte a sé in modo da poterne traguadare tutta l'apertura alare, ad una distanza di 10 metri.

Appoggiando l'estremità del regolo graduato alla punta del proprio naso, l'aeromodellista traguaderà il modello spostando in avanti, o indietro, la tacca di mira, finché l'apertura alare non venga inquadrata esattamente fra le tacche I-I. Bloccando in questo punto la tacca di mira, si leggerà, sul regolo graduato, la costante del modello, che sarà bene ricordare, scrivendola magari sul modello stesso, poichè, tutte le volte che si vorrà conoscere la quota raggiunta, la tacca di mira si dovrà trovare in quella medesima posizione rispetto al regolo.

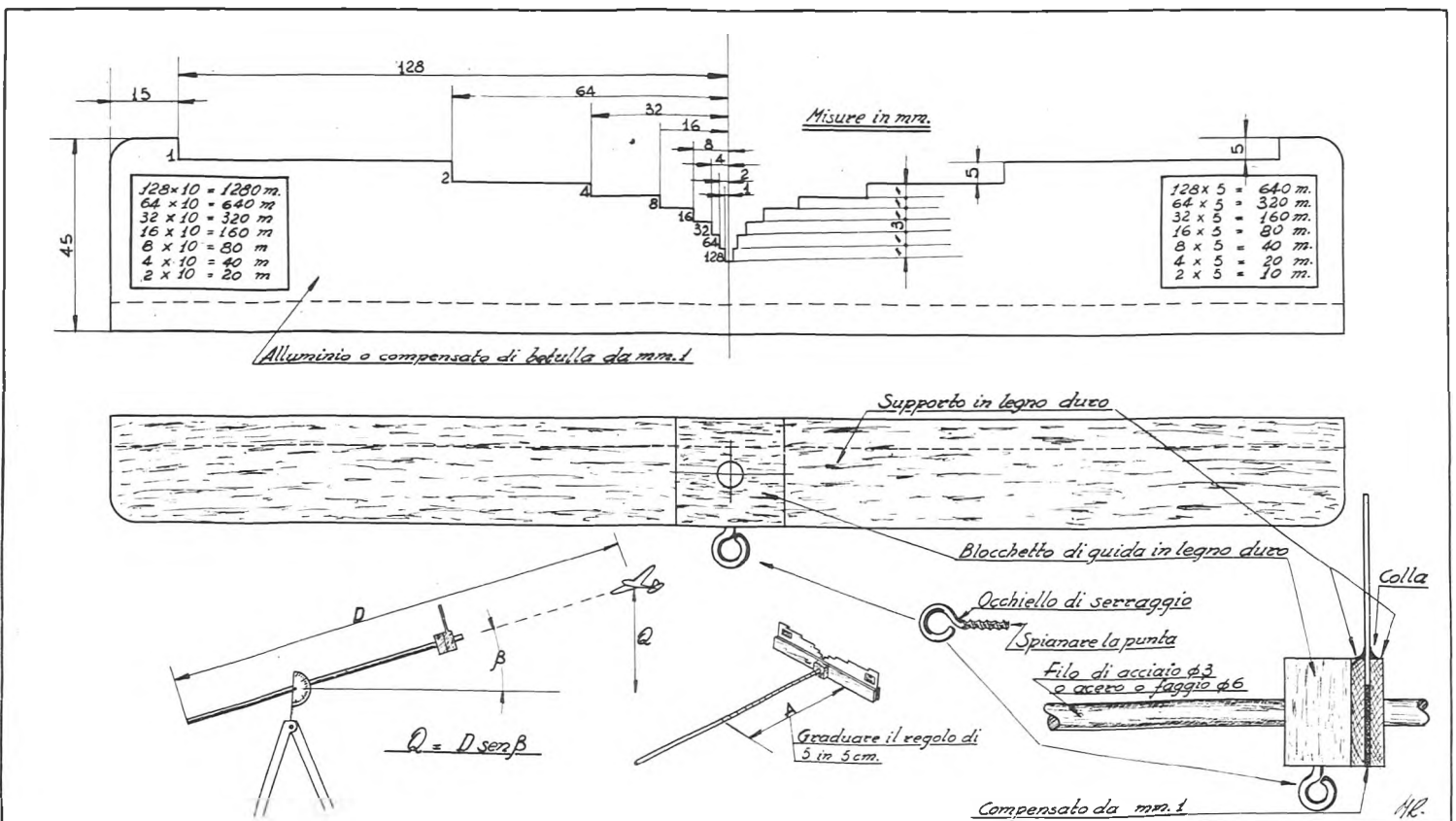
Quando il modello si trova in volo, con lo strumento tarato come sopra detto, lo si traguaderà in modo da vedere l'apertura alare inquadrata in una delle tacche 2-2, 4-4, 16-16, ecc. Allora basterà moltiplicare per 10 il numero della tacca in cui si inquadra il mo-

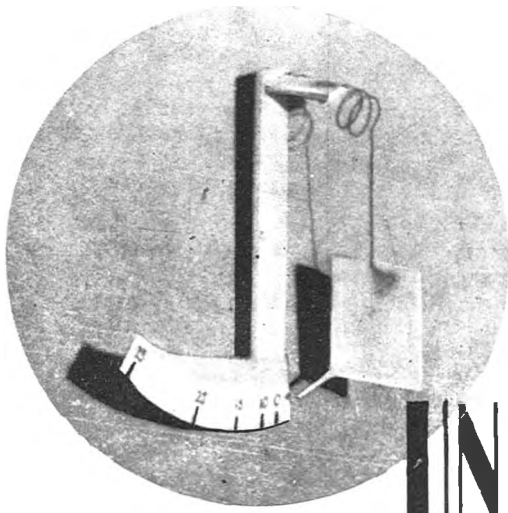
dello e si otterrà il valore della quota raggiunta.

Se, per esempio, il modello si inquadra nelle tacche 4-4, la

quota raggiunta sarà uguale a  $4 \times 10$ , cioè 40 metri; se s'inquadra nella tacca 16-16 la quota raggiunta sarà  $16 \times 10$ , uguale 160 metri; se si inquadra nella tacca 128-128 la quota sarà di 1280 metri (ammesso che abbiate la vista tanto buona da riuscire a vedere un modello in volo a 1280 metri di quota!).

Si può verificare il caso in cui il modello che vi interessa sia piccolo, un modello ad elastico per esempio. In tal caso, invece di tarare lo strumento a 10 metri di distanza, lo tarerete a 5; il numero della tacca di mira, allora, non dovrà più essere moltiplicato per 10, ma per 5, e otterrete la quota. Se invece il modello in volo viene inquadrato nella tacca 16-16 la quota raggiunta non sarà più di 160 metri, ma di  $16 \times 5$ , cioè 80 metri; in tal caso la portata utile dello strumento non sarà più di 1280 metri, ma di 640. In ogni caso sempre di più dell'utilizzabile realmente. Resta inteso che, perchè la quota determinata sia esatta, il modello deve trovarsi esattamente sulla verticale dell'osservatore.





Il piattino è meglio sia quadrato o quasi.  
 Il filo armonico viene fissato al legno mediante collante 1: peso totale non dovrebbe superare i 5 gr. (l'originale ne pesa solo 2). Ed ora passiamo alla parte più delicata, la

TARATURA

Fissate lo strumento, completo in tutte le sue parti, in modo che l'asse verticale si trovi orizzontale. Mettete sul piattino i pesi corrispondenti alla R delle diverse velocità, indi segnate sulla scala gli spostamenti ottenuti; le diverse R si ottengono con la formula  $R = Cr \frac{S V^2}{1000}$  dove R. è dato in gr.

# UN INDICATORE DI VELOCITÀ

Con pochissimo materiale, una spesa quasi nulla e un po' di pazienza, ecco costruito un minuscolo anemometro che può essere impiegato nelle più svariate occasioni e circostanze.

Volete sapere a che velocità andate in bicicletta? che velocità raggiunge un dato veicolo in un dato punto? Senza entrare poi nel campo aeromodellistico per cui è di vera utilità, potendosi eseguire con questo strumento la lettura della velocità del vento e anche quella relativa del modello.

Come si vede dalla foto si tratta di una costruzione piccola e semplice. Il sistema è a molla ad azione diretta; le dimensioni sono fattori che possono variare di esemplare in esemplare, dato che non solo è assai difficile costruire due molle uguali, ma secondo necessità è meglio fare uno strumento più o meno sensibile.

FUNZIONAMENTO

Quando l'anemometro si sposta, la resistenza dell'aria, facendo pressione, costringe il rettangolino a retrocedere lungo un arco di cerchio graduato; il piattino è collegato ad un punto fisso per mezzo di un gambo metallico terminante in una spirale. E' questa la molla, parte più importante dello strumento. Così ad una determinata pressione corrisponderà un determinato punto. Conoscendo la pressione si può risalire alla velocità.

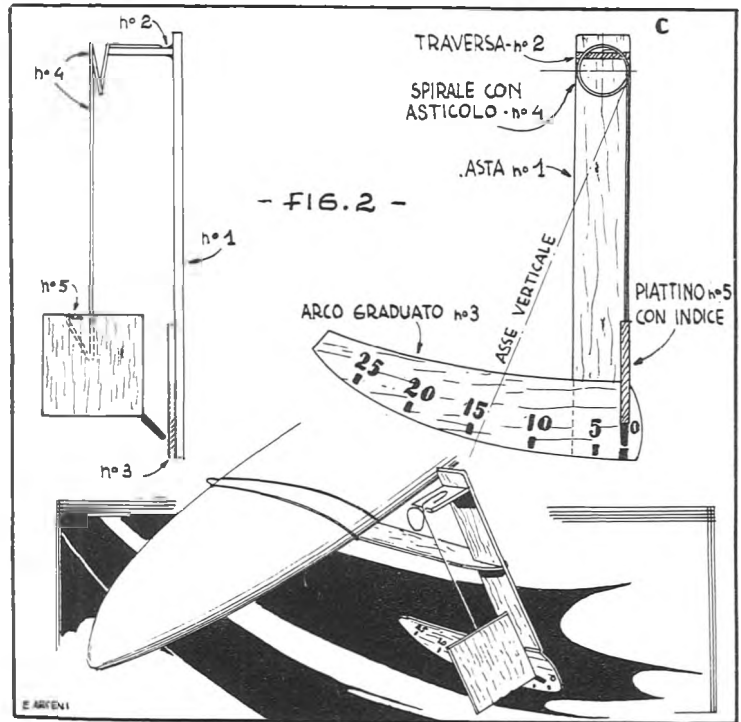
COSTRUZIONE

Le parti in legno non rappresentano alcuna difficoltà. A secondo che si voglia aumentare o diminuire la sensibilità, si può fare l'asta N. 1 più corta o più lunga. Resta inteso che, assieme all'asta, varia anche l'arco di cerchio il cui centro è situato nel punto C.

Per dare un orientamento sulle dimensioni vi diciamo che, nell'originale, l'asta N. 1 era lunga cm. 7.5 e l'arco di cerchio 6 cm. (fig. 2).

Le parti di legno sono in balsa, facilmente sostituibile con balsital, col Kinoki, col paulonia, catalpa ecc. ed anche col pioppo. La molla è di filo di acciaio armonico da 2 10 di mm.. Si capisce che, con piccoli scarti in più o in meno, altri spessori di filo armonico possono essere usati.

L'arco graduato è bene abbia una certa altezza per poter fare dei numeri o dei segni visibili anche a distanza.



Cr (coefficiente di resistenza) è dato dal grafico N. 1. e (viscosità dell'aria) è dato dallo specchio seguente:

P (m/m) hg	t°	e	h(m)
760	+ 15	0,1250	0
716	+ 11,75	0,1191	500
674	+ 8.50	0,1134	1000
634	+ 5.25	0,1079	1500

S (in m.) è la superficie del piattino. Se il piattino non è quadrato ovvero i suoi lati non siano nel rapporto 1:1, si ricorre al fattore di correzione del grafico N. 2 che bisogna moltiplicare per Cr.

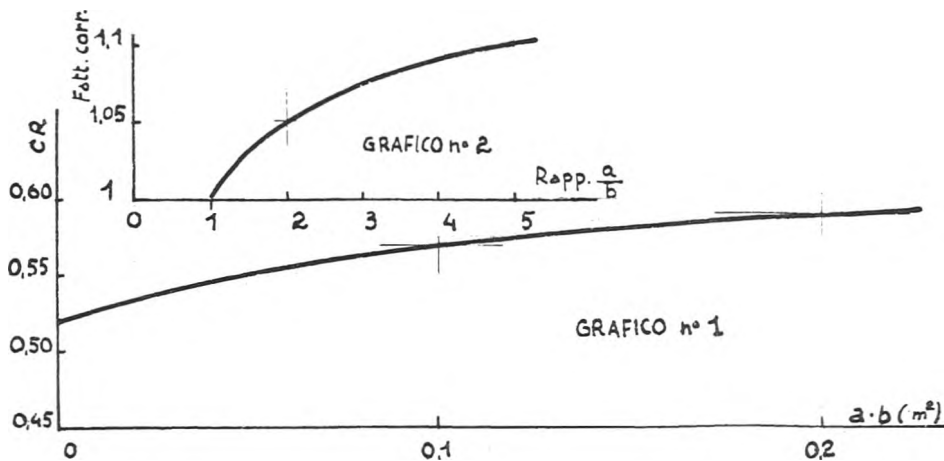
V è in m/sec.

Se volete la trasformazione m/sec in Km/h siete pregati di farvela.

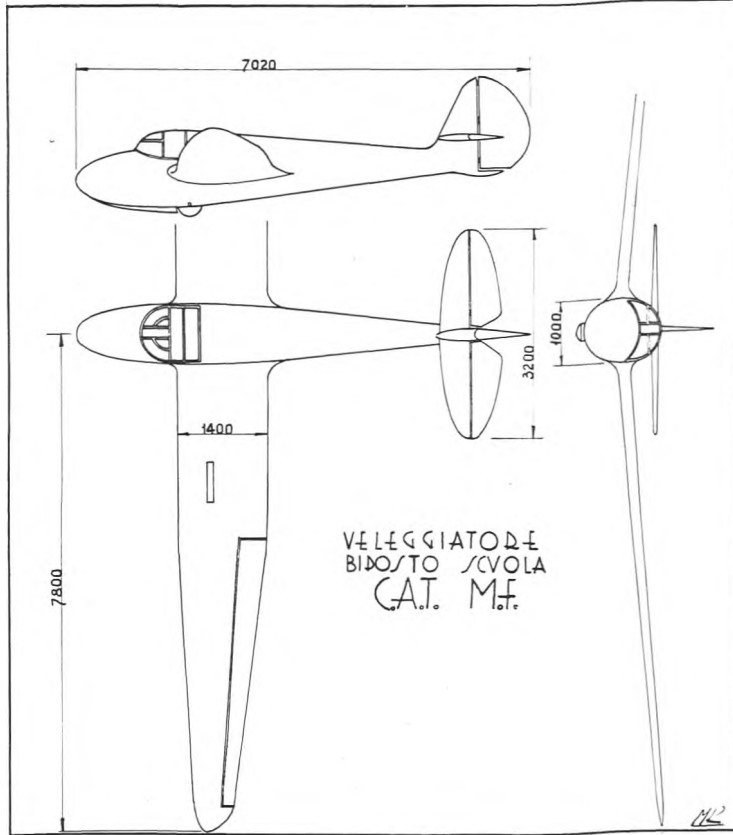
Dato che si tratta di pesi piuttosto piccoli chiedete aiuto a qualche farmacista che si suppone abbia pesetti minimi in grande quantità.

MONTAGGIO

Lo strumento va montato tenendo conto che per una lettura precisa, l'asse verticale deve essere in tale posizione, e l'apparecchio intero deve ricevere il flusso d'aria nel modo più uniforme possibile.



# L'ALIANTE CAT.M.F.



sviluppo veramente notevole, tanto da poter emulare, e, in taluni casi, superare, quello praticato in Paesi molto più ricchi ed organizzati del nostro.

Per andare incontro alle nuove esigenze venutesi a creare negli ultimi tempi nel campo didattico e sportivo voloveliero, sono stati studiati alcuni tipi di alianti biposti affiancati allo scopo di abbandonare la primitiva soluzione dell'aliante a posti in tandem. Il vantaggio pratico offerto dall'applicazione dei posti affiancati è talmente ovvio che non ha bisogno di essere diffusamente illustrato. È sufficiente considerare l'utilità che ne deriva dal poter osservare comodamente nei loro dettagli tutte le innumerevoli piccole manovre che compie un istruttore ed il maggior affiatamento che si ottiene dallo stare a fianco a fianco. Per quanto riguarda l'aerorimorchio è necessario considerare che in un apparecchio a tandem, colui che è seduto posteriormente non può seguire in tutti i dettagli la delicata fase del rimorchio non avendo da tale posto una completa visione del cavo di traino che alternativamente o si tende, imprimendo delle forti scosse all'aliante, o si allenta formando delle notevoli catenarie.

In vari Paesi sono stati costruiti recentemente dei tipi di alianti a posti affiancati che offrono caratteristiche più o meno buone. Riteniamo utile ed interessante illustrare l'aliante «CAT. M. F.», progettato in Italia la scorsa estate e che offre le maggiori garanzie di ottimo successo poiché è scaturito da un complesso di considerazioni pratiche apportate da una lunga esperienza nel campo didattico voloveliero.

L'aliante «CAT. M. F.» è stato concepito per essere impiegato sia per la scuola del traino aereo sia per la scuola di veleggiamento e pertanto i parametri caratteristici di esso sono stati determinati in funzione di tale impiego in modo da raggiungere un buon compromesso tra le spiccate doti aerodinamiche di un veleggiatore di gran classe e le doti di sicurezza e di robustezza che si richiedono ad un apparecchio destinato alla scuola in genere. Pertanto il «CAT. M. F.» possiede il coefficiente di robustezza acrobatico:  $2n=9$ .

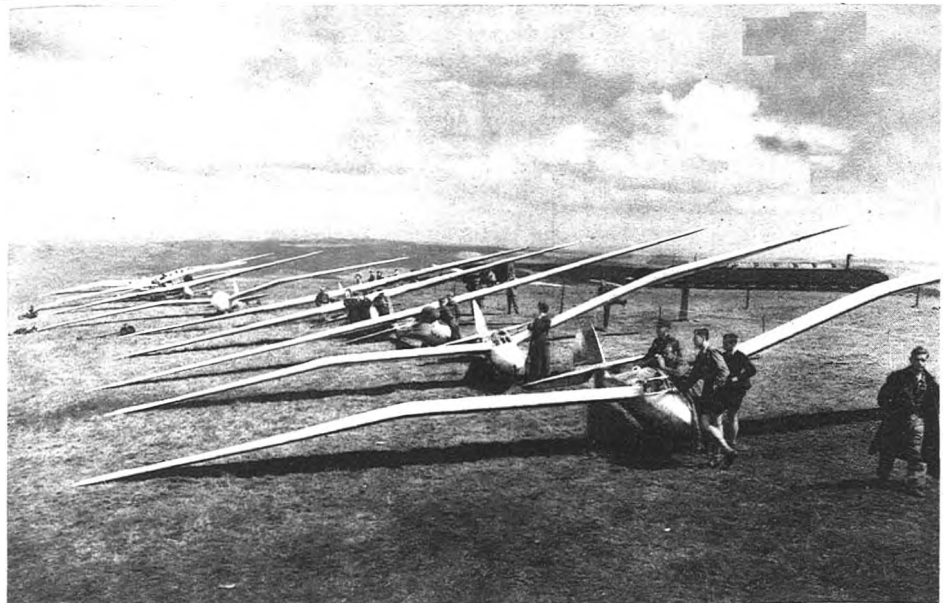
Si è inoltre tenuto particolarmente conto delle caratteristiche antivegete dell'aliante e della facilità di trasporto che richiede facilità di montaggio.

A soddisfare la prima esigenza si è provveduto dimensionando opportunamente i piani di coda e convenientemente sistemandoli

In questo fascicolo, dedicato al modellismo in genere e all'aeromodellismo in particolare, abbiamo voluto riservare due pagine al volo a vela, che è un'attività squisitamente giovanile. Dall'aeromodellismo al volo a vela il passo è breve, e perciò possiamo dire che l'aeromodellista segue con interesse l'attività volovelistica, sia nel campo delle costruzioni che in quello sportivo; così come il volovelista, che spesso proviene dalla grande famiglia dei costruttori di modelli volanti, segue sempre con interesse, e talvolta con nostalgia, il progresso aeromodellistico.

Questa rubrica, alla quale in futuro daremo uno spazio maggiore, è stata affidata ad uno dei più quotati specialisti della materia. I lettori che dedicano la loro attività al volo a vela ci faranno cosa gradita comunicandoci le loro impressioni sugli argomenti e le informazioni che via via pubblicheremo. Gradiremo anche suggerimenti, collaborazioni e note informative intorno ad attività volovelistiche in Italia e all'estero.

Il volo a vela in Italia è stato fino ad oggi trascurato. Certo non se ne è compreso il profondo valore educativo, scientifico e sportivo. Bisogna riguadagnare il tempo perduto e portare l'attività volovelistica nel nostro Paese almeno sul piano dell'aeromodellismo, il quale, in questi ultimi dieci anni, ha avuto uno



in modo da evitare la formazione di possibili zone di ombra su buona parte dell'impennaggio verticale; si è adottato inoltre un appropriato svergolamento dell'ala.

Per ottenere la facilità di trasporto, l'ala è stata prevista scomponibile in due semicelle che possono venire staccate senza difficoltà dalla fusoliera essendo il collegamento operato a mezzo di attacchi a spinotto facilmente accessibili.

L'aliante è ad ala a sbalzo con V frontale e bordo di attacco rettilineo.

L'ala, che è provvista di diruttori, è traversante la fusoliera nella quale sono ricavati i due posti di pilotaggio affiancati.

Per ridurre al minimo le dimensioni trasversali della fusoliera e nello stesso tempo per consentire una maggiore libertà di movimento all'equipaggio, il raccordo alare, anche per ragioni aerodinamiche, è stato particolarmente curato e dimensionato, in modo che il vano interno che così si crea, permetta ai piloti una più comoda sistemazione e possibilità di manovra.

La fusoliera, del tipo consueto, ha una forma di ottima penetrazione, nonostante la dimensione obbligata della sezione maestra.

L'appoggio dell'aliante al suolo avviene mediante un ruotino centrale anteriore ed un pattino posteriore.

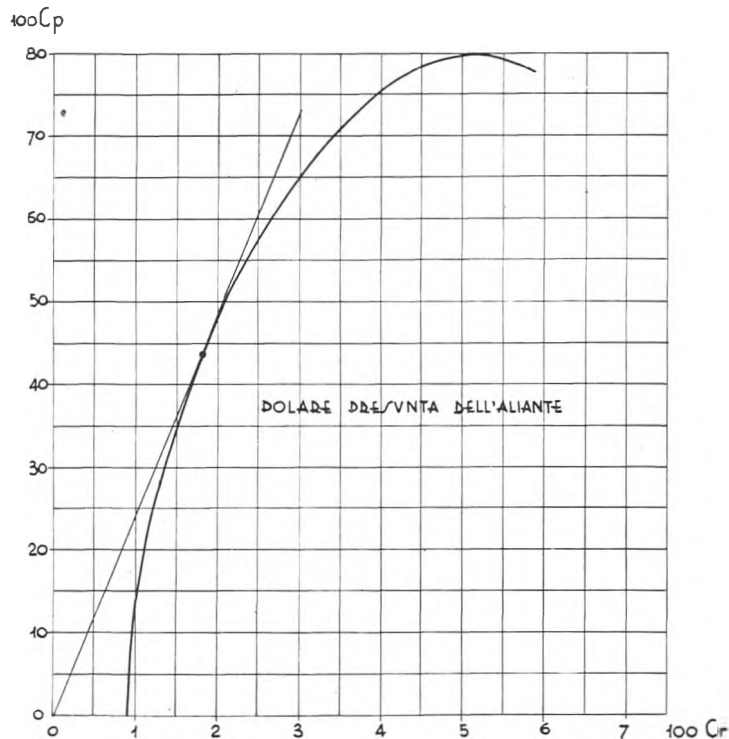
Per assorbire gli urti dovuti ad eventuali bruschi atterraggi di prua, esiste un pattino anteriore ammortizzato.

STRUTTURA

ALA. — Il profilo dell'ala è della serie NACA 23... variante con continuità dal 23015 all'incastro, al 23009 all'esterno.

L'ala, che, come già detto, è svergolata, è del tipo monolongherone con falso longherone posteriore incernierato.

Il rivestimento è in compensato per il bordo di attacco e per la



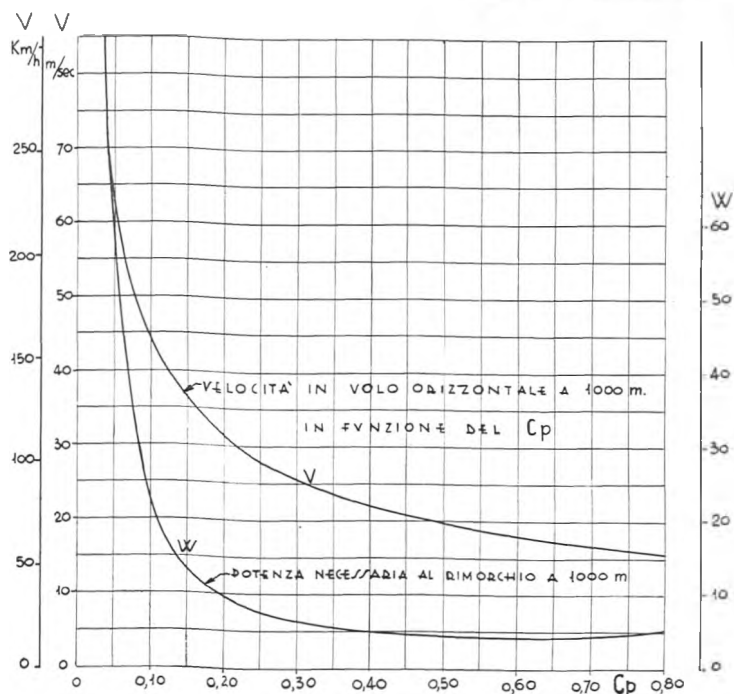
regione tra il longherone principale ed il falso longherone, compresa tra l'attacco alla fusoliera e la settima centina.

Il rivestimento della rimanente superficie è in tela.

Mentre gli sforzi di flessione sono sopportati dal longherone principale, la torsione e gli sforzi nel piano alare sono sopportati dal complesso costituito dal longherone principale, dal falso longherone, e dal rivestimento in compensato.

Il coefficiente di robustezza adottato è quello aerobatico:  $2n = 9$ .

Gli attacchi delle semiali, provvisti di spinotti conici, sono in acciaio ad alta resistenza. Tali spinotti sono sistemati e dimensionati in modo da rendere rapidissimo e facilissimo il montaggio e lo smontaggio dell'ala eliminando così l'inconveniente che spesso si verifica nelle costruzioni del genere. Avendo adottato un tipo di spinotto (internamente cavo) con un diametro



esterno di grandi dimensioni, si è ottenuto il vantaggio di impedire praticamente il formarsi delle ben note ovalizzazioni ai fori degli attacchi alari, ovalizzazioni che tante noie hanno sempre procurato su molti tipi di aliante e di aeroplani.

FUSOLIERA. — La fusoliera è del tipo a guscio, con ordinate, correnti e rivestimento in compensato.

L'attraversamento del longherone principale dell'ala avviene tra due robuste ordinate di forza.

Nell'interno del musone di fusoliera, costituito da un leggero lamierino, trova posto la piramide di forza per l'agganciamento del cavo di rimorchio.

PIANI DI CODA. — I piani di coda sono del tipo usuale con rivestimento misto in legno, compensato e tela.

DATI CARATTERISTICI. — Apertura m. 15,60; lunghezza m. 7,02 superficie mq. 18; allungamento 13,5; corda media m. 1,153 peso a vuoto Kg. 240; carico utile Kg. 160; peso totale Kg. 400; carico alare Kg./mq. 22,2. Velocità minima in volo orizzontale a quota zero Km/h. 54; velocità minima di discesa in volo librato a quota zero m/s 0,92. La determinazione del coefficiente di minima resistenza  $C_{ro}$  è stata eseguita calcolando la resistenza di attrito dei vari elementi dell'aliante (ala, fusoliera, impennaggi) e moltiplicandola poi per un opportuno coefficiente sperimentale che tien conto delle resistenze dovute alla formazione di scia e alle interferenze aerodinamiche.

Per il calcolo della resistenza di attrito è stata applicata la formula di Prandtl e Schlichting:

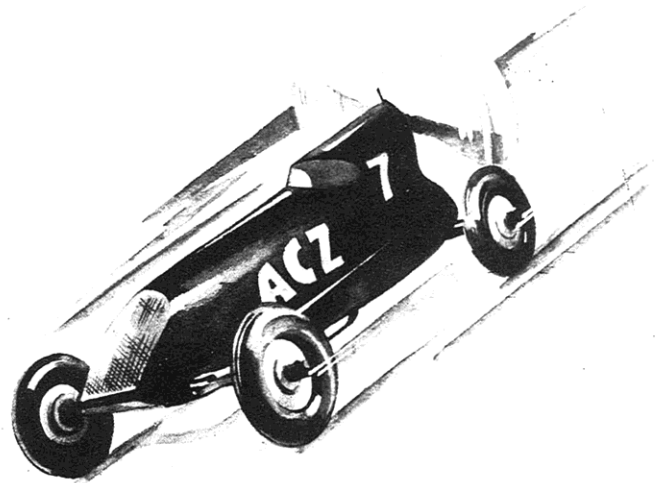
$$C_a = \frac{0,455}{(\log. R)^{2,58}} - \frac{1700}{R}$$

il cui risultato, valido per la lastra piana, può essere esteso a superfici curve facendo uso di fattori di correzione che, per i profili, dipendono dallo spessore percentuale e per i corpi affusolati (fusoliera) dal rapporto tra la dimensione trasversale massima e la lunghezza.

A. G. MAZZARON FONTANIVE

In un prossimo numero pubblicheremo:

- 6 tavole costruttive di modelli volanti.
- 2 " " di imbarcazioni.
- 1 tavola costruttiva di un automobile a motore.
- 1 " " di un modellino in legno di un apparecchio da caccia.



# l'elicauto

**A**EROPLANI, aeroplani, sempre aeroplani! Dicono che il troppo storpi, e, dato che i proverbi hanno quasi sempre ragione, dobbiamo prendere in considerazione l'aeromodelista storpiato, cioè, scusate, scocciato. Ecco la novità del mese: l'elicauto, ovvero l'utilizzazione del vostro motorino per altri scopi che non quelli di volare. Vi assicuro che questo modello vi darà le stesse emozioni di un aeroplanetto ed in compenso è più solido e duraturo. Vorremmo raccontarvi tante cose carine sui modelli di automobili da corsa; vi basti che all'ultima Esposizione Mondiale... ma procediamo con ordine e cominciamo a costruirci l'automobilino.

**Materiali**

- 2 fogli 30 x 45 di latta da 2/10 per carrozzeria
- 130 cm. di alluminio ad L da 1,5 cm. per lo chassis
- 30 cm. di alluminio da 1,5x0,3 cm. per spaziatori
- 130 cm. di striscia d'acciaio da 1,5x0,2 cm. per i supporti degli assi
- 30 cm. di striscia d'acciaio da 25x0,2 cm. per fissaggio supporti

60 cm. di barra d'acciaio 6 m/m per gli assi  
60 cm. filo armonico 3 m/m per i tiranti fermasterzo.

Striscia di fibra per montaggio bobina  
1 scatola di bulloncini con dado da 3 m/m  
Una vite con dado da 4 m/m per fissaggio asse anteriore.

2 dmq. di rete metallica fitta per il radiatore.

Filo elettrico per impianto  
4 ruote gommate 10 cm. con boccole in bronzo  
Legno per elica e scatola batterie.

Pasta, salda, stagno, stucco da carrozzieri e vernice.

Come vedete si tratta di materiale facilmente rimediabile, resta sempre il fatto che se le misure del materiale da voi trovato non corrispondono con quelle della lista, lasciamo al vostro ingegno la modifica e l'adattamento. Troverete un po' di difficoltà a procurarvi le ruote gommate. Ma niente paura, ricordatevi che « per aspera ad astra » e fate nel seguente modo. Andate da un tornitore di legno e ve le fate fare. Per le gomme potete utilizzare una vecchissima e scassatissima camera d'aria di bicicletta. Ne tagliate una fetta, un anello, come si fa per gli elastici da pacchetti, solo più larga, indi la forzate, con l'aiuto di un po' di talco talco, sulla ruota.

**Costruzione**

Si comincia dallo chassis. Le sbarre ad L servono da longheroni. I fori vengono trapanati negli esatti punti indicati dal disegno. Poi si costruiscono gli spaziatori e si bucano con la massima esattezza, indi si procede al montaggio.

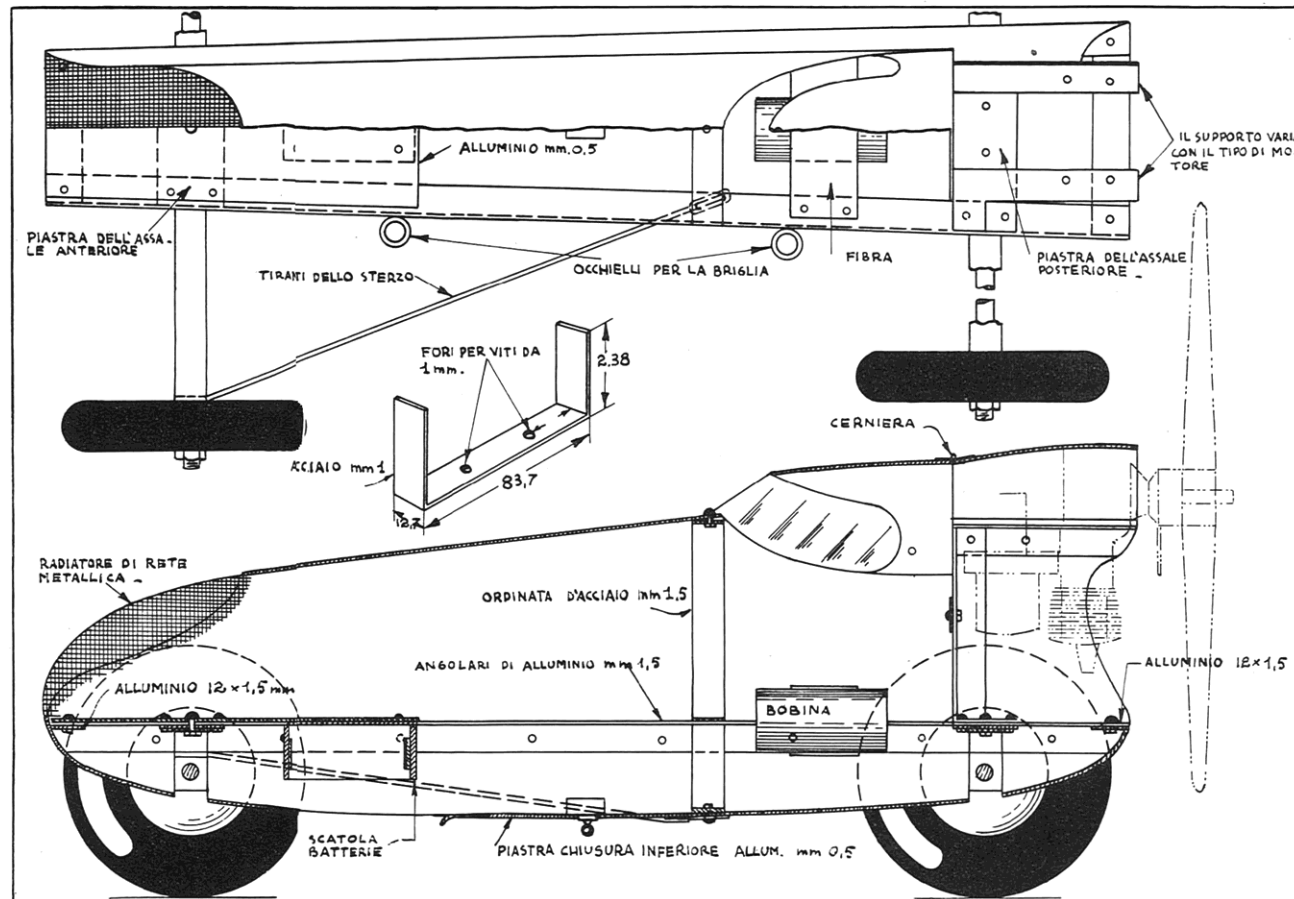
Seconda cosa da farsi è il castello motore; il materiale è lo stesso dei longheroni, il modo di farlo è chiaro sul disegno, a voi non resta che farci l'adattamento del motorino in vostro possesso.

Tagliate gli assi dalla barra d'acciaio, tenendo conto che la loro misura varia a secondo delle ruote usate e che deve restare un gioco di 1 m/m a bullone serrato. Piegare e forare i supporti, infilare gli assi al loro posto e saldare.

Durante questa operazione vanno anche saldati i tiranti fermasterzo dall'assale anteriore. Fissare la bobina avendo cura che non faccia alcun contatto (pericolo di corto circuito). L'impianto elettrico è uno dei soliti e non presenta particolarità: sistemare anche la scatola batterie nella parte anteriore e l'elicauto è quasi pronta.

Ora viene la carrozzeria. Dopo aver tagliato e bucatu con precisione il foglio di latta come da disegno, ed averlo piegato con accortezza su qualcosa di conico o cilindrico, non vi resta che montarlo sul telaio.

Il fissaggio è sempre fatto mediante quei famosi bulloncini



ed inchiodate. Ed ecco completato il telaio. Viene poi la costruzione degli assi, dei portaassi e delle ruote; qui non vi è purtroppo nulla da semplificare né da cambiare, perciò vi rimandiamo alla prima parte. Per il castello motore resta sempre a vedere che tipo di motore avete; è consigliabile comunque fare prima le ordinate della carrozzeria; per la parte superiore ne bastano tre e sull'ultima provvederete ad applicare il motore come se si trattasse di un modello volante. Tutte le ordinate della parte superiore vanno alleggerite al massimo perché devono lasciar passare l'aria necessaria alla raffreddamento; è consigliabile quindi controventare abbondantemente l'ordinata posteriore. La carrozzeria non è altro che la ricopertura in legno delle ordinate. Scegliete quindi del pioppo da 1 mm., a grana omogenea, e provvedete alla faccenda. Resta sempre il corano C che ricopre la parte esposta del carter dietro in alto. Anche per questo pezzo non c'è altra soluzione che quella metallica. La parte inferiore della carrozzeria avrà due ordinate di più a causa del suo andamento; la ricopertura verrà eseguita con striscette di tranciato di pioppo da 1 mm. larghe 1 cm.. L'impianto elettrico non presenta alcuna modifica, salvo la sistemazione delle batterie che devono essere facilmente accessibili per la sostituzione. Il muso potrà venire fatto lo stesso con della rete metallica dopo averla saldata ad un telaio di forma opportuna, oppure si può sostituire con un traliccio ad incastri di legno compensato come da schizzo. L'edizione in legno dovrebbe pesare qualche cosa in più di quella in metallo, ma non vi allarmate perché un po' di zavorra non fa mai male a queste automobiline che schizzano via come lucertole. Ed ora non ci resta che augurarvi buone cose e buon divertimento.

da 3 m/m di diametro; la rete metallica viene adattata e saldata e non resta ora che la rifinitura. Lima, carta smeriglio, stucco da carrozzieri, e colore a vostro diletto; pazienza ed abbondanza di vernici. I particolari di questa operazione vi sono certo noti. Ora al modellino non manca che una parte, chiamiamola cofano posteriore (sul disegno è contrassegnata con C). Questa resta in stretta funzione del motore quindi vi toccherà disegnarla e farla.

Dopo aver constatato che l'automobilino va dritto saldate i vari bulloni dopo averli ben stretti.

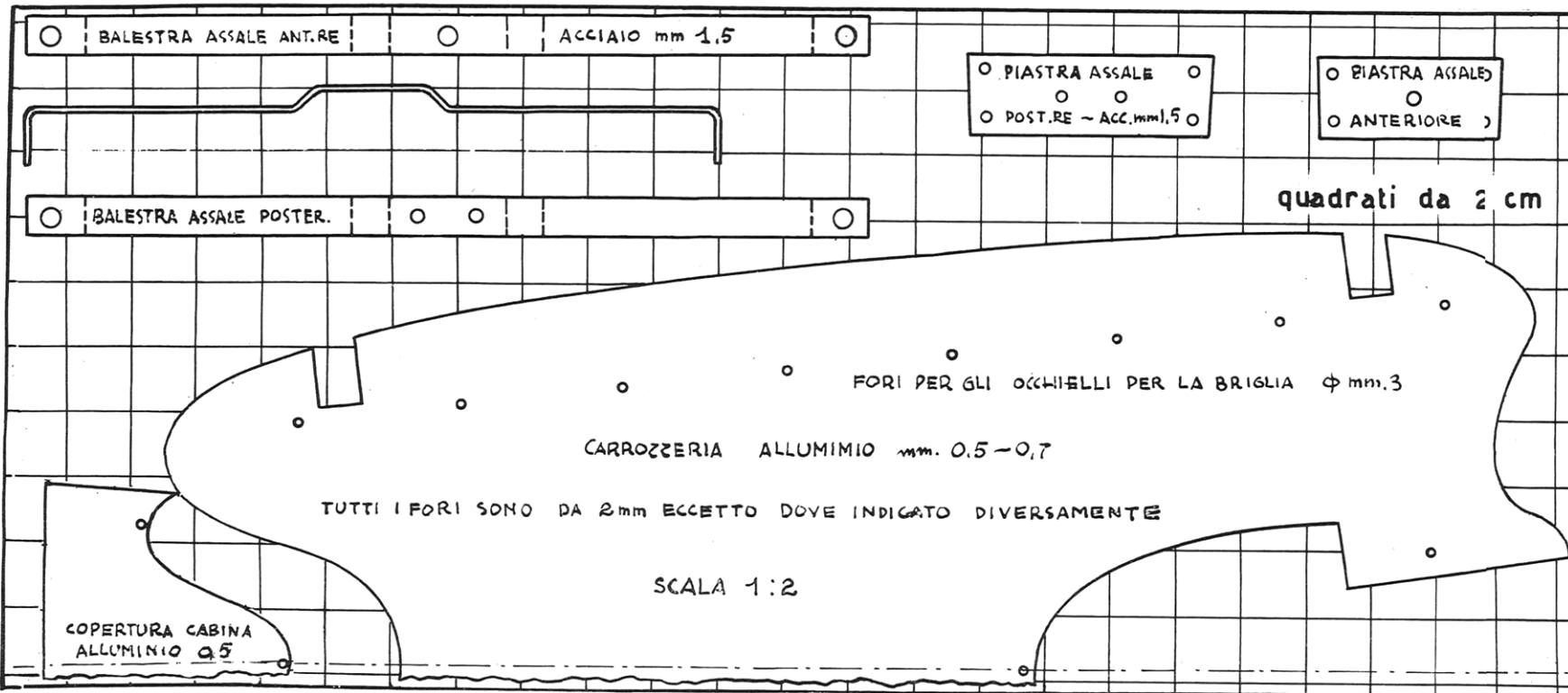
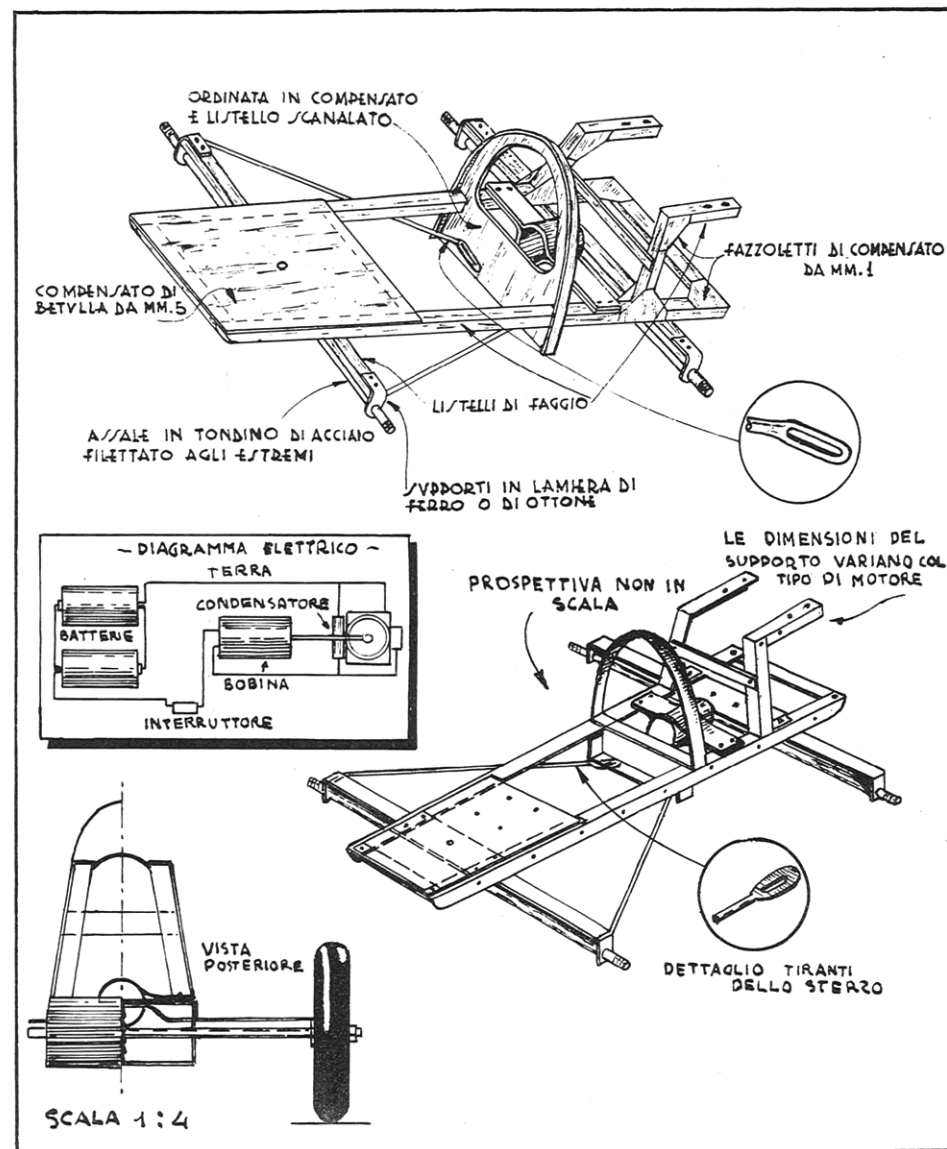
L'elica è ricavata da un blocchetto di taglio di 1,2x3x2,6. Il motore usato nell'originale era da 4 cmc.

Provvedete a fissare quattro occhielli ai longheroni dello chassis.

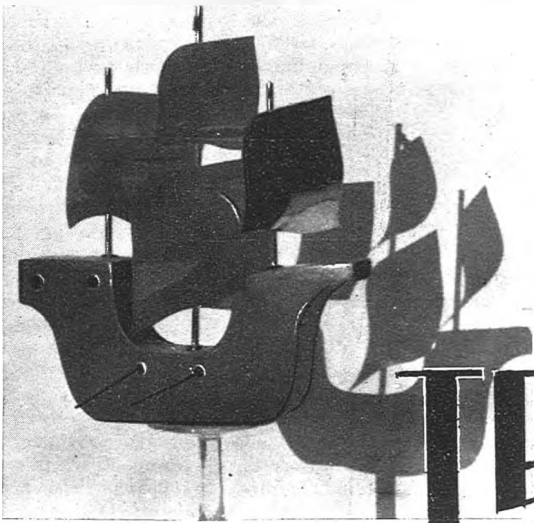
Ora viene la parte più divertente. Vi sono diversi modi di far correre l'automobilino: ci si può mettere in una grande piazza indi provvedere a far sbattere il vostro capolavoro contro il primo muro che gli capiti davanti, ma ciò non è consigliabile, dato che, nonostante tutta la sua solidità, potrebbe resistere al massimo ad un paio di urti. Potreste utilizzare una pista fatta « ad hoc » ma, aspettando che vi si dica come si fa, legate un robusto spago ai due occhielli (di sinistra se volete farlo girare a sinistra o viceversa) e fate correre il modello in un circolo di dimensioni volute. Vi possiamo assicurare che la soddisfazione è grande lo stesso poiché la sua velocità si aggira sui 50 Km/h.

Parallelamente alla costruzione in metallo presentiamo la costruzione in legno. Si capisce che alcune parti dovranno sempre rimanere come sull'originale (es. gli assi e i portaassi), ma si tratta proprio del minimo indispensabile. Cominciamo col ricavare il disegno in pianta dello chassis, indi muniamoci di un paio di listelli di legno duro da 12x12 di una tavoletta di compensato da 2 mm. e di una manciata di chiodini piccoli (sostituibili con con spilli corti).

Tagliate il compensato secondo il contorno esterno dello chassis e applicate ai lati, al posto dei longheroni metallici, i listelli; resta inteso che prima avrete spalmato abbondantemente il fondo di colla a freddo (siccome le parti devono rimanere sempre unite potete anche inchiodare). Nei due punti dove vengono applicati i portaassi mettete una traversa dello stesso listello dei longheroni; incollate







**E** necessario, prima di venire a parlare di problemi più complessi, dare alcune brevi nozioni di indole generale, per imparare anche ad usare un linguaggio proprio delle cose marittime.

Innanzitutto definiamo che cosa è una nave o bastimento: «è un galleggiante variamente costruito, di legno o di metallo, mosso da un motore qualsiasi, a combustibile solido, liquido o a vela, atto alla navigazione». Come vedete la definizione è molto generica e forse non avrete mai pensato che potesse essere così semplice.

Una imbarcazione è costituita dallo

Lo scafo di una nave è diviso internamente mediante ponti che prendono vari nomi; avremo così il ponte di coperta o primo ponte, il secondo ponte e così via. La stiva è quella parte dello scafo compresa fra il ponte più basso e il fondo della nave (Fig. 1).

Dopo questa rapida sintesi sulla nomenclatura dello scafo in generale verremo ora a parlare del come è costruito. Ci soffermeremo solo sulle strutture degli scafi in legno, tralasciando quelli in metallo, in quanto i primi possono essere più facilmente riprodotti ed essere perciò, dal lato costruttivo, più alla portata di tutti.

Veniamo ora a considerare i pezzi principali che compongono lo scafo.

**Chiglia** — È una lunga trave situata in basso da prora a poppa costituente il pezzo più importante di tutta la struttura.

**Coste** — Pezzi ricurvi posti perpendicolarmente alla chiglia; costituiscono lo scheletro della nave. Chiamasi ordinata maestra quella che corrisponde alla maggiore larghezza della nave.

**Fasciame** — Lo scheletro della nave viene ricoperto, sia all'esterno che all'interno, da un rivestimento di tavole poste una sopra l'altra. Il fasciame esterno viene poi reso impermeabile mediante il calafataggio che consiste nell'inserire fra una tavola e l'altra stoppa imbevuta di pece o catrame (fig. 2).

Una nave viene governata mediante il timone, costruito in legno o in metallo a seconda del materiale col quale è costruito lo scafo.

La testa del timone viene a corrispondere in coperta attraverso una apertura che prende il nome di losca. Sulla testa viene fissata la barra che serve a far girare il timone a dritta e a sinistra (fig. 3).

Abbiamo tracciato in grandi linee la struttura dello scafo, veniamo ora ad esaminare l'alberatura.

Come avrete certamente notato, tutte le navi hanno degli alberi con funzioni diverse a seconda del tipo della nave. Così per esempio gli alberi di un veliero servono, unitamente ai pennoni, a sorreggere e distendere le vele, mentre gli alberi di un piro-scafo hanno lo scopo di permettere segnalazioni, di sostenere le antenne della radio, picchi di ca-

scafo e dalla alberatura, due cose queste che variano di solidità e di forma a seconda del servizio che l'imbarcazione medesima deve espletare.

Avremo così navi a propulsione meccanica, navi a vela o velieri, motovelieri, velieri con motore ausiliario, a seconda della potenza del motore, pescherecci, navi da diporto.

Diamo ora alcune definizioni di indole tecnica. Primo: perchè una nave galleggia? A questo proposito conviene subito enunciare il famoso principio di Archimede: «ogni corpo immerso in un liquido riceve una spinta dal basso verso l'alto uguale al peso del volume del liquido spostato».

Questa spinta, ossia il peso del volume dell'acqua spostata dalla carena, parte dello scafo sottostante la linea di galleggiamento, prende il nome di dislocamento. Il dislocamento si misura in tonnellate di peso di 1000 Kg.

Abbiamo ancora la portata di una nave, cioè il peso complessivo delle merci, dei passeggeri, dei bagagli, del combustibile; anche questa viene misurata in tonnellate di peso di 1000 Kg.

Per finire, abbiamo la stazza, ossia il volume interno dello scafo. Può esser lorda o netta a seconda che si consideri l'intero volume dello scafo, oppure deducendo da questo il volume dei locali non utilizzabili per le merci e i passeggeri.

Le parti principali di uno scafo sono le seguenti:

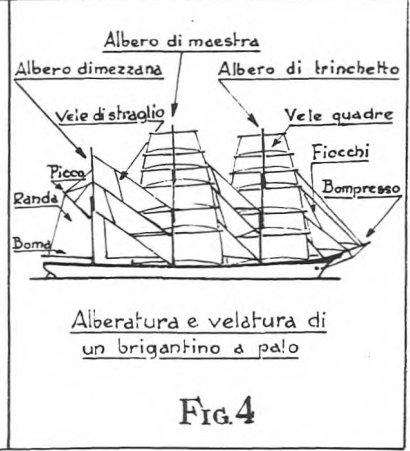
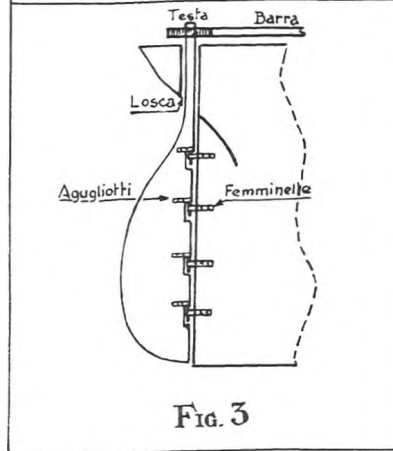
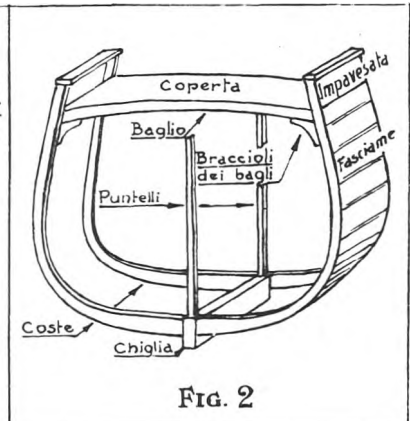
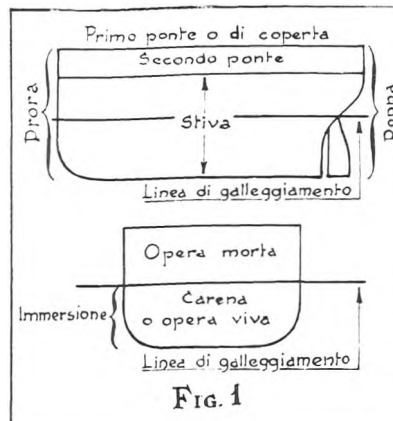
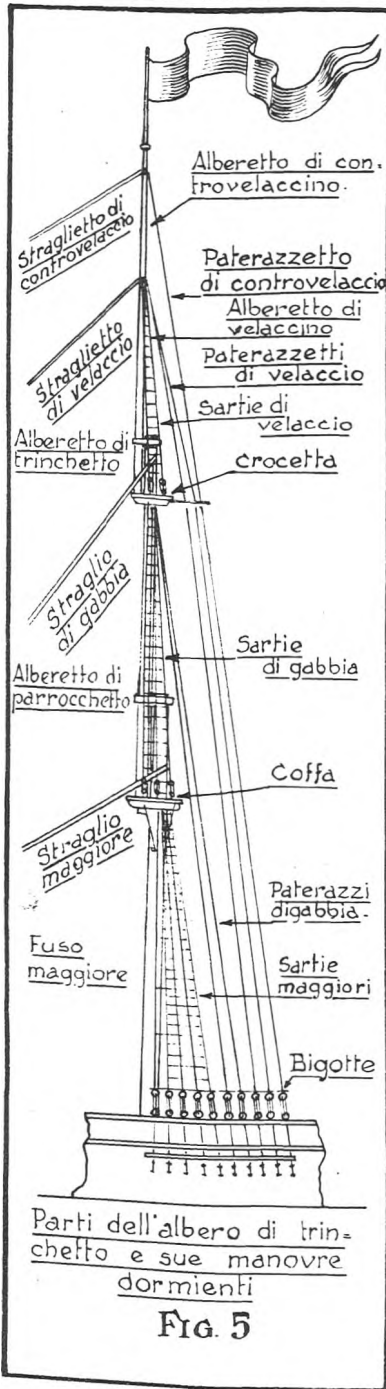
**Prua o prora:** parte anteriore della nave; **poppa:** parte posteriore; **parte intermedia:** quella dello scafo compresa fra la prora e la poppa.

La linea di galleggiamento è la linea formata dalle acque che circondano lo scafo, mentre il piano di galleggiamento è la figura piana interna allo scafo circoscritta dalla linea di galleggiamento.

Il piano suddetto divide lo scafo in due parti: carena od opera viva che, come abbiamo suaccennato, è quella parte sommersa; opera morta invece è quella parte dello scafo che sta al di sopra del livello dell'acqua.

L'altezza dello scafo al di sotto del livello dell'acqua prende il nome di immersione. Naturalmente questa altezza varia a seconda che la nave è carica o scarica. La differenza delle due linee d'acqua si chiama bagnasciuga.

# TECNICA NAVALE



Le navi a vela prendono nomi diversi a seconda del numero degli alberi, ma principalmente a seconda della velatura. Avremo così:

Nave a palo — quattro alberi, di cui i primi tre con vele quadre, il quarto con vele auriche o rande;

Nave a vela armata a nave — tre alberi tutti con vele quadre;

Brigantino a palo — tre alberi di cui i primi due con vele quadre e il terzo con rande;

Nave goletta — tre alberi di cui il primo con vele quadre e gli altri due con rande;

Brigantino — due alberi con vele quadre: l'albero di poppa ha anche la randa;

Brigantino goletta — due alberi di cui il primo con vele quadre ed il secondo con rande;

Goletta — due alberi con vele auriche;

Cutter — imbarcazione da diporto con un solo albero e con vela triangolare detta « marconi », oppure, caso più raro con randa e controranda.

Gli alberi di una nave a vela prendono i seguenti nomi cominciando dalla prora: albero di trinchetto, albero di maestra o semplicemente maestro, albero di mezzana; alla estremità della prora abbiamo un quarto albero, il bompreso. (Fig. 4).

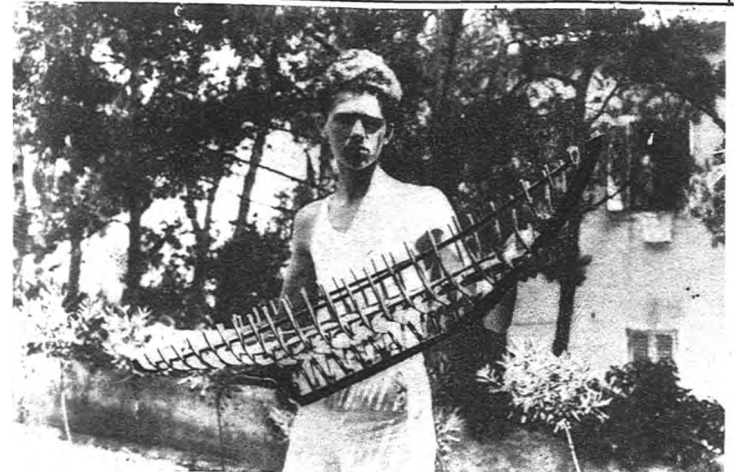
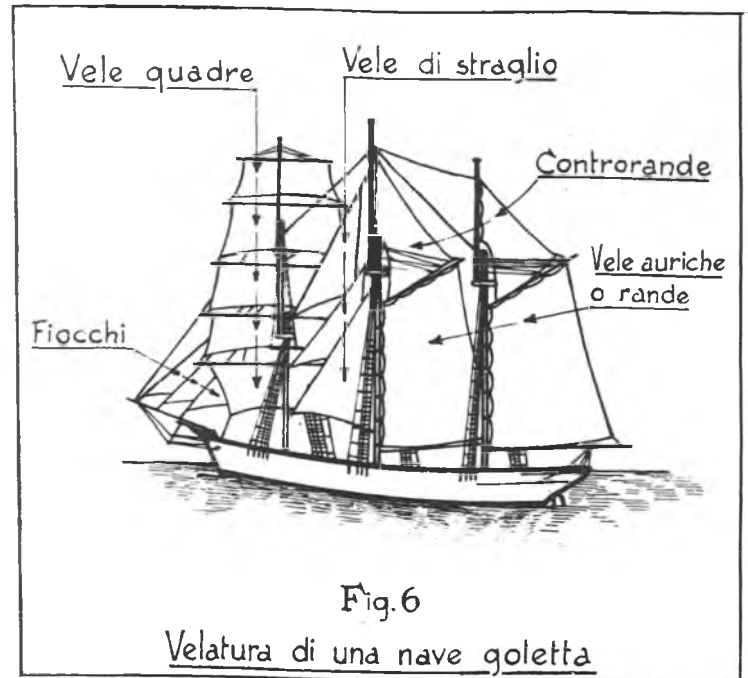
Avendo gli alberi una altezza rispettabile sono costruiti in vari pezzi che prendono nomi diversi. Esaminiamo per esempio l'albero di trinchetto: fuso maggiore di trinchetto; parte fissata allo scafo-albero di parrocchetto; parte intermedia — alberetto di trinchetto; parte superiore; l'alberetto di trinchetto si divide ancora in alberetto di velaccino e controvelaccino (Fig. 5).

Un'altra parte importante della alberatura è costituita dai pennoni. Sono degli alberi posti perpendicolarmente all'albero e assumono nomi diversi a seconda dell'albero al quale sono fissati. Per esempio all'albero di trinchetto abbiamo i seguenti pennoni: pennone di trinchetto, pennone di parrocchetto fisso, pennone di parrocchetto volante, pennone di velaccino e pennone di controvelaccino.

I pennoni servono per stendere le vele quadre, mentre per le vele auriche abbiamo: la boma, trave disposto in basso a poppavia dell'albero e serve per bordare la randa; i picchi, travi disposti ugualmente a poppavia ma obliquamente ed alla sommità dell'albero maggiore e servono a distendere la randa.

Tutta l'alberatura è fissata solidamente allo scafo mediante delle funi: il complesso di queste si chiamano manovre fisse e dormienti (Fig. 5). Invece il complesso delle funi che servono a governare le vele prende il nome di manovre correnti.

Alle prime appartengono le sartie, gli stragli, che assumono nomi di-



**Alessandro Samuelli, di Roma, che vedete nella foto in alto con lo scheletro della sua nave, ha costruito questa bella goletta a tre alberi di cui vi diamo le caratteristiche: lung. m. 1,25; larg. m. 0,32 - velatura cmq. 6000 circa - zavorra gr. 5600. La costruzione è in ordinate di compensato da 4 mm, e il fasciame in compensato da mm. 1,5.**



versi a seconda degli alberi ai quali sono fissati, i paterazzi e i paterazzetti. Alle seconde appartengono i bracci, le drizze, gli imbrogli, le boline, le ritenute ecc.

Le vele sono superfici di tela di forme varie sulle quali il vento aziona la sua forza. Il complesso di tutte le vele, grandi e piccole prende il nome di velatura. Sino a questo momento abbiamo parlato di vele quadre e di rande, ma in un veliero esistono altri tipi di vele come le vele di straglio, poste fra un albero e l'altro, e i fiocchi, che si distendono fra l'albero di trinchetto ed il bompreso.

Con questa lunga chiaccherata, che speriamo non abbia annoiato qualche lettore, abbiamo solamente accennato alle parti più importanti di una nave.

VITTORIO BERNACCA



## COSTUIRE un cutter

QUANTE volte vi sarete soffermati innanzi a qualche vetrina di giocattoli ed avrete ammirato quelle piccole imbarcazioni che facevano bella mostra di sé? Spesso, forse molto spesso. Ma allora il vostro desiderio di possederne una avrà trovato un ostacolo: il cartellino del prezzo. Vi sarà sembrato troppo elevato ed allora vi sarete staccati dalla vetrina lasciando però il vostro animo insoddisfatto ed in voi l'ardente desiderio di possederne un esemplare. Non venite a dire che tutto ciò non è vero, che non avete mai ammirato un cutter, un motoscafo o qualsiasi altra imbarcazione, senza essere spinti dal desiderio di sfoggiarne una anche voi, tanto non ci crediamo.

Ma ecco che noi vi veniamo incontro e vi diamo la possibilità di avere un'imbarcazione e per di più costruita con le vostre stesse mani. Non vi spaventate e non veniteci a dire a priori che non siete capaci. Nulla riesce difficile se anche la volontà di giungere alla conclusione è unita all'opera manuale.

Vi presentiamo in questo primo numero una imbarcazione del tipo « stanza internazionale coppa d'America ». Non avendo dimensioni esagerate è facilmente costruibile e, quel che più conta, di facile trasportabilità.

Ecco le caratteristiche:

Lung. dello scafo	cm. 69
Larg. dello scafo	» 11,4
Alt. dello scafo	» 12
Alt. dell'albero	» 92,5
Lung. della boma	» 40

Veniamo ora a parlare della costruzione in particolare.

E' necessario però, prima di intraprendere la costruzione vera e propria dell'imbarcazione, riprodurre al vero, ossia a grandezza naturale, lo scafo ricavando i dati dal piano di costruzione riprodotto nella figura.

**SCAFO.** — Come avrete notato nel piano di costruzione, lo scafo è diviso da tante linee orizzontali che corrispondono ad altrettante tavolette di legno dello spessore di 11 mm. Queste, prima di venire unite l'una all'altra, devono essere opportunamente sagomate in pianta, secondo il disegno al vero. E' consigliabile, per eseguire meglio il lavoro, riprodurre ciascuna sagoma sulla carta per poterla poi incollare sulla tavoletta di legno e successivamente segarla.

Una volta che tutte le tavolette sono state tagliate secondo le sagome, si procederà all'incollaggio, con caseina, nel modo seguente: unire prima le sagome b, c, d, ecc. e quando la colla avrà fatto bene adesione aggiungere la sagoma a, tenendo sempre presente che l'asse di ciascuna sagoma dovrà corrispondere con quello della sagoma sottostante.

Ad incollaggio avvenuto si procederà alla sbazzatura, ossia ad

eliminare tutti gli spigoli, adoperando pialla, scalpelli o, in mancanza di meglio, raspe. Procedere poi con carta vetrata per rendere la superficie perfettamente liscia. Ottenuta in tal modo la superficie esterna dello scafo, si procederà allo scavo interno di questo adoperando uno speciale tipo di scalpello a punta curva, chiamato sgurbia. Nel fare questo lavoro occorre stare molto attenti in quanto si può correre il rischio di sfinare troppo le pareti dello scafo e addirittura passare all'esterno.

E' consigliabile usare per costruzione dello scafo, dovendolo lavorare a mano, legno molto dolce, quale il tiglio, il pioppo.

Il piano di coperta si può costruire con una tavoletta di compensato dello spessore di 2 mm. praticandoci prima delle aperture per i boccaporti, la cabina, la mastra dell'albero. I boccaporti dovranno poi essere chiusi con dei coperchietti, che nel gergo marittimo sono chiamati quartieri.

Nella parte inferiore dello scafo, come si vede nel piano di costruzione, vi è un alloggiamento per il piombo di zavorra. Si dovrà prima incollare allo scafo una tavoletta di compensato dello spessore di 2 mm. e poi fissare su questa con dei ribattini due piastre di piombo del peso complessivo di 3 chilogrammi. E' naturale che anche le piastre di piombo dovranno seguire le linee dello scafo e per far ciò occorrerà battere il piombo con un martello di legno e poi renderlo liscio con raspa e carta vetrata.

**ALBERATURA.** — E' costituita da un solo albero in un pezzo unico. Questo ha un'altezza, partendo dal piano di coperta, di cm. 92,5, è di forma rettangolare alla base, cm. 2x1, sino a 1 cm. sopra coperta, mentre si arrotonda gradatamente verso l'alto sino a raggiungere alla sommità il diametro di cm. 0,5.

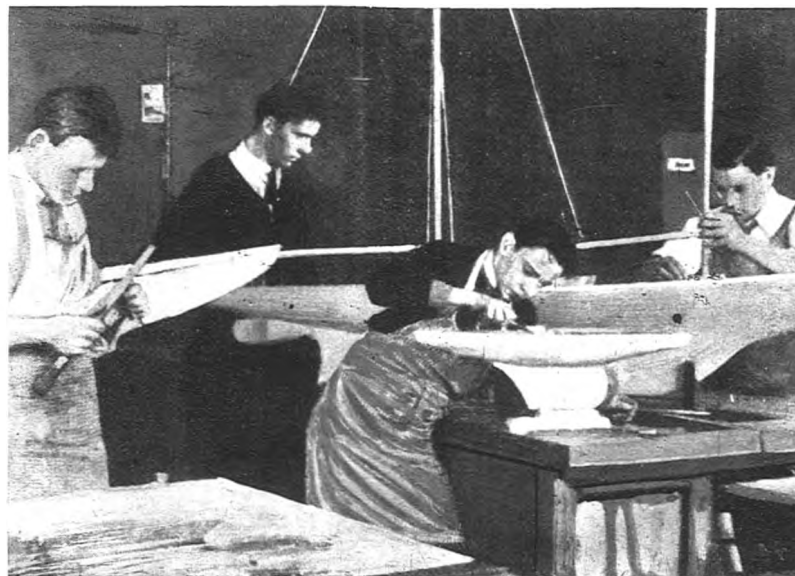
Questo lavoro, chiamiamolo di sfinamento, viene fatto con l'ausilio di un buon temperino e poi, per la rifinitura, con carta vetrata.

A 3 cm. dal piano di coperta viene fissata la boma che, come abbiamo visto, ha una lunghezza di cm. 40, ed è di forma conica avendo cm. 1 di diametro all'attacco all'albero e cm. 0,5 alla estremità opposta.

Il fissaggio della boma all'albero è costituito da una piastrina di ottone o di alluminio dello spessore di 1 mm. a L rovesciato fissata con ribattini e con una linguetta, dello stesso metallo, incastrata e fissata alla boma ugualmente con ribattini. Come perno di unione si può usare una vite con dado e contro dado. Per conservare all'albero la necessaria rigidità, questo viene fissato allo scafo con sartie, sostenute da due buttafuori. Quello inferiore verrà fissato a 45 cm. dall'attacco della boma, mentre quello superiore sarà, ad una distanza di 25 cm. dal primo.

Per fissare i due buttafuori si userà lo stesso sistema usato per la boma sostituendo alla vite ribattini di alluminio ribaditi. La lunghezza dei due buttafuori dovrà essere pari alla larghezza dello scafo alla base dell'albero, ossia cm. 10,2.

Per l'albero, la boma e i due buttafuori usare legno duro quale il faggio, il noce



Fervore di lavoro in un cantiere

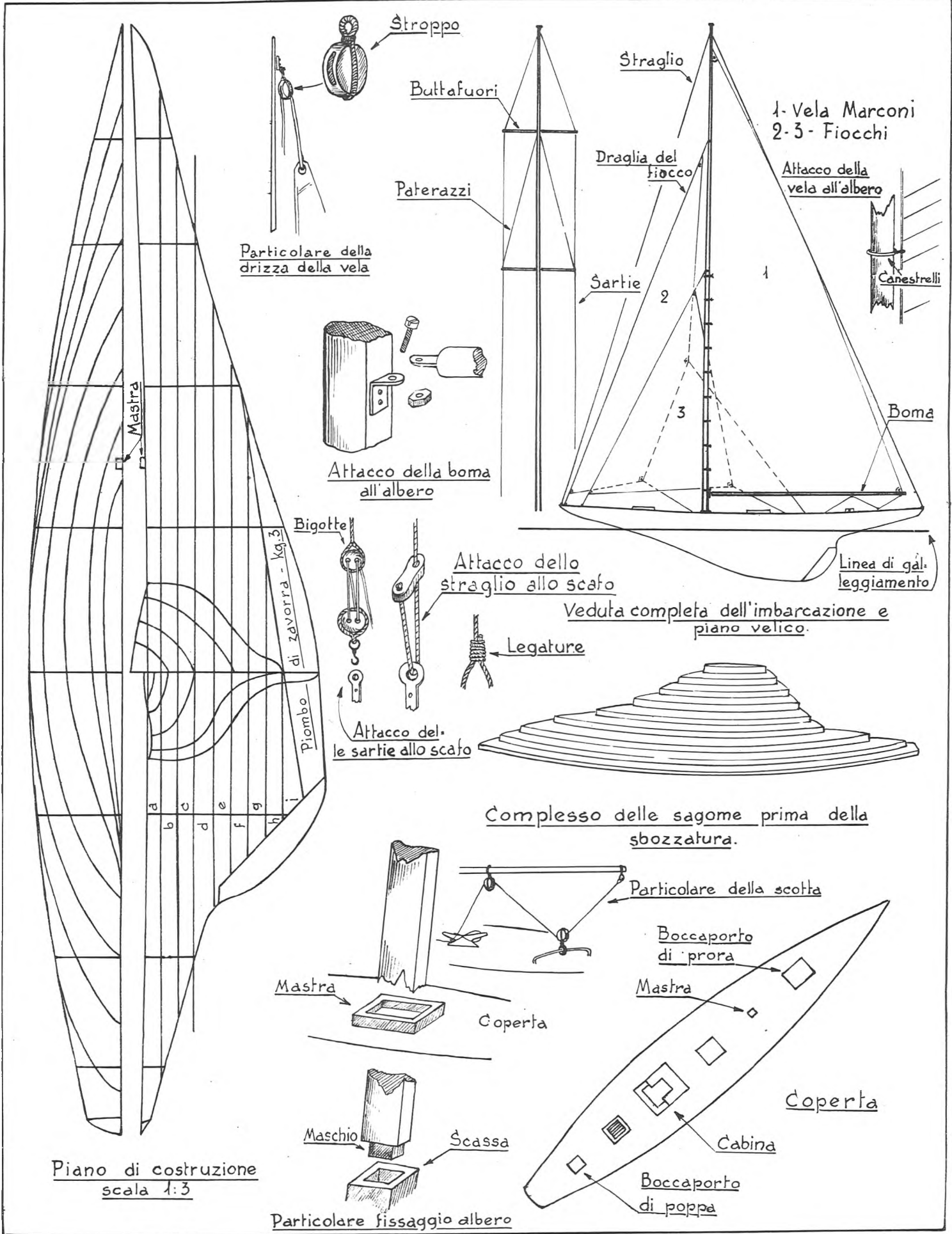
**VELATURA.** — E' costituita da una vela « marconi » e da due fiocchi di cui uno di forma trapezoidale per sfruttare meglio l'azione del vento. Per tagliare la vela consigliamo di fare prima il disegno su di un foglio di carta e poi ritagliare la stoffa. In tal modo si eviterà di fare degli errori e, quel che più conta, dati i tempi, di sprecare del tessuto.

La vela principale viene fissata all'albero mediante dei canestrelli e a tale scopo si possono usare egregiamente dei comuni anelli di ottone per tendine del diametro di cm. 2 e opportunamente resi ovali data la forma dell'albero. Naturalmente per consentire l'ammainare della vela, si useranno gli anelli solo nel tratto dell'albero che va dall'attacco della boma al primo buttafuori. Per la parte dell'albero al di sopra di questo la vela è lasciata libera. Uguale sistema si adotta per fissaggio dei fiocchi alle draglie; naturalmente gli anelli saranno molto più piccoli e si potranno fare anche a mano con filo di rame.

Per issare la vela e i fiocchi si adopererà una funicella chiamata drizza, passante per uno stroppo come mostra la figura.

La vela viene governata mediante la scotta passante per due stropi formando così una linea spezzata (vedi figura).

L'ideale per la velatura sarebbe la seta, ma si potrà usare qualsiasi altro tipo di stoffa purché non troppo pesante.



# Colla scoperta dei



Quando siamo arrivati sul campo, una piccola folla di ragazzini già lanciava da un pezzo, incurante della guazza e del fresco. Poi, con calma, dignitosi, sono arrivati gli «anziani». Eccoli, mentre scartano le fusoliere e le ali, e ascoltano, un poco, scettici, i racconti mirabolanti dei maschietti.

## Campi di Ottavia

(Fotocronaca di A. Guerri)

**C**ampi di Ottavia... campi di Ottavia! Ma lo sentite come suona bene, ragazzi? Sembra qualcosa come «Gli ozii di Capua» o «La battaglia di Canne». Campi di Ottavia! riempie la bocca e vi si rotola dentro e ci si crogiola a suo agio; poi ne esce tronfia e pettoruta. E' indubbiamente una frase importante di sicuro successo. «Dove sei stato?». «Ai Campi di Ottavia» si risponde: e la gente d'intorno, che non sa nulla, fa tanto d'occhi come si trattasse di chissà che cosa. Sarà uno studioso di archeologia o roba del genere, pensa: e il maschietto, con la cassetta sotto braccio contenente i miseri resti del modello, assume un'aria dotta e misteriosa. I «Campi di Ottavia» sono stati scoperti, non è molto, da un branco di segugi romani dal fiuto buono e dalle gambe ottime. Franco Conte ci portò la notizia una sera. Si stava bivaccando a sedere su di un tavolo con le gambe che altalenavano e il cappello ben dietro sulla nuca. «Abbiamo scoperto dei campi meravigliosi! Ci sono pure i pendii. Domenica ci sarà un raduno. Venite?». «Beh, — facciamo noi — potremmo pure venire. Ma quanta strada c'è?».

Il ricordo di precedenti lunghie scarpinate sotto soli scal-



Senesi, paterno, dà consigli al proprietario del modello con motore mentre questi tenta di metterlo in moto: naturalmente i suoi ammonimenti vanno a vuoto e il modello parte come un vecchio gottoso. Borzelli prepara il suo CAV (a quando un Cav. Uff. o un Comm.?) mentre Conte (lo sciagurato tipo) è pronto a lanciare l'EC 48.



L'indomani, cielo rasato, l'atomo e tirato a lucido. Naturalmente si arriva tardi all'appuntamento fra gli schiamazzi degli aeromodellisti che smaniano e sculpitano ansiosi di scassare finalmente il frutto delle loro fatiche.

Ci sorbiamo tutto il tram, fino all'ultimo centimetro di rottaia, poi si va avanti sulla strada. «E' questione di poco» — ripete Conte, l'infame, ogni tanto.

Nel frattempo Travagli è deciso a mandare in pezzi un suo senza coda e non fa che lanciartelo e andarlo a ripescare nei fossi malconcio e inzuppato, e Conte, lo sciagurato, attenta alle nostre teste con un micromodellino che, per nostra disgrazia, non si sfaccia mai.



no, sì, maledizione, ancora lontano, un cospicuo gruppo di mucche pascolava e contribuiva efficacemente alla concimazione della zona. Sotto i loro piedi fessi (\*) i campi di Ottavia si stendevano pigramente, molli, grassi, ben rasati, ampi, liberi da abitazioni, ciminiere, pali ed altri aggeggi che l'uomo ha costruito per la dannazione degli aeromodellisti. Una tribù di fanatici già calpesta le pingui zolle e un

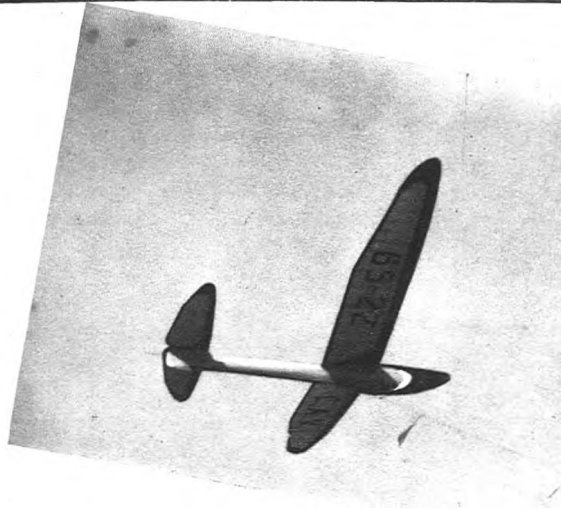


Non guardate Travagli che è brutto, guardate invece i «Campi di Ottavia». Che ne dite? Non sembrano le «pampas»? Solo i modelli bravissimi riescono a trovare un albero contro cui sbatterci il naso. Il trabiccolo che Travagli tiene alto è il Canard detto Zenone o Melampo. E qui a sinistra c'è pure il suo tutt'ala in velocità e a destra il «Pilota», un veleggiatore che ce l'ha con i fotografi.

mucchietto di pastorelli, eccitatissimo, perdeva la testa per seguire le scambiechiate evoluzioni di veleggiatori e modelli ad elastico.

Conte, e noi con lui, eravamo giunti, vivi e sudati, alla meta. Ed era tempo!

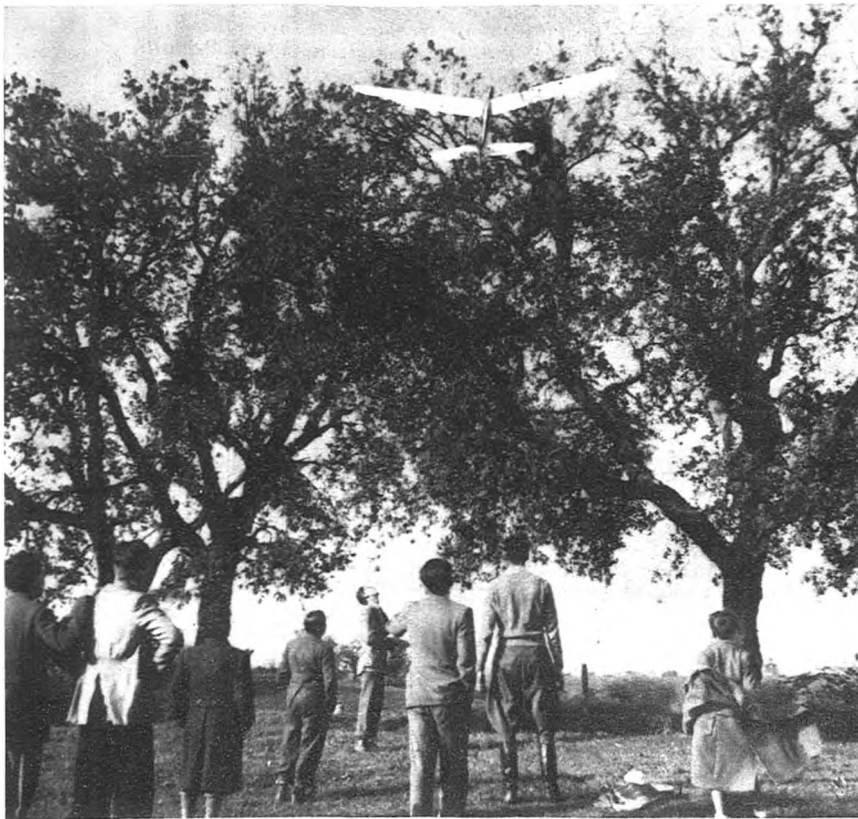
Che diremo ora del raduno? C'erano diversi elementi in gamba: Bertulli, Fiaschi, Senesi, Toscano, Onofri, Spoglia oltre Travagli e il nostro malfamato



Il Cav. Borzelli al traino. Ci vuole un polmone e mezzo e quattro gambe per tirarlo, ma quando è in aria va via lento e solenne con fare pieno di dignità. Proprio da Comm.

La lancetta del cronometro a otto scappamenti che ci adorna il polso continua imperterrita ad andare avanti, la strada pure e noi siamo costretti a fare altrettanto con la morte nel cuore.

«Ancora dieci minuti» gorgheggia Conte, l'assassino, e prosegue ridanciano sullellando come un grillo. I minuti naturalmente diventano venti. Già le nostre mani convulse hanno fatto scattare la lama della «navaja» temprata nelle acque del Guadalquivir e celata sotto la giubba per sete di vendetta, quando «Là — echeggia Conte — là. I campi di Ottavia!». E nel nostro cuore il grido portò balsami e incensi, lavande e prosciutti. Il «terra, terra!» della ciurma di Colombo non dovette giungere più gradito. Lonta-



Ecco qui uno dei modelli bravissimi che ha saputo trovare un albero: anzi, tre alberi! Un vero fenomeno. Il proprietario però non è rimasto molto soddisfatto della scoperta, e cerca con paroline allettanti, lusinghe e promesse di prosciuttoni di convincerlo a discendere. Lui, niente, fa il sordo. Sta benissimo dove si trova. E mentre il costruttore gli è vicino per cercare di riportarlo all'ovile ed un altro si arrampica per porgere aiuto (li vedete? si sono mimetizzati così bene quei due!) una piccola folla si raduna soddisfatta. C'è chi si limita a dar consigli, ma un baldo maschietto si sta rapidamente svestendo e pensa: Qui ci voglio io!



L'aviorimessa di Conte in deplorabile stato di abbandono, mentre il proprietario, mani in tasca, catachizza un giovincello.

condottiero. Molti modelli di tutte le razze: veleggiatori piccoli, grandi, enormi, canard, tuttala, modelli a elastico, modelli con motore, e perfino la riproduzione del « Macchi 202 » che metteva a serio repentaglio la vita dei presenti con puntate e virate vertiginose.

Naturalmente non sono mancati i modelli che se ne sono andati per i fatti loro (un elastico di Bertulli e un veleggiatore di Fiaschi); annusata l'arietta fina delle alte quote, questi tristanzuoli hanno preferito darsela a gambe costringendo i loro proprietari a scavalcar fossi e traversar campi per diversi chilometri. E così pure non è mancato il modello che, animato da buonissima volontà, è riuscito, nella pianura assolutamente libera, a trovare un albero per piantarsi sopra, naturalmente bene in alto, resistendo a tutti gli assalti per oltre mezz'ora.

Adesso dovremmo dire qualcosa di tecnico, ma, lo confessiamo, questo non è il nostro forte; comunque: benissimo Senesi, Bertulli, Fiaschi; Travagli si è fatto notare, oltre che per gli stivaloni e il maglione bianco, anche per il canard che va bene, per il tuttala che va meglio, e per il « 202 ». Conte per il veleggiatorino folle; uno sconosciuto, per il suo modello a motore che si ostinava a far volare in condizioni indecenti di funzionamento; un maschietto per essere scappato di casa, un pastorello per le pittoresche esclamazioni e una mucca... beh lasciamo andare!

(\*) fessi, non perchè sono fessi, ma perchè sono spaccati. — Nota ad uso degli ignorantelli e dei maligni).

## CONOSCERE LA POTENZA DEL PROPRIO MOTORE

(continua da pag. 27)

Altro freno è quello elettrodinamico: consiste nel collegare il motore con una dinamo di caratteristiche note. Il prodotto dei Volt e degli Amp. massimi ottenuti, ovvero i Watt, si dividono per 735 e basta lì.

Attacchiamo ora la faccenda dei motorini. In diversi posti e diverse epoche era venuto di moda misurare una cosiddetta « potenza » del motorino misurando la trazione (cioè con vari sistemi assai semplici) ottenuta con una data elica. Ciò è sbagliato, in quel modo voi otterreste solo la trazione di quell'elica. Bisogna quindi riferirsi ad una forza che non sia variabile, e dipendente dalla propria abilità costruttiva (quale l'elica). Agiamo quindi sulla coppia M, che è dipendente solo dalle qualità del motore ad un dato regime.

Dato che per noi altri si tratta di motori ad altissimo numero di giri adottiamo come apparecchio di misurazione il freno aerodinamico. Ecco come realizzarlo: fare un disco di legno di circa 7, 8 cm. di diametro e di spessore sufficiente per fissarci il motore, sia radialmente sia con castello; fissare poi, bene lungo un diametro, un tubetto di alluminio da 5 od 8 mm. di esterno, in modo che una delle appendici sporgenti sia più lunga dell'altra (fig. 2);

in cima al capo più lungo attaccherete un peso, all'altra estremità invece un indice, poi fissate da una parte del disco il motore, dall'altra un perno unito di dado facendo bene attenzione che, ambedue passino per il centro del disco. Il perno viene poi introdotto in una boccia, forzata su di una tavoletta rettangolare, fissata ad un banco che porta all'altezza dell'indice un arco di cerchio graduato, partendo dal centro sia verso destra che sinistra (serve in caso di motori sinistrorsi e destrorsi). Verificate che questo sistema pendolare oscilli senza minima difficoltà. Passate alla taratura: la si esegue mediante una bilancia, la più indicata sarebbe una di quelle per pesare le lettere.

Collegate il disotto del piattino coll'indice avendo cura di deviare la direzione di trazione del filo mediante una puleggia (fig. 3), eseguite diverse trazioni con la bilancia, e segnate lo spostamento effettuato dall'indice sull'arco della tavoletta, scrivendo accanto il peso valutato dalla bilancia: il peso corrispondente agli spostamenti è simmetricamente uguale.

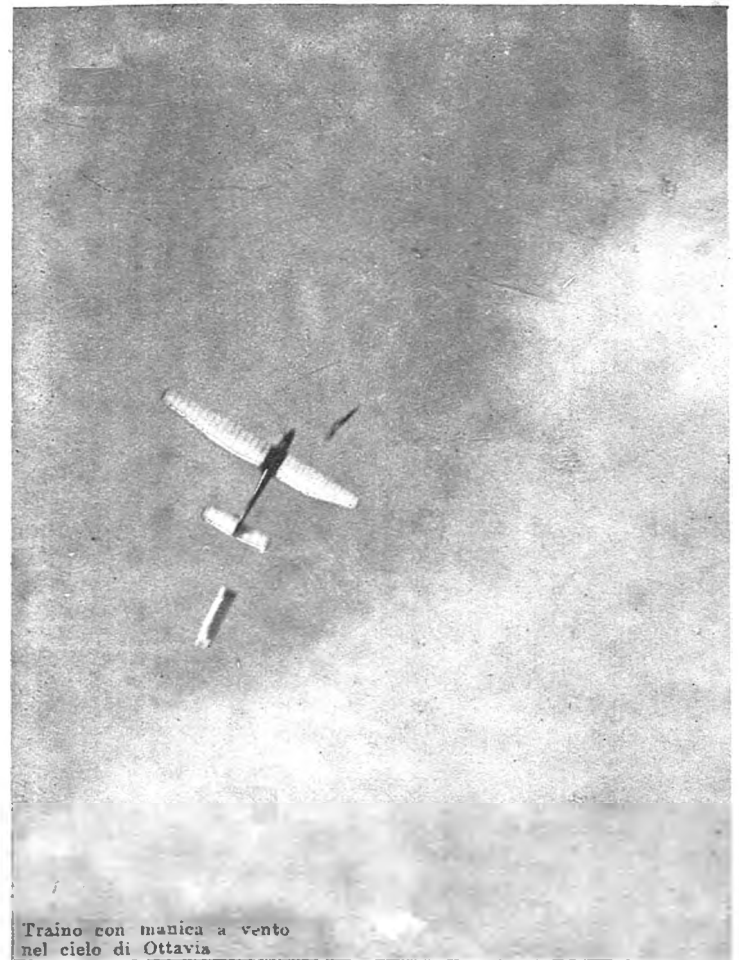
Ora mettete in moto il motore, si capisce che l'impianto elettrico non deve essere montato sul complesso, ma deve trovarsi lì vicino, collegato al motore per mezzo di fili assai leggeri e flessibili: l'elica usata non ha alcuna importanza avendo solo funzione di volano e raffreddamento. Appena il motore ha raggiunto un regime abbastanza alto, prendete nota del peso segnato dall'indice. Avuto questo numero non vi resta che applicare la formula

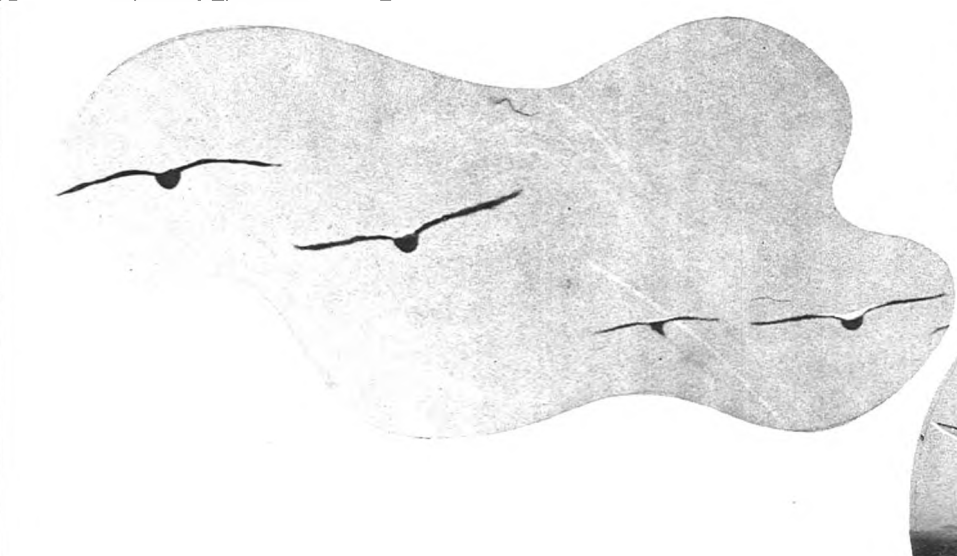
$$CV = \frac{M \times N}{710} \text{ o meglio } CV = 0,0014 \times M \times N$$

Di cui N è il numero di giri, M è la coppia, che è caratteristica del dispositivo da voi costruito, ed è uguale al prodotto del peso segnato dall'indice moltiplicato per la distanza L. Avrete così l'esatta potenza del vostro motorino in cavalli vapore. Non resta ora che sapere, per quanto riguarda noi altri, quale è la massima trazione che si può ottenere. Per tentativi sarebbe troppo lungo a trovarsi; basta invece dividere la potenza per 0,65 se l'elica è tripala, 0,70 se bipala, 0,75 se monopala.

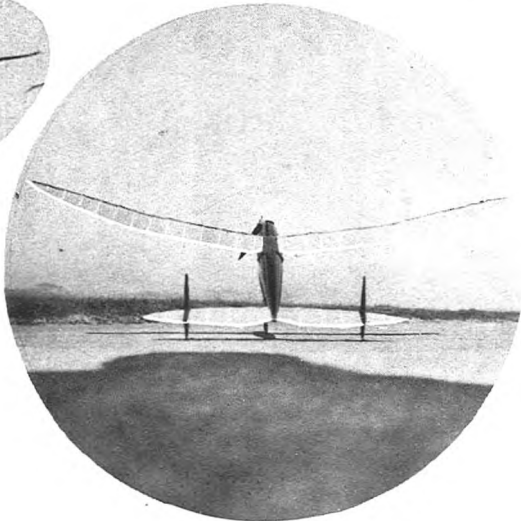
Così avrete un termine di riferimento per quando dovrete mettere a punto il vostro modello ed il motorino, allo scopo di vederlo partire a 90° gradi ed andare su come tirato da un filo magico, per raggiungere il cielo con le sue nuvolette, dove, dice lui (il modello) ci si trova molto meglio che quaggiù.

GIORGIO ISSOM





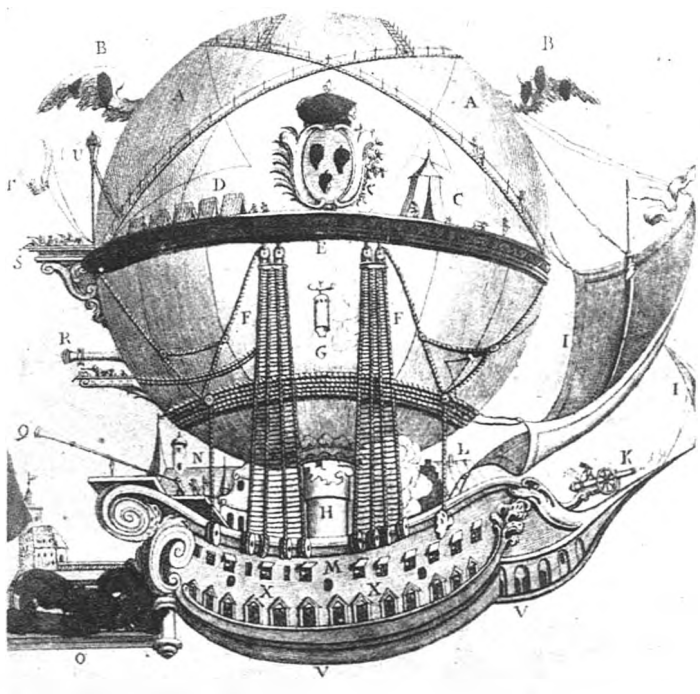
# AVIOMINIMA



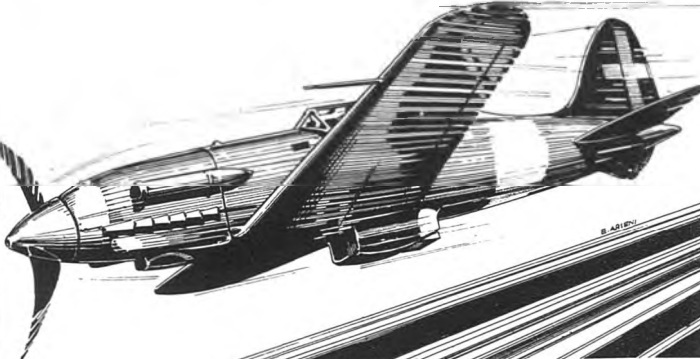
**MODELLI VOLANTI E  
 COSTRUZIONI AEROMODELLISTICHE**  
 ROMA - VIA SAN BASILIO, 50-A - TEL. 41930

**"AEROMODELLI ED ACCESSORI"**  
 Tutto per il costruttore di aeromodelli - Utensili e materiali  
**BOLOGNA - VIA RIVA RENO, 113**

**ARSENI** ha preparato per voi le migliori ta-  
 vole costruttive per modelli a elastico  
**Viale Martiri Fascisti, 28 - ROMA**




L'inserzione in questo spazio (1/4 di pagina) comprensiva del bozzetto,  
 che viene fornito dalla Direzione di sua iniziativa o dietro indicazione dell'in-  
 serzionista, e del testo, costa lire 575.



L'inserzione in questo spazio (1/8 di pagina) comprensiva del bozzetto e  
 del testo costa lire 300.

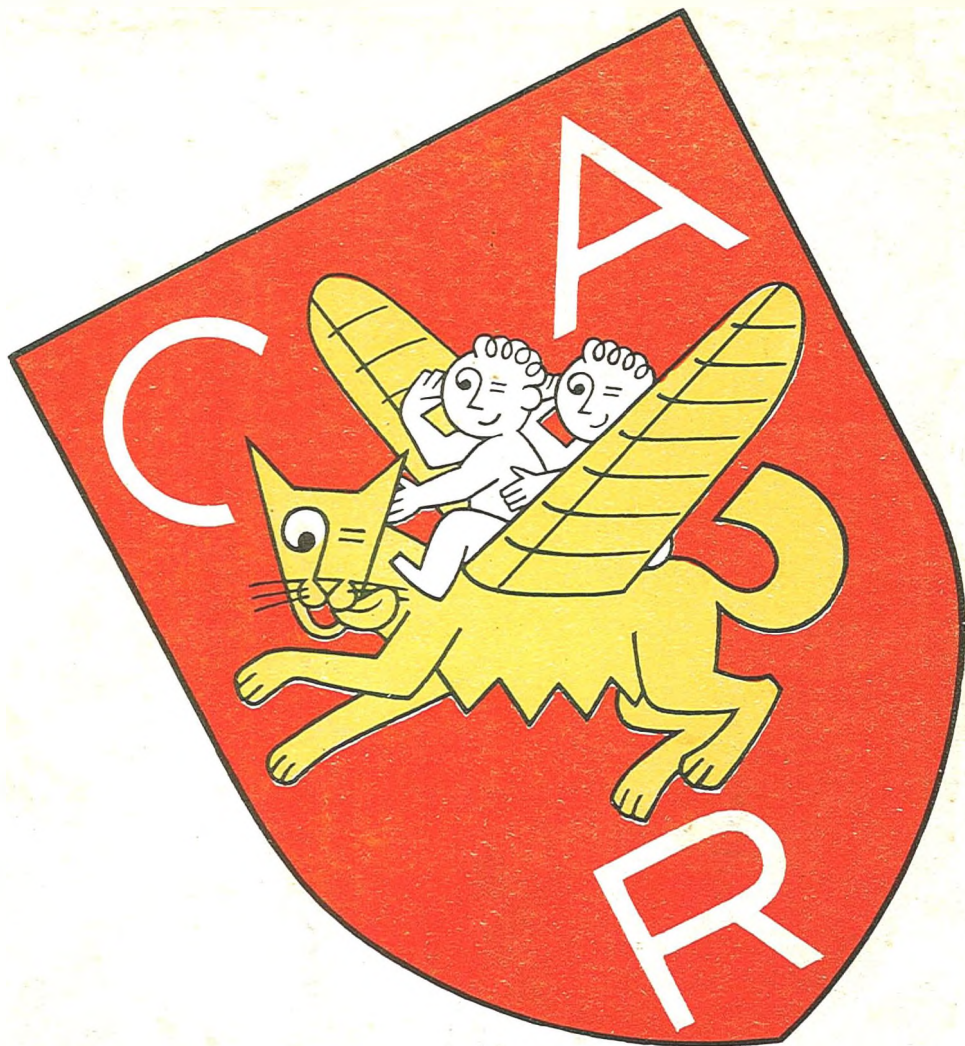
**MOVO** MODELLI VOLANTI E PARTI STACCATE  
 La più completa organizzazione  
 italiana per l'aeromodellismo  
 ● LISTINO PREZZI GRATUITO ●  
**Guida generale illustrata Lire 6**  
 Milano - Via S. Spirito, 14 - Tel. 70666



L'inserzione in que-  
 sto spazio (1/16 di  
 pagina) con testo e  
 bozzetto costa L. 156



# È nato il C.A.R.!



Il C. A. R. (Circolo Aeromodellistico Romano) è una associazione di mutua assistenza e collaborazione fra costruttori di modelli volanti.

Il C. A. R. ha una sede, la quale sarà dotata di un laboratorio, di una biblioteca aeronautica e aeromodellistica, di un reparto studi ed esperienze con galleria del vento, vasca idrodinamica ed altro, di una sala per proiezioni cinematografiche di film scientifici ed aeronautici, di un reparto per riprese cinematografiche a passo ridotto.

Il C. A. R. organizzerà gare locali, regionali, nazionali e realizzerà le condizioni per la partecipazione a gare internazionali.

Il C. A. R. è una libera associazione di giovani costruttori di modelli volanti e di studiosi dei problemi aeronautici in genere e di quelli aeromodellistici in particolare; il C. A. R. è quindi un'associazione che ha il solo scopo di favorire lo sviluppo dell'aeromodellismo sia da un punto di vista scientifico educativo, che da quello sportivo ricreativo.

Il C. A. R. è una famiglia alla quale appartengono giovani legati dalla solidarietà e dall'emulazione.



FATEVI SOCI! LA SEDE DEL C.A.R., IN VIALE ROSSINI 21, È APERTA TUTTI I GIORNI  
DALLE 9.30 ALLE 13.30 E DALLE 15.30 ALLE 17.