CARLO TIONE



SERVIZIO DEI VAGLIA POSTALI Ufficio di MITTOLA RICEVUTA DEL VAGLIA di L. pagabile a. a favore di L'Ufficiale

CARLO TIONE

PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE AEROMODELLISMO DELL'AE. C. I.

AEROMODELLISMO

BREVETTO AEROMODELLISTA



PREFAZIONE

L'aeromodellismo è un'attività aviatoria che è studio e sport al tempo stesso: studio teorico-pratico del volo, mediante la progettazione, la costruzione, il centraggio di modelli di aeroplano che — pur rispondenti a peculiari requisiti — hanno in comune con i veri apparecchi il principio del sostentamento e della stabilità; sport, con le prove di volo, nonché con la partecipazione alle gare e ai raduni che innumeri si svolgono ogni anno in Italia e all'estero.

L'aeromodellista è al tempo stesso ingegnere, disegnatore, montatore, collaudatore, in questa aviazione in miniatura, e acquisisce una somma di nozioni che gli saranno sempre utili per il futuro. L'aeromodellismo insegna ai giovani ad applicarsi, a studiare ed in particolare — per quanto riguarda le materie scolastiche — a non vedere due nemici dichiarati nella matematica e nel disegno, ostici a chi non ha una naturale predisposizione.

I giovani, con la pratica di questa attività, si abituano a vincere le difficoltà, le avversità, con l'applicazione, la tenacia il sacrificio, mentre lo spirito d'emulazione viene stimolato — ma l'empo stesso contenuto in limiti di lealtà e cameratismo — con partecipazione alle gare.

Nell'aeromodellismo i giovani trovano sfogo all'esuberanza della loro natura nella parte di attività che si svolge all'aperto, all'aria pura, con giornate di movimento senza fine: e per poter ben figurare in queste loro giornate di sport sono portati ad applicarsi a tavolino nel progettare, nel costruire, con un tale impegno che stupisce.

A questo punto, però, vorremmo trattenere i nostri giovani lettori da eccessi pericolosi: perché se la pratica dell'aeromodellismo è una cosa ottima per insegnare a vivere, viceversa è sciocco vivere solo per l'aeromodellismo, trascurando studio e salute, senza i quali il futuro si presenterebbe sotto auspici poco

lusinghieri.

Solo così, rispettando l'esigenze dello studio, del lavoro e della salute, essi potranno praticare con profitto questa attività che sarà veduta di buon occhio dai propri genitori i quali seguiranno e s'interesseranno ad essa con tutte le « logiche » conseguenze ; vivendo solo per l'aeromodellismo faranno del male a loro stessi non solo per il presente, ma anche per l'avvenire, e naturalmente la loro attività diventerà un'ossessione per i genitori che l'avverseranno in tutti i modi.

Dopo questo mezzo predicozzo che si augura sarà compreso nel suo giusto significato, vi augura i più lusinghieri successi scolastici e aeromodellistici

L'AUTORE

Roma, settembre 1954



CAPITOLO PRIMO

INTRODUZIONE DELL'AEROMODELLISMO

I modelli volanti si dividono in tre categorie:

- motomodelli;

- modelli ad elastico :

- veleggiatori.

Nei motomodelli il propulsore (generalmente l'elica) viene azionato da un motorino ad auto accensione (Diesel),

o con accensione ad incandescenza (Glow Plug).

Se questi modelli sono collegati ad una maniglia mediante due fili paralleli, e girano attorno al "pilota" che regge in mano la maniglia stessa, vengono detti "modelli vincolati in volo circolare", e possono essere "da velocità", da "corsa ad inseguimento" (Team racing), ovvero "da acrobazia".

Il pilota, muovendo la maniglia in un senso o nell'altro, può agire infatti sui comandi del modello, in modo da fargli puntare il muso verso l'alto (cabrata), o verso il basso (picchiata), e conseguentemente fargli eseguire varie manovre acrobatiche.

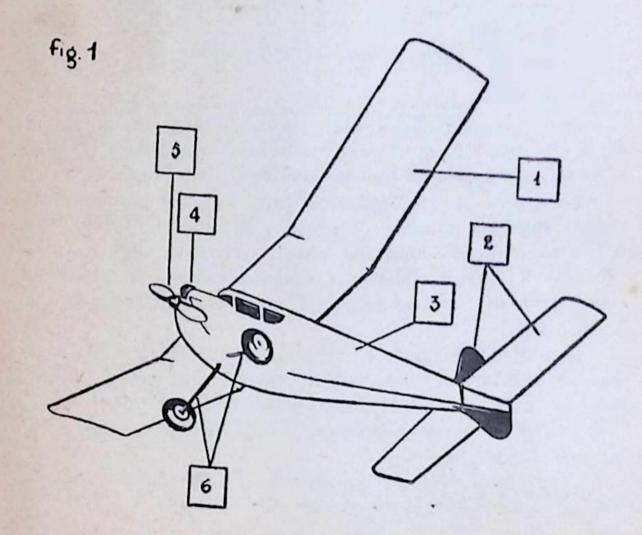
Quando non siano collegati con l'operatore mediante

cavi, i motomodelli si dicono «in volo libero».

Le altre due categorie di modelli, cioè quelli ad elastico e i veleggiatori, sono esclusivamente in volo libero.

I modelli ad elastico hanno il propulsore, (di solito, l'elica) azionato dalla «scarica», cioè dallo svolgersi di una matassa di fili di gomma che viene preventivamente «caricata», cioè attorcigliata fra due ganci, di cui uno solidamente fissato alla parte posteriore della fusoliera e l'altro collegato all'asse dell'elica che è libero di ruotare su di un apposito supporto. Sono di costruzione più leggera (e più fragile) di quella dei motomodelli; il loro volo è più lento, e la salita meno rapida.

I veleggiatori sono apparecchi senza motore. Vengono innalzati trainandoli con un filo, a guisa di aquiloni. Quando hanno raggiunto la massima altezza possibile, in relazione alla lunghezza del cavo impiegato per il traino, si sganciano.



Rispetto all'aria che li circonda essi sono sempre costretti a scendere secondo una traiettoria più o meno inclinata.

Non crediate però che i loro voli abbiano una durata

assai limitata come sembrerebbe logico supporre.

A prescindere dal vento che è uno spostamento di masse d'aria le quali si muovono in direzione parallela al suolo, l'aria infatti non è mai ferma anche in senso verticale, e anzi, spesso, si formano delle forti correnti verticali dirette verso l'alto (ascendenze), o verso il basso (discendenze).

Ora, un veleggiatore che venga a trovarsi in un ascendenza, pur scendendo rispetto all'aria che lo circonda, per esempio di 60 centimetri per ogni secondo, può salire rispetto al suolo, mantenendosi in volo per molti minuti, talvolta per delle ore, per effetto della differenza fra la velocità di spostamento verso l'alto dell'aria (supponiamo 3 metri al secondo), e la sua velocità di discesa di cui sopra.

I motomodelli e i modelli ad elastico possono essere considerati dei veleggiatori che si portano in quota con i propri mezzi, in quanto, cessato il funzionamento del motore, o finita la scarica della matassa, nessuna differenza più li distingue dai veleggiatori veri e propri se non la presenza dell'elica, ormai inutile, anzi dannosa perché non produce più forza motrice, bensì resistenza all'avanzamento.

Prima di passare oltre non possiamo fare a meno di ricordare che vi sono anche dei modelli «telecontrollati», cioè controllati a distanza (senza che vi sia un collegamento

con l'operatore a mezzo di fili).

Questi modelli sono generalmente comandati per mezzo

di onde radio.

Sono assai interessanti, ma la loro costruzione è alla portata dei soli esperti.

I modelli telecontrollati sono generalmente a motore. Le principali parti di cui si compone un motomodello sono: (figura 1) 1 — l'ala, alla quale spetta il compito di sostenere in aria il modello stesso;

2 - gli impennaggi (detti anche piani di coda) che servono

a rendere stabile il volo;

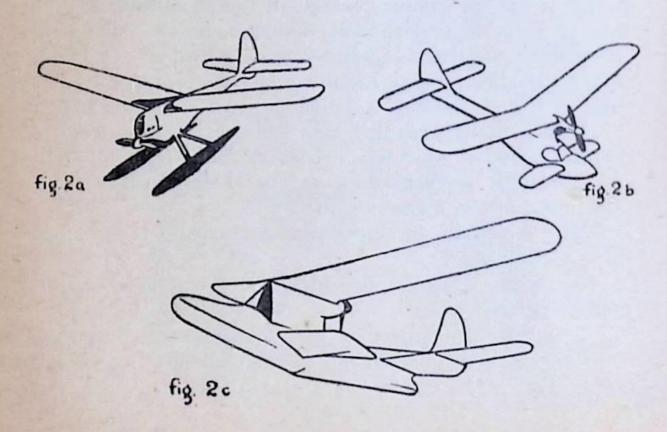
3 — la fusoliera che collega rigidamente ala e impennaggi, e nella quale trova posto la matassa elastica o il motore;

4 — il motore che aziona l'organo generante la propulsione (elica):

5 - l'elica che, girando, avanza nell'aria come la vite fa

nel legno, e assicura il moto in avanti;

6 — il carrello che permette al modello di staccarsi dal suolo, e di tornare a posarvisi, alla fine del volo. Gli apparecchi i quali partono dall'acqua e vi ritornano (idromodelli) non hanno il carrello, bensì due galleggianti (scarponi), (fig. 2a) ovvero possono essere del tipo cosidetto «a scafo centrale». In quest'ultimo caso è la stessa fusoliera che, completamente stagna, consente il galleggiamento dell'idromodello (fig. 2b) e (fig. 2c).



I modelli senza motore, (veleggiatori) in luogo del car-

rello hanno un robusto pattino (fig. 3).

A seconda della posizione dell'ala abbiamo modelli con ala "a parasole", "ala alta", "ala media", "ala bassa" (fig. 4). La grande maggioranza dei modelli in volo libero hanno l'ala alta o media; quelli per il volo vincolato circo-



lare hanno invece generalmente l'ala bassa. Un modello i cui piani di coda non siano separati dall'ala, e nel quale pertanto non esista la normale fusoliera, dicesi « ala volante » o «senza coda» (fig. 5). Ne esistono a motore e veleggiatori, ma i loro risultati di volo non sono ancora paragonabili a quelli dei modelli normali.

Un modello che voli con l'impennaggio orizzontale posto davanti all'ala dicesi «canard» (fig. 6). Di questo tipo era l'apparecchio con il quale il pioniere dell'aeronautica Vilburg Wright compì il suo primo volo nel 1903.

Esistono inoltre modelli speciali detti elicotteri che non hanno ali e il cui sollevamento è ottenuto con una o due grandi eliche orizzontali le quali prendono il nome di rotori.

Infine, allo stato sperimentale, vi sono altri vari tipi

di modelli fra i quali quelli ad ali battenti.



CAPITOLO SECONDO

MATERIALI E LORO IMPIEGO

Nella costruzione dei modelli volanti s'impiegano materiali diversi quali alluminio, acciaio, carta, vernici, colle, ma — soprattutto — legno. È di legno infatti tutta la struttura resistente (ossatura o scheletro) dell'ala, degli impennaggi e della fusoliera.

Il legno viene usato, in genere, o sotto forma di tavolette sottili, o di listelli; più raramente in blocchi. I listelli vengono forniti, di solito, nella lunghezza di un metro, e possono avere sezione quadrata, rettangolare, triangolare, rotonda (tondini).

Le sezioni più usate in aeromodellismo sono:

m/m	2 × 2	2× 5	2× 5	2
))	3 × 3	2× 7	3× 7	3
))	4×4	3× 5	3×10	4
"))	5 × 5	3× 7	3×12	5
))	6×6	3×10	_	-

Gli spessori e le dimensioni delle tavolette variano a seconda della qualità di legno dal quale vengono ricavate.

Nella costruzione dei modelli volanti le qualità del

legno o « essenze » più impiegate sono:

«Balsa». — Proviene da un albero che cresce nelle dense foreste equatoriali dell'America del Sud, le quali si estendono per migliaia di chilometri quadrati. Gli indigeni scoprirono quest'albero dal legno leggerissimo e lo adoperarono nella costruzione delle loro zattere che chiamano balsa. E dalle zattere è rimasto al legno questo nome con il quale è universalmente conosciuto.

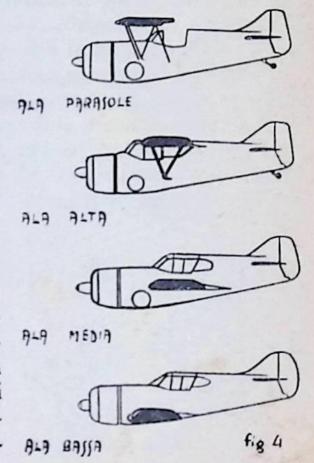
La figura 7 rappresenta la sezione di un tronco di balsa. Le linee concentriche sono gli anelli annuali di crescita (comuni a tutti gli alberi). Da un tronco possono essere segate delle tavolette secondo le linee A - A, C - C, o B - B.

Il taglio A - A segue l'anello di crescita. Le tavolette si presentano di aspetto assai uniforme. Hanno tendenza

ad arrotolarsi facilmente senza che sia necessario inumidirle. Sono adatte a ricavarne tubi e per ricopertura di parti curve.

Il taglio A - A si riconosce appunto dalla facilità con la quale le tavolette si piegano e dall'aspetto liscio e uniforme della loro superficie, simile a velluto.

Il taglio C - C è perpendicolare agli anelli di crescita; dà tavolette di struttura laminare, e assai rigide, che tendono a spezzarsi se si tenta di arrotolare. Questo tipo di tavolette è adattissimo per ordinate di fusoliere, e soprat-



tutto per le centine, che risultano assai rigide, e mantengono la loro forma in
maniera perfetta. Il taglio
C - C si riconosce oltre che
dalla resistenza a piegarsi
presentata dalle tavolette,
anche dall'aspetto delle superfici delle stesse, più variegate e più scabrose.

Il taglio B - B ha caratteristiche intermedie fra i sud-

detti, e può considerarsi, specialmente per gli spessori

maggiori, il tipo «tuttofare».

Per quanto concerne i listelli, se rettangolari, conviene abbiano le faccie più larghe di taglio C - C, il che li rende più resistenti agli sforzi di torsione.

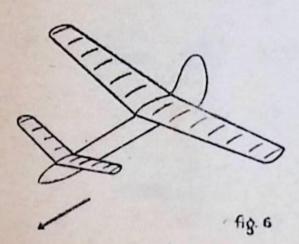
Se invece sono a sezione quadrata o quasi, nessuna

importanza ha il taglio.

I listelli triangolari è bene siano di taglio B - B.

Questo per quanto riguarda il taglio. Occorre ora tener presente che il balsa non ha un peso uniforme in quanto la sua consistenza (e conseguentemente la resistenza) possono variare notevolmente. Un decimetro cubo di balsa può pesare infatti da gr. 55 e gr. 310.

Più il balsa è leggero, più è tenero, e quindi meno resistente.



Una suddivisione in tre tipi fondamentali è utile, anche se non troppo precisa, e potremo farla stringendo dei pezzi di balsa fra il pollice e l'indice della mano. Avremo: balsa soffice, se alla pressione del-

fig 5

le dita non offrirà quasi resistenza allo schiacciamento; balsa medio, se, pur schiacciandosi leggermente, offrirà sensibile resistenza alla pressione delle dita;

balsa duro, se, pur premendo con forza fra i polpastrelli,

non si schiaccerà.

Con la razionale combinazione dei tagli e dei pesi adatti è possibile ottenere la massima robustezza con il

minimo peso.

Ho ritenuto necessario dilungarmi un po' sul balsa perché questo legno è essenziale nella costruzione dei modelli ad elastico e dei motomodelli, e perché, se non si usa correttamente, può essere causa di perdita di tempo, e di fatica. Occorre impiegare balsa di buona qualità, tagliato convenientemente, e di peso giusto.

Passiamo ora alle altre « essenze ».

Abete americano o spruce. — Peso specifico Kg. 0,500 per dm³. Legno compatto, quasi privo di nodi, elastico e resistente. Può essere impiegato, sempre per la costruzione dei veleggiatori, per i longheroni, bordi di attacco e d'uscita. Non si trova facilmente in commercio.

Betulla. — Peso specifico Kg. 0,550 per dm³. Viene usato largamente sotto forma di compensato di vari spessori per costruzione di ordinate delle fusoliere, pattini, centine, ecc.

Cirmolo. - Peso specifico Kg. 0,430 per dm3. È una

varietà di abete con fibre molto compatte. Docile da lavorare, resistente ed elastico, viene usato per tutte le parti tornite, sagomate ed intagliate. È impiegato anche per la costruzione di eliche per aeromodelli ad elastico.

Pioppo. — Peso specifico Kg. 0,420 per dm³. Legno fibroso e resistente. Tro-



va utile impiego per la costruzione degli aeromodelli ve-

leggiatori.

Se ne ricavano infatti listelli di varie sezioni, adatti per longheroni, bordi d'attacco, d'uscita, ecc. Sotto forma di «tranciato» (spessa impiallacciatura) serve per ricavare centine, per ricoprire talune parti delle fusoliere e delle ali, ecc. Vedasi fig. 8.

Sotto forma di compensato peso specifico Kg. 0,750 per dm³. Serve per costruire pezzi che non richiedano una forte resistenza, ma, in genere, è poco usato in aeromo-

dellismo.

Tiglio. — Peso specifico Kg. 0,450 per dm³. Per i listelli è usato, e vantaggiosamente, in sostituzione del pioppo.

Fra i metalli abbiamo:

Acciaio. — (peso specifico Kg. 7,96/dm³). È usato escluvamente sotto forma di filo l'acciaio armonico nei diametri da m/m 0,2 a m/m 3 per impieghi svariatissimi di cui il più comune è la costruzione del carrello d'atterraggio dei modelli con motore e ad elastico.

Alluminio. — (peso specifico Kg. 2,7/dm³). È un metallo leggero e resistente e si usa sotto forma di lamierino, di filo e di tubetto. A base di alluminio sono molte leghe leggere (duralluminio, silumin ecc.) con le quali si possono fare vari pezzi specialmente nei modelli a motore, e, in genere, di grandi dimensioni.

Latta. – Gli stessi impieghi dell'ottone rispetto al quale è più economica e leggera.

Ottone. — (peso specifico Kg. 8,6/dm³). Si adopera sotto forma di lamierino per boccole di ruote, rondelle e molte volte anche in tubetti di piccolo diametro.

Piombo. — (peso specifico Kg. 11,34/dm³). In piastre e in pallini si usa quale zavorra per equilibrare i modelli, specialmente i veleggiatori.

Altri metalli non trovano che raro impiego nella costru-

zione dei modelli volanti.

Per unire le varie parti che formano l'ossatura o scheletro del modello è necessario l'uso di colle speciali che resistano molto alla umidità e al calore, e non si alterino col tempo. Non è pertanto adatta per i modelli volanti la comune colla da falegname o « colla cervione ».

Trovano invece impiego la, «caseina» ed il «collante

cellulosico».

La prima, usata estensivamente nell'industria aeronautica, è un composto di derivati del latte con sostanze alcaline (ammoniaca, soda, ecc.). Ha il pregio, oltre a quello di essere tenacissima, di non risentire quasi affatto degli agenti atmosferici.

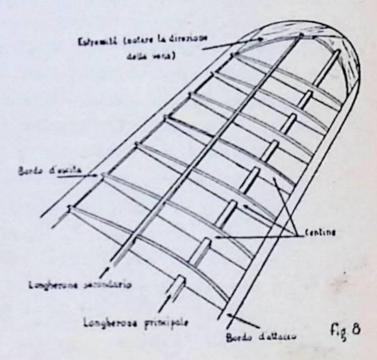
La preparazione si esegue volta a volta, mescolando una parte di polvere con due di acqua (un cucchiaino di colla in due di acqua). Mescolando di continuo si ottiene una specie di pasta cremosa. Si lascia riposare per un quarto d'ora, dopo di che la colla è pronta all'uso.

I pezzi da incollare devono essere ben puliti e tenuti pressati durante l'essiccamento che avviene in circa 10 ore. Occorre preparare questa colla di volta in volta perché non è più utilizzabile trascorsa qualche ora dalla sua preparazione. E già che siamo in argomento tenete presente che

essa non si presta per lavori di ebanisteria fine, avendo il difetto di macchiare il legno.

La colla alla caseina, adattissima per legni duri, non può essere usata per il balsa.

Il collante cellulosico, invece, sebbene non sia l'adesivo migliore per i legni duri, per incollare i quali peraltro può essere con-



siderato abbastanza bene rispondente, è per il balsa l'unico adesivo conveniente.

Sempre pronto all'uso, leggero, elastico, di rapido essiccamento è la colla ideale per tutte le costruzioni modellistiche

Si può comprare presso le Ditte che vendono materiali per l'aeromodellismo e anche presso le cartolerie, dove è venduto in tubetti (Tachys, Hansa Kitt e simili).

Assai conveniente ne è l'acquisto in confezioni di

1 Kg. presso negozianti di colori e vernici.

Opportunamente diluito con il diluente apposito, il collante serve, come vedremo, all'impermeabilizzazione della

ricopertura delle ali e degli impennaggi.

Lo scheletro del modello viene ricoperto con materiale adatto per ottenere delle superfici levigate e continue sulle quali l'aria possa scorrere con il minimo attrito. Particolarmente importante per la ricopertura delle ali e degli impennaggi è il requisito della impermeabilità all'aria, al fine di ottenere che nulla si disperda della forza sostentatrice ed equilibratrice del modello creata dalla velocità di avanzamento o "traslazione" del medesimo.

Altro importante requisito del materiale usato per la ricopertura è di poter tendersi in modo notevole ed uniforme. È infatti affidata alla ricopertura la funzione d'irrobustire e d'irrigidire lo scheletro.

Nei modelli volanti il materiale generalmente usato allo scopo è la carta. Di questa esistono svariatissimi tipi, non tutti egualmente rispondenti.

Fra i tipi normali trovano impiego:

Carta velina o carta da fiori. - È facilmente reperibile in tutte le cartolerie. È leggera, ma poco resistente. Può essere adatta per piccoli modelli. Presenta anche il difetto di decolorarsi facilmente. Dovendola usare per necessità (in mancanza di altri tipi) sarà bene far cadere la scelta sul colore bianco.

Carta pergamina (tipo fine di carta oleata). — Ne esiste in diversi spessori e pesi, e in molti colori. Permette ricoperture, molto robuste, ma di esecuzione piuttosto difficile. Inoltre ha il difetto di esercitare uno sforzo di tensione notevole che può provocare lo svergolamento delle strutture. Da usarsi pertanto solo con scheletri assai robusti, mai con strutture in balsa, e soprattutto mai dai principianti.

Carta per macchine calcolatrici. — (Dalle Ditte fornitrici di accessori per aeromodelli chiamata "Carta Avio"). È confezionata in rotoli dell'altezza di cm. 30 ed è fabbricata nei colori bianco e giallo. Pesa circa gr. 4 al metro (striscie cm. 30 × 100). Ha una resistenza limitata ed è usata con buoni risultati per i modelli di piccole medie dimensioni, veleggiatori sia o ad elastico. Ad essa va pertanto data la preferenza quando non si possa, o non si voglia, usare uno dei tipi speciali di cui ora parleremo.

Le carte speciali per l'aeromodellismo sono tutte di provenienza straniera e, in genere, inglese o americana.

Esse sono:

SMOOTH TISSUE. — È il miglior materiale per la ricopertura dei veleggiatori di piccole dimensioni, e dei modelli ad elastico. Leggero, forte, non molto poroso, facile ad applicarsi alle strutture, consente un lavoro perfetto anche al principiante. È prodotto in diversi colori, in due tipi, uno più pesante e uno più leggero, aventi, naturalmente, resistenza diversa in relazione allo spessore, e quindi al peso.

Questa carta ha la particolarità di avere le fibre lunghe e parallele, e — nel loro senso — una resistenza assai grande, mentre nel senso trasversale la resistenza è molto

minore.

È necessario pertanto porre attenzione perché il senso delle fibre sia parallelo a quello nel quale si desidera la massima resistenza della struttura (per le ali e gli impennaggi le fibre del Tissue dovranno quindi essere nel senso dell'apertura, e per la fusoliera in quello dei traversini, cioè

della larghezza).

La migliore qualità dello smooth tissue è il Jap Tissue, originale giapponese, conosciuto in Italia col nome di "carta seta giapponese" o "carta piuma", ma ora difficilissimo a trovarsi in commercio.

RAG TISSUE. — Usato estesamente, specie in Inghilterra, in sostituzione del precedente, divenuto di difficile approvvigionamento dopo la guerra. Il rag tissue è simile nell'aspetto a carta asciugante sottilissima, molto poroso, e guardato contro luce ha una struttura simile alla garza. Nei tipi colorati un principiante potrebbe anche confonderlo con lo smoth tissue, ma il fatto di presentare scarsissima resistenza allo strappamento in tutti i sensi è una caratteristica che vale subito ad identificarlo. Il rag tissue in mani esperte dà ricoperture ben fatte e di grande durata, ma è quanto di meno raccomandabile vi sia per un principiante, data la sua facilità di lacerarsi allo stato naturale, cioè prima della verniciatura.

"MODELSPAN", "SILXSPAN". — Carte speciali che in America e in Inghilterra sono state prodotte, dopo lunghi studi, nell'intento di ottenere un materiale ancora migliore del JAP per la ricopertura dei modelli. Assomiglia nell'aspetto a carta oleata o pergamina che non sia stata sottoposta al processo d'impermeabilizzazione.

È molto resistente anche prima della verniciatura ed è facile da applicare. È prodotta in pesi diversi. Il tipo più leggero serve per modelli piccoli e medi, quello più pesante

per i veleggiatori grandi e i motomodelli.

Dopo la verniciatura è più robusta dello smooth tissue di tipo medio, del quale peraltro è anche più pesante. Rispetto allo stesso ha lo svantaggio di presentare una superficie non troppo liscia anche dopo l'applicazione di

due mani di vernice. Comunque per la sua grande resistenza, anche quando viene inumidita, è un tipo di carta

assai adatto anche per i principianti.

Altro materiale per ricopertura, benché di impiego assai più raro per il costo, la difficoltà di messa in opera, ed il peso che presenta a lavoro d'impermeabilizzazione terminato, è la seta, che viene usata sotto forma di tessuto leggerissimo quale il pongè o il foulard.

In genere vengono ricoperte di seta solo fusoliere di

veleggiatori o di motomodelli di grandi dimensioni.

Per impermeabilizzare la ricopertura si ricorre all'impiego di vernici. La verniciatura non è un'operazione superflua che conferisce solo un migliore aspetto al modello, bensì è una necessità per poterli far volare in inverno, nelle giornate umide, e al mattino presto o nelle prime ore della sera di qualsiasi giornata, anche la più asciutta. Con l'umidità infatti la carta si allenta, la struttura perde la rigidità necessaria, l'equilibrio del modello è falsato, il volo impossibile.

Inoltre, riportando il modello in luogo asciutto, per esempio in casa, la carta si ritende di nuovo, ma se non si ha la possibilità e l'accortezza di mettere ad asciugare le strutture su dei piani e sotto pesi, esse certamente risulte-

ranno poi deformate o «svergolate» come si dice.

Insomma per ottenere centraggio sicuro e rendimento costante dei modelli occorre verniciarne il rivestimento.

Lo scopo della vernice è dunque d'impermeabilizzare e tendere la carta, nonché di renderla più elastica e resistente.

Varie vernici possono essere impiegate a questo scopo.

Vi è anzitutto una vernice speciale di produzione estera detta « Clear dope » specialmente studiata per questo scopo. È assai difficile a trovarsi da noi.

In mancanza del «clear dope» il miglior prodotto per impermeabilizzare e tendere la ricopertura di un modello è il collante che, peraltro, deve essere assai diluito con il diluente adatto. Due (o tre) mani sono più che sufficienti. Asciuga in mezz'ora e viene completamente in tensione in alcune ore. In condizioni normali non lascia striature.

Ne raccomando l'uso anche per la grande praticità di impiegare il medesimo prodotto quale adesivo e quale vernice, il che consente l'acquisto di un quantitativo più forte (Kg. 1) con risparmio conseguente. Il prezzo commerciale di una lattina di collante da 1 Kg. è di L. 700 circa e il diluente costa L. 600 circa, sempre in lattine da 1 Kg.

Per chiudere l'argomento materiali dirò che le vernici colorate non sono adatte per verniciare le ricoperture in carta dei modelli. Risultano più pesanti, e invece di tendere la carta l'allentano. Possono essere usate su ristrette superfici per abbellimenti, decorazioni, ecc., ma comunque, prima della vernice colorata, devono essere date una o due mani di collante diluito.

Sulle parti in legno, prima della vernice colorata è bene usare un preparato turapori nitrocellulosico del genere di quelli che si trovano in commercio. Un buon turapori si può fare in casa con collante diluito cui va aggiunta qualche goccia di olio di ricino, e nel quale va poi stemperata della polvere di talco. Questa pasta si spalma a pennello sulle superfici da preparare e, una volta secca, si liscia con carta abrasiva n. 280.

Per i modelli da volo circolare, nei quali il peso ha importanza relativa, per preparare alla verniciatura le superfici, si può usare il comune stucco alla nitro che risulta invece troppo pesante per i modelli in volo libero.

Per le parti in legno che non devono essere verniciate con vernici colorate si usa dare due o tre mani di turapori (senza talco), e sopra una mano di vernice nitrocellulosa trasparente.

Non sono consigliabili le vernici flatting.

Ottima invece per moltissimi usi la vernice « alluminio nitro » che non risulta affatto più pesante delle nitro colorate. Bellissimi effetti si possono ottenere mischiando alla nitro colorata della nitro alluminio.

Per quanto riguarda i principali materiali usati nella costruzione dei modelli volanti avremmo finito se non fosse ancora da aggiungere la gomma elastica o caucciù che pesa circa 1 Kg./dm³ e viene impiegata sotto forma di nastrino sottile (piattina) delle sezioni 1 × 3 - 1 × 4 - 1 × 5 - 1 × 6 per i motori dei modelli ad elastico e — sotto forma di anelli di sezioni minori — per il fissaggio di ali ed impennaggi alle fusoliere.



CAPITOLO TERZO

UTENSILI E ATTREZZI

Per poter eseguire qualsiasi costruzione modellistica occorrono degli utensili per la lavo razione del legno, dei metalli, ecc. All'aeromodellista tuttavia ben poco è necessario, specialmente se costruisce modelli esclusivamente in balsa. Anzi, in quest'ultimo caso, si può dire che siano sufficienti alcune lamette da rasoio, della carta vetrata, qualche spillo, e... poco più. Ma, pur dicendo che l'attrezzatura che si richiede è minima, non dobbiamo ritenerla semplificata a tal punto.

Una prima attrezzatura, strettamente necessaria è la

seguente:

1) - Piano di montaggio: è una tavoletta di abete o pioppo del tutto piana, priva di quanto possibile di nodi. Le dimensioni della tavoletta possono essere cm. 30 × 100 con uno spessore di cm. 2,5 circa.

Su di esso viene fissato il disegno, in grandezza naturale, delle varie strutture che devono essere montate, cioè costruite unendo insieme, ai posti rispettivi, i vari elementi

che le compongono.

Per eseguire le operazioni di taglio dei pezzi stessi è opportuno avere un'altra tavoletta di pioppo (o abete) delle dimensioni di cm. 20 × 30 e dello spessore di cm. 1 circa. Va pure bene un pezzo di compensato di pioppo dello spessore da 3 a 5 millimetri.

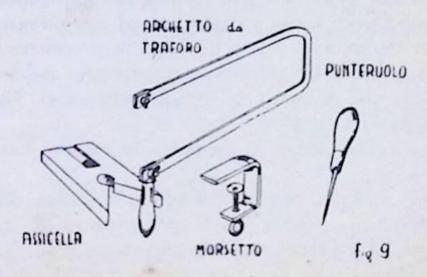
di circa 30 centimetri. Su di esso si montano le apposite lame (seghette). Con l'archetto si ritagliano tutti i pezzi ricavati da tavolette di legno normale, nonché quelli ricavati da tavolette di balsa di spessori superiori ai due millimetri (il balsa più sottile si tagli con lamette da rasoio o appositi coltelli).

In ogni modello, anche in quelli tutti in balsa vi sono delle parti da eseguire al traforo e quindi l'archetto è un

utensile indispensabile.

Le lamette di sega per l'archetto dovranno essere di numeri 1, 0, 00, con il taglio « normale a denti stretti », e del tipo per metallo (che è più resistente di quello per legno).

- da segare con l'archetto.
- 4) Morsetto o strettoio, per fissare la medesima al tavolo dove si lavora (fra il disco all'estremità della vite e la faccia inferiore del piano del tavolo conviene interporre un pezzetto di compensato per evitare che il piano resti danneggiato. Allo stesso scopo è anche bene interporre, fra l'assicella e la faccia superiore del piano un foglio di carta morbida o un pezzo di panno).



5) - Punteruolo sottile: per forare i pezzi da lavorare

a traforo. (fig. 9)

6) - Una riga di metallo, o in legno con spigolo di metallo per guidare le lamette nel taglio dei pezzi dritti. (Le righe con lo spigolo in legno non sono adatte perché vengono intaccate dalla lametta. Può invece servire bene allo scopo una riga in quel vetro spesso detto mezzocristallo).

A quanto sopra occorre aggiungere:

— Lamette da tagliare il legno: sono sufficienti lamette da barba affilate (del tipo Gillette a due tagli, o — meglio per certi usi — del tipo «Valet Austrop» (più spesse e a

taglio solo);

- Carta vetrata: mezzo foglio di ciascuno dei numeri 1, 0, 00, per lisciare e rifinire le parti tagliate o segate, e le superfici dei vari pezzi. Sarà anche bene avere della carta abrasiva dei numeri 280 e 360, con la quale sola, nel lavorare il balsa, si ottengono superfici levigate sufficientemente;

- Carta paraffinata (quella dei panettoni e dei dolci

di lunga conservazione) ovvero cellophane.

Serve al duplice scopo di proteggere il disegno costruttivo e di impedire che le strutture, a montaggio avvenuto,

risultino incollate al disegno stesso;

- Spilli e puntine da disegno: occorre una scatola di spilli e una di puntine. Queste ultime, preferibilmente non devono essere di quelle che hanno la punta ricavata da una porzione della testa, piegata poi ad angolo retto. Detto tipo non è molto adatto perché sotto la pressione la punta tende a ripiegarsi. Le puntine si conficcano nel legno con la pressione del pollice; gli spilli battendovi sopra con qualsiasi peso di metallo.

Questa prima attrezzatura potrà in seguito essere inte-

grata con:

- un martelletto, per battere spilli, chiodini, ecc.;

- una pinza a becchi piatti, per piegare fili metallici e pezzi vari, configgere ed estrarre spilli, chiodini, ecc.;

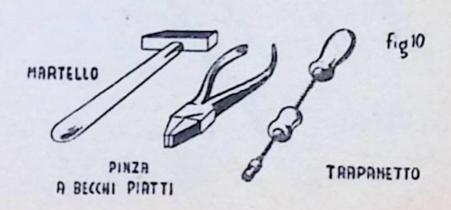
- un trapanetto da traforo: in sostituzione del punteruolo per lavori delicati, specialmente ove occorra bucare un pezzo di spessore piuttosto sensibile, ed il foro debba essere di piccolissimo diametro (fig. 10);
- un blocco di legno di faggio, o altro legno duro, delle dimensioni di 5 × 15 × 3 circa. Vi si appoggia la carta vetrata (come indicato in figura) per ottenere un migliore risultato di lavorazione, specialmente nella lisciatura di pezzi dritti e di superfici piane, listelli, bordi d'uscita, ecc. Lo chiameremo convenzionalmente «lisciatore».

Occorre poi comperare almeno un pennello per verniciare la ricopertura, e tutte le superfici in legno che restano a contatto con gli agenti atmosferici.

Per il nostro uso sono preferibili quei pennelli larghi e piatti detti pennellesse. La larghezza deve essere sui 15 millimetri e anche un po' di più.

Per ottenere che lo strato di vernice risulti per quanto possibile liscio ed uniforme occorre che le pennellesse siano morbidissime, e cioè di pelo di puzzola, se non di martora, preferibilmente del tipo impiegato per dipingere ad olio. Per verniciare il rivestimento delle ali, impennaggi e fusoliera non conviene usare pennellesse o pennelli tondi di misure più piccole. Quelli piccolissimi sono adatti unicamente per filettature, decorazioni, ecc.

I pennelli di buona qualità costano piuttosto cari, ma sono gli unici che consentono di lavorare bene.



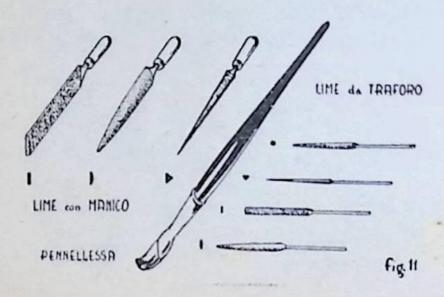
Quelli di tipo comune, che vengono venduti « per verniciare alla nitro», non risultano adatti al nostro scopo perché sono troppo duri, e lasciano strisciature nello strato di vernice applicato. Inoltre perdono facilmente i peli, e questo inconveniente è dannoso perché nulla vi è di più antiestetico dei peli appiccicati all'oggetto verniciato, mentre, d'altro canto, il toglierli è difficile, e produce comunque un'alterazione visibile dello strato di vernice.

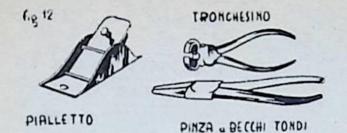
Dopo il pennello (o — meglio — i pennelli, perché è bene averne almeno due, uno per le vernici incolori, e uno per quelle colorate) potrà essere acquistata una serie di limette da traforo (lime ad ago) del tipo per metallo che per il nostro uso sono più convenienti. La serie completa è di 8 pezzi delle seguenti sezioni: olivetta, coltello, tondo (coda di topo), quadrello, triangolo, mezzatonda, piana a lati paralleli, piana a punta. Si può limitare l'acquisto a quelle di sezione: piana, mezzatonda e triangolo, salvo a completare la serie in un secondo tempo.

Dopo le lime da traforo è utile acquistare almeno due lime più grandi, del tipo con manico, delle quali una piana e l'altra mezzatonda. La serie completa di queste lime è

indicata sempre nella figura 11.

Con queste due lime si chiude la serie degli utensili più o meno strettamente necessari e passiamo ora a quelli consigliabili.





a) Raspa mezzatonda: serve per sgrossare rapidamente il pezzo di legno che si sta sagomando, il quale sarà poi oggetto di rifinitura a carta vetrata

grossa, e poi a lima e carta vetrata sottile;

- b) Pialletto: in metallo, del tipo cosidetto «americano» per spianare, e ridurre a spessore uniforme tavolette listelli, ecc. La larghezza del pialletto non dovrà essere inferiore a mm. 40 circa;
- c) Tronchesino: per tagliare fili metallici o piccole piastrine sempre di metallo. Deve essere della migliore qualità;
- d) Pinza a becchi tondi: per piegare fili e pezzi metallici vari, conferendo ai medesimi una sagoma curva (non a spigolo vivo come si ottiene con la pinza a becchi piani) (fig. 12).

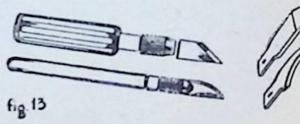
In figura 13 sono illustrati due manici porta lame e alcune lame. Questi coltelli, a lama intercambiabile secondo la necessità, sono quanto di meglio si possa desiderare, specialmente per la lavorazione del balsa. Unico difetto: costano un po' cari!

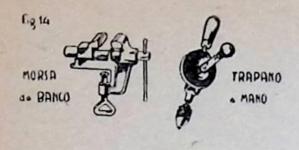
In figura 14 troviamo altri due utensili per l'aeromodellista esperto:

a) Morsa da tavola (cioè fissabile con morsetto a vite in modo da poter essere facilmente fissata e rimossa. Le ganasce dovranno avere una lunghezza minima di millimetri quaranta. Serve a tenere ben fermi i pezzi che si

lavorano a raspa, lima, pialletto, carta vetrata.

b) Trapanino con mandrino autocentrale e relative punte elicoidali da milli-





metri 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6, ecc.

Serve per praticare nel legno fori di maggior diametro di quelli ottenibili con il trapanino da traforo. Serve inoltre a

forare qualsiasi altro materiale, ivi compresi i pezzi me-

tallici di notevole spessore.

Vi sono poi altri utensili che possono essere definiti di lusso, anche se di utilità indubbia. Tali sono ad esempio quelli elettrici tipo Casco (e simili) i quali sono al tempo stesso trapani, frese, seghe, smerigliatrici, lucidatrici.

Altro esempio di utensile di lusso è il seghetto elettrico da traforo o «sega a vibrazione» (fig. 15) con la quale è possibile segare al traforo notevoli spessori ottenendo un taglio regolare e senza alcuno sforzo muscolare da parte

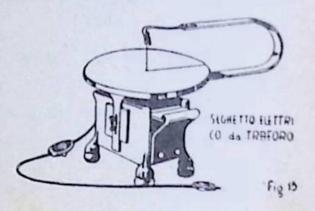
dell'operatore.

Una cosa soprattutto deve tenere presente l'aeromodellista nell'acquisto degli utensili: la qualità. È meglio
pagare di più, anche notevolmente di più, ma acquistare
un oggetto che duri e che consenta di lavorare agevolmente. Meglio acquistare un utensile per volta, ma veramente buono, che comprarne un certo numero di qualità

scadente, i quali dureranno poco, e saranno un continuo

fastidio nel lavoro.

Il principiante farà bene a pregare qualche amico esperto di accompagnarsi con lui e di consigliarlo nelle compere.





CAPITOLO QUARTO

USO DEGLI ATTREZZI E DEI MATERIALI

In questo capitolo vengono date solo delle norme di carattere generale e fondamentale, perché per parlare esaurientemente sull'argomento sarebbe necessario un intero volume.

USO DALL'ARCHETTO DA TRAFORO

Serve per tagliare compensato di spessori superiori al millimetro, legni duri, balsa in spessori superiori a 3-5 millimetri (secondo la durezza), e — naturalmente — per traforare, cioè asportare legno, secondo un disegno prestabilito, all'interno di un pezzo già ritagliato esternamente.

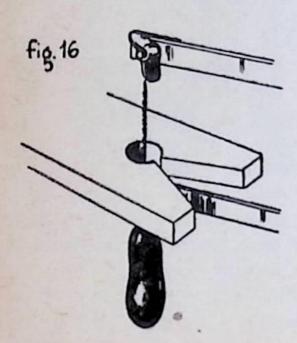
La seghetta (lametta) va applicata all'archetto da traforo con i denti rivolti all'esterno e verso l'impugnatura; per assicurarsi della giusta direzione dei denti, specialmente usando le seghette più sottili (zero e doppio zero), basta farvi scorrere sopra leggermente l'indice in quanto i denti offrono una resistenza maggiore quando il dito si muove nel senso contrario alla loro direzione.

Per montare bene la seghetta occorre prima assicurarla bene dalla parte dell'impugnatura stringendo fortemente il «galletto» di bloccaggio; si appoggia poi l'impugnatura stessa contro il petto o contro il tavolo, e si flette la parte superiore dell'archetto sino a diminuire la distanza fra i due morsetti di circa un centimetro, dopo di che si procede a serrare fortemente anche il secondo morsetto (quello dalla parte opposta all'impugnatura). La seghetta così risulterà ben tesa e facendola vibrare emetterà un suono piuttosto acuto. Solo la pratica può insegnare il giusto grado di tensione; con una seghetta poco tesa si lavora male, mentre, quando la tensione è troppo forte, la seghetta si spezza facilmente.

L'assicella da traforo si fissa al tavolo mediante il morsetto; la tavoletta di compensato da ritagliare, con la parte disegnata rivolta verso l'alto, viene appoggiata sopra di essa in modo che la lama dell'archetto lavori sempre nell'apposito spazio (fig. 16).

L'archetto viene manovrato con moto ritmico e regolare, a guisa di stantuffo; la lama (seghetta) deve essere sempre verticale nel suo moto alternativamente diretto verso il basso e verso l'alto.

Perché il lavoro sia esatto e facile ad eseguirsi, non deve essere la lama a spostarsi rispetto all'assicella, bensì



vrato con la mano sinistra, il quale deve muoversi in modo che la seghetta tagli sempre vicinissima alla linea del disegno (qualche decimo di millimetro distante da esso nei primi tentativi, tangenzialmente, poi, a pratica acquisita), mentre, nel suo moto alternativo, come sopra descritto, passa sempre allo stesso punto, e cioè quasi al centro

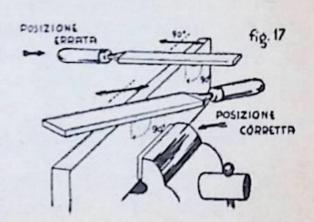
del foro dell'assicella sulla quale poggia il pezzo in lavorazione.

La questione di esercitarsi per tagliare il più vicino possibile alle linee disegnate è molto importante perché dalla minore o maggiore esattezza dipende il successivo lavoro di rifinitura necessario. I pezzi lavorati con il seghetto si rifiniscono a lima, e a carta vetrata appoggiata sul "lisciatore", cioè su quel blocchetto di legno di cui già abbiamo parlato. Per il compensato si usa lima o carta vetrata del numero 3 per sgrossare, e carta n. I o zero per la prima rifinitura. Con la lima non si deve mai lavorare di traverso al legno, bensì di sbieco (fig. 17).

I legni meno duri si rifiniscono sempre con carta vetrata. (Per sgrossare il balsa si usa carta del numero 1, si rifinisce con il numero 00, e — infine — l'operazione si completa con carta abrasiva n. 280 da usarsi asciutta).

Terminata bene la rifinitura della parte esterna di un pezzo ritagliato, s'inizia il lavoro di traforo vero e proprio. Si procede praticando dapprima dei fori, con il trapanino elicoidale, nei punti dai quali si ritiene più agevole cominciare il lavoro. Staccata la seghetta dal morsetto superiore dell'archetto, la si introduce in uno dei forellini praticati come sopra detto, e poi la si stringe nuovamente nel morsetto con la necessaria tensione. Si appoggia il pezzo da traforare all'assicella e si procede nel solito modo, badando a non intaccare le linee disegnate. Finito il primo traforo si stacca la seghetta dal morsetto superiore, la si sfila dal

pezzo in lavorazione, e si ripete l'operazione d'introdurla
in uno dei rimanenti forellini
per iniziare il secondo traforo.
È necessario, nel traforare,
trattare dolcemente il pezzo
in lavorazione, e usare seghette più fine di quelle impiegate per il ritaglio esterno,



specialmente con legni delicati e di limitato spessore. A misura che procede nel lavoro devesi usare una cautela sempre maggiore perché, a causa degli alleggerimenti, via

via praticati, il pezzo diventa sempre più fragile.

La rifinitura del traforo va fatta con le limette apposite, se si tratta di piccoli alleggerimenti. In caso contrario, può essere usata lima comune e carta vetrata. Del resto, con un po' d'accortezza, arrotondando un po' di carta vetrata su di una matita, si può ottenere una limetta tonda; sempre contornando di carta vetrata un listello di legno, si può ottenere una limetta piatta; da un listello a sezione triangolare e carta vetrata si può ottenere una limetta a coltello e così via.

Infine la rifinitura generale, nel caso di compensato e legni duri, si fa passando sulle due facce del pezzo lavorato della carta vetrata numero doppio zero, sempre fissata al blocchetto di legno «lisciatore». Per il balsa si procede analogamente, ma, come ho detto prima, usando carta abrasiva n. 280.

Il compensato di spessori inferiori al millimetro si può tagliare convenientemente con un normale coltello tagliabalsa (o anche con le forbici per spessori da 5/10 di millimetro e meno).

Il «tranciato» di pioppo da mm. I di spessore non può essere ritagliato con l'archetto a meno che non si seghino contemporaneamente da due a quattro strati sovrapposti, tenuti insieme ben fermi con un mezzo qualsiasi (p. esempio spilli o chiodini). Lo strato singolo si taglia invece con un coltello tagliabalsa o anche con le forbici, ma in questo ultimo caso occorre fare, molta attenzione a non tagliare mai «controvena» perché altrimenti il legno si scheggia.

LAVORAZIONE DEL BALSA

La prima cosa necessaria per lavorare il balsa è di avere delle lamette bene affilate. Quelle normali a due tagli possono servire solo per piccoli spessori, cioè per un lavoro leggero, perché esercitando su di esse una discreta pressione si corre il rischio di spezzarle, e — comunque — il taglio viene obbliquo (perché si spiegano). Molto migliori sono quelle del tipo «Valet Autostrop» o «Ever Ready» che essendo più spesse, e ad un solo taglio, meglio si prestano a un lavoro più pesante.

Per maggiori spessori, o con balsa assai duro, l'unica cosa è di servirsi di un temperino molto affilato, o - meglio -

di un coltello tagliabalsa.

Quando si taglia balsa tenero (soffice) un movimento fatto di una serie di piccoli impulsi avanti e indietro, a guisa di sega, è il procedimento migliore da adottarsi perché il balsa tenero si taglia così assai meglio che esercitando una pressione continua (il legno in questo caso tende a schiacciarsi).

Per tagliare listelli molto duri si appoggia il centro della lama sul legno, e — premendo — le si imprime un leggero movimento ondulatorio simile a quelle della « mezzaluna » con la quale le massaie tritano il lardo sul tagliere, ovvero al movimento degli appoggi di un cavallo a dondolo.

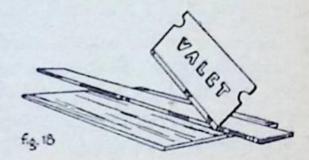
Per eseguire tagli dritti in tavolette di balsa, una riga di metallo (o con il bordo di metallo), se non proprio indi-

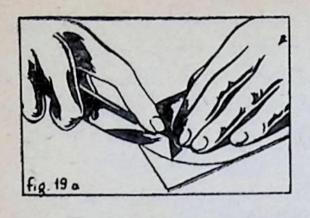
spensabile, è tuttavia del massimo aiuto (fig. 18).

Comunque, solo nel caso di balsa tenero o di piccoli spessori è conveniente eseguire il taglio completo in un'unica passata.

Ricordatevi che un maggior numero di passate con

minor pressione evitano alle vostre dita di stancarsi, e permettono un taglio più pulito, senza strappamenti. Anche per i tagli curvi è meglio una serie di leggère passate che





una sola fatta con pressione molto forte (fig. 19 a-b).

I pezzi curvi che si devono ricavare dal balsa sono in genere estremità di ali o di impennaggi.

In questo caso è bene fare attenzione alla direzione

che deve avere la vena del legno perché il balsa, nel senso della vena, è dieci volte più resistente che non nel senso trasversale.

Potete fare un esperimento al riguardo e vi convincerete. Piegando il balsa nel senso in cui offre meno resistenza (trasversale) facilmente se ne provoca la rottura. Questa facilità alla rottura, allo scheggiamento, deve essere tenuta presente quando si procede a un taglio curvo. Il miglior metodo è quello illustrato in figura 20.

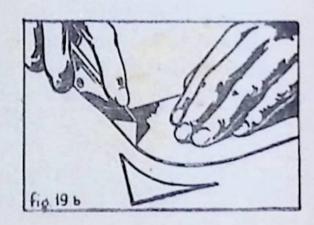
Per scartavetrare (cioè rifinire con carta vetrata e poi abrasiva) il balsa occorre anzitutto che la carta stessa venga usata, o con l'apposito blocco lisciatore, o fissata su di un listello, come già accennato.

È necessario poi tenere ben fermo il pezzo da rifinire. Se questo si muove, il lavoro richiede più tempo e riesce meno accurato.

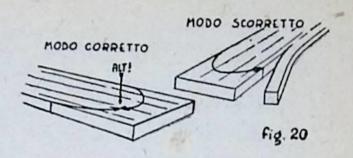
I pezzi piccoli, che difficilmente si possono tenere ben fermi, si lavorano meglio se appoggiati allo spigolo del

tavolo, e tenuti pressati contro il medesimo con la mano sinistra.

Il compensato, e i legni duri, possono essere tenuti fermi stringendoli in una morsa. Per il balsa medio e duro si può procedere analogamente, avendo però l'accortez-



za d'interporre, fra le ganasce della morsa e il pezzo da tenere fermo, due tavolette di legno duro, per evitare lo schiacciamento delle delicate fibre del balsa stesso.



Il tipo tenero, data la sua facilità a schiacciarsi non può essere tenuto stretto nella morsa.

INCOLLAGGIO DEL BALSA

Si è detto che il collante (« cement » in lingua inglese) è il miglior adesivo per le costruzioni in balsa. Tuttavia, per ottenere la maggiore possibile resistenza delle incollature, è necessario che nel punto d'unione i pezzi combacino bene. Quando si deve incollare un pezzo trasversale fra due lunghi, occorre vi assicuriate, prima, della esatta lunghezza di questo pezzo, e della esatta sagomatura delle sue estremità (squadratura, nel caso di pezzo perpendicolare; ovvero giusta inclinazione, quando il pezzo deve essere incollato obliquamente). Se non siete soddisfatti della precisione del vostro lavoro, correggetelo con lima e carta vetrata con lisciatore.

Se un pezzo non è tagliato correttamente (dimensioni più piccole, vena del legno diretta in senso diverso da quello indicato, ecc.), scartate il pezzo stesso, e tagliatene uno nuovo, per non compromettere tutto il lavoro per causa appunto di quel pezzo difettoso.

Usate il collante solo quando siate soddisfatti della

precisione raggiunta.

Le giunzioni più robuste sono quelle ottenute col metodo del « precollaggio » o « doppia incollatura » che consiste in quanto segue:

Supponiamo di dover inserire un traversino fra due pezzi paralleli come in figura 21. (Le fusoliere di molti mo-

delli sono costruite con decine di giunzioni come questa. È la costruzione cosidetta «a traliccio» usata specialmente nei modelli ad elastico).

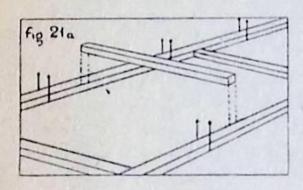
Per prima cosa ci si assicura che i pezzi lunghi siano tenuti ben fermi da coppie di spilli, e che le estremità del

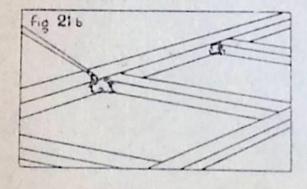
traversino siano bene a squadra.

Successivamente si pone una goccia di collante su di una estremità del traversino, e con un polpastrello la si spalma sull'intera superficie con moto circolare, ed esercitando una leggera pressione tendente a far penetrare il collante nelle fibre del balsa.

Si ripete l'operazione per l'altra estremità, e poi, in corrispondenza di quei punti dei due pezzi lunghi dove andrà ad appogiarsi il traversino. Naturalmente essendo i pezzi lunghi trattenuti con gli spilli sul piano di montaggio non è possibile in questo caso spalmare il collante con le dita, ma si userà, per lo scopo, una spatoletta di legno er es. un pezzo di tranciato — pezzo di scatola di fiamferi svedesi — fiammifero «Minerva» — stecchino da nti, ecc.).

Infine, messa un'altra goccia di collante su ciascuna





delle estremità del traversino, si piazza quest'ultimo al suo posto, correggendo eventualmente la sua posizione quanto più rapidamente è possibile (fig. 21 a). Una buona idea è di aggiungere più tardi delle piccole gocce di collante ai quattro angoli (fig. 21 b).

Queste operazioni richiedono del tempo, ma solo così si possono ottenere giunzioni robuste al massimo. Con la pratica, del resto, si acquista rapidità di esecuzione. Le parti da unire devono essere sottoposte a una leggera pressione continua durante l'asciugamento del collante. Nel caso della giunzione sopra descritta la pressione necessaria è data dall'inamovibilità dei pezzi lunghi, tenuti fermi dagli spilli, e — naturalmente — dall'esatta lunghezza del traversino.

Negli altri casi la pressione stessa può essere ottenuta per mezzo di puntine da disegno, spilli, anellini di elastico sottesi, pinze (mollette) da bucato, o anche — talvolta con le dita. Questi suggerimenti saranno poi adattati ai vari casi dalla vostra ingegnosità.

INCOLLAGGIO DI ALTRI LEGNI

Il collante, ottimo (per non dire unico) adesivo per il balsa, può essere impiegato anche per giunzioni di legni ben più duri quali il pioppo, il tiglio, e anche il compensato di betulla.

Su di essi, peraltro, il potere adesivo è minore (e perciò le giunzioni risulteranno più deboli); inoltre il tempo di completo asciugamento è più lungo.

NORME PER LA CONSERVAZIONE DEL COLLANTE

Il collante tende a seccarsi con facilità a causa della rapida evaporazione del liquido usato per sciogliere la cellulosa che ne costituisce la parte solida.

Pertanto la bottiglietta che lo contiene dovrà restare aperta solo il tempo necessario. Se comunque esso dovesse divenire troppo denso, sarà bene aggiungere, nella botti-

glietta stessa, un poco dell'apposito diluente.

Nel caso di «cement» nella confezione in tubi, sarà bene forare il beccuccio del tubo con uno spillo che servirà pure come tappo, da rimuovere al momento dell'uso, e da ricollocare poi subito nel foro. Meglio usare spillo con pomello per avere un appiglio per le dita nel caso che il collante, seccandosi, faccia presa sullo spillo stesso. Man mano che il tubo si svuoterà, se ne arrotolerà il fondo, come si fa con i tubetti dei dentifrici.

RICAVARE UN PEZZO SAGOMATO COME IL DISEGNO

È una cosa facilissima, ottenibile interponendolo, fra la tavoletta di balsa e il disegno, un foglio di carta carbone con la parte tracciante rivolta verso il legno. Con l'ausilio di una riga, per le linee dritte, ovvero di un curvilineo, per le altre, si passa con una matita sul disegno, senza esagerare nella pressione. Ad operazione terminata resterà sul

balsa una traccia nitida e precisa.

Un secondo metodo, che personalmente preferisco è di procedere analogamente, ricalcando il disegno anziché direttamente sul balsa, su di un cartoncino. Ritagliato questo con precisione, si ottiene una sagoma che permetterà di tracciare direttamente sul balsa il pezzo desiderato mediante una matita ben aguzza e assai dolce (cioè tenera) ovvero con una penna a sfera. La sagoma permette di ottenere pezzi eguali in qualsiasi momento e per questo preferibile. Però, nel ritagliarla è necessario tenere conto he nel contornarla con la matita, per quanto questa sia ppuntita il più possibile, il disegno sul balsa riuscirà più grande. La sagoma dovrà essere pertanto ridotta opportunamente, confrontandola col disegno, la cui linea marginale dovrà risultare uniformemente scoperta di quel tanto che è necessario (larghezza del segno della matita). Nel caso di modelli che debbano essere prodotti in serie (modelli scuola, ecc.) è ottima cosa ricavare le sagome di tutti i pezzi in compensato dello spessore di uno o due millimetri. Taluni usano addirittura sagome di alluminio con l'aiuto delle quali può essere direttamente tagliato il pezzo voluto dalla tavoletta di balsa.

MONTAGGIO DI PARTI DEL MODELLO SUL DISEGNO

Le ali, gli impennaggi, e le fiancate delle fusoliere costruite « a traliccio » vengono montate direttamente sul relativo disegno in grandezza naturale. Poiché peraltro questo resterebbe danneggiato in corrispondenza delle

incollature (perché in tali punti il collante lo farebbe aderire solidamente alle strutture su di esso montate) è necessario stendere sul disegno stesso un foglio di carta trasparente del tipo paraffinato (quella usata per i dolci di lunga conservazione quali panettoni, biscotti, ecc.) ovvero — e personalmente la preferisco — una striscia di cellophane, sulla quale il collante non aderisce affatto. Taluni invece di ricoprire l'intero disegno usano interporre fra esso e le strutture dei piccoli pezzi di carta paraffinata o di cellophane solo in corrispondenza dei punti che vanno incollati. L'economia di materiale è peraltro relativa, e il procedimento richiede, senza dubbio, più tempo.

Sempre in tema di danneggiare il disegno, ricordatevi di non eseguire il taglio dei pezzi (anche la sola rifilatura a misura) direttamente sul disegno stesso. Segnato con una leggera incisione il punto sino al quale il pezzo deve essere ridotto, si deve completare il taglio sulla tavoletta

che a tale scopo è stata riservata.

Per avere la sicurezza che i pezzi seguano le esatte linee del disegno si ricorre all'uso di spilli per mantenerli a posto. Nel caso di centine o di listelli di scarsa larghezza (meno di 4 ÷ 5 millimetri) questi spilli, anche se molto sottili, non si possono configgere direttamente nel pezzo che devono tenere fermo, ma vanno messi a coppia uno da una parte e l'altro dal lato opposto mentre quando i listelli sono molto larghi (per esempio, bordi d'uscita, ecc.) possono esservi invece direttamente confitti senza timore di provocarne l'indebolimento (fig. 22), ottenendo altresì

maggiore semplicità e rapidità

di lavoro.

Se il piano di montaggio non è di legno troppo duro gli spilli si possono configgere anche pressandoli con l'indice protetto da un ditale, ma meglio di tutto è di usare un martelletto molto piccolo. Per rimuoverli (ad incollature asciugate, o per l'errata posizione nella quale il pezzo è

stato fissato), si usano le pinze.

Se, dopo l'uso, gli spilli si mantengono dritti, possono essere adoperati ancora; in caso contrario è meglio buttarli subito perché l'uso di uno spillo storto può provocare molti fastidi, inesattezze, ecc.

Quanto fa parte del presente capitolo sarà oggetto di più vasta trattazione nel parlare della costruzione delle

singole parti del modello.

CONTROLLO DEI LISTELLI

Quanto ai listelli, con i quali vengono realizzate le varie strutture, occorre verificare:

1) - che siano privi di nodi ed altri difetti;

2) — che la loro vena sia parallela al senso della lunghezza e non presentino punti deboli;

3) - specialmente per quelli di balsa, che presen-

ino la stessa resistenza alla flessione;

4) — che siano perfettamente calibrati, cioè che presentino la esatta sezione richiesta e che questa sezione sia costante in tutti i punti.

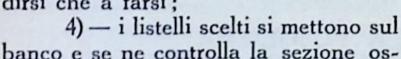
A ciò si procede come segue:

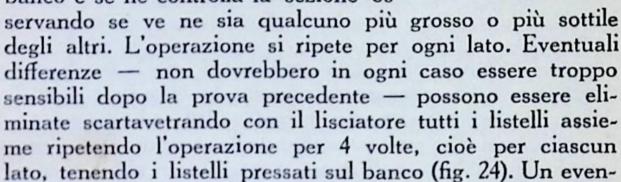
1) — esaminandoli attentamente, provvedendo a scar-

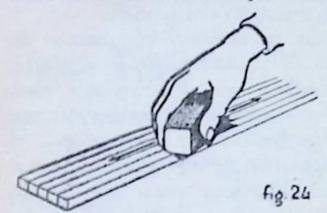
tare tutti quelli che presentano visibili imperfezioni;

2) — prova di resistenza agli sforzi flettenti: si prende ciascun listello e tenendolo in pugno ad un'astremità lo si agita a guisa di frustino, imprimendo impulsi alterni energici ma non esagerati (fig. 23). I listelli difettosi si romperanno subito;

3) — i listelli che nella precedente prova hanno dato l'impressione di eguale resistenza si sottopongono a una prova di flessione che consiste nel prenderli a coppia, e tenendo in ciascuna mano le estremità accoppiate nel diminuire leggermente la distanza fra le mani stesse. I listelli s'incurveranno in modo uniforme se hanno eguale resistenza alla flessione. In caso negativo, ripetere la prova con gli altri listelli disponibili, in modo da formarne tante coppie di eguale resistenza, e possibilmente — avere il numero necessario di listelli tutti della stessa resistenza. È una cosa più complicata a dirsi che a farsi;







tuale altro controllo con la prova di cui al punto 3 vi darà la sicurezza che i listelli abbiano tutti la stessa resistenza alla flessione. In caso contrario sostituirete il listello o i listelli troppo indeboliti dalla calibratura.

fig. 23



CAPITOLO QUINTO

LA FUSOLIERA

Dal punto di vista della stabilità di volo la fusoliera ha il solo scopo di collegare rigidamente gli impennaggi all'ala, in modo che l'allineamento reciproco delle relative superfici (stabilito nel disegno, realizzato nella costruzione, e ritoccato infine nella fase di messa a punto) non abbia a subire

in volo variazioni producenti squilibri del modello.

D'altro canto, occorre che la matassa di gomma dei modelli ad elastico, il motore dei motomodelli, le apparecchiature radio dei telecontrollati, siano contenuti nella fusoliera stessa, la quale deve conseguentemente avere una certa altezza e una certa larghezza. Se supponiamo di tagliare la fusoliera perpendicolarmente alla sua lunghezza, avremo tante «sezioni» della fusoliera stessa. Di queste sezioni, quella che ha la più grande superficie si chiama «sezione maestra». A parità di altri fattori, più grande essa è maggiore è la resistenza all'avanzamento.

Di qui la necessità di ridurre la sezione maestra al

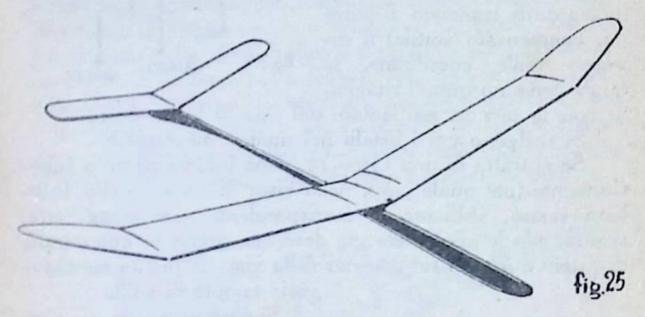
minimo indispensabile.

Ma anche per i veleggiatori, nella fusoliera dei quali nulla è contenuto ad eccezione del piombo — zavorra necessaria per equilibrare correttamente il modello —, la fusoliera stessa non si riduce mai eccessivamente in quanto è necessario che essa abbia pur sempre i necessari requisiti

di rigidità.

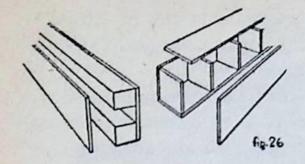
Ciò premesso, si può dire che l'aeromodellista dovrà cercare di costruire fusoliere che, per la minima sezione necessaria al particolare tipo di modello da costruire, abbiano la massima rigidità possibile, ma si può aggiungere che inutile, anzi dannoso, è il sacrificare il requisito della rigidità per una riduzione troppo spinta della sezione.

È naturale che la fusoliera differisca nella costruzione da tipo a tipo di modello. Per i veleggiatori possiamo avere fusoliere ottenute con una semplice trave di abete, di pino, tiglio, o balsa extra duro, alla quale, eventualmente, nella parte anteriore, potrà essere applicato un pattino d'atterraggio dello stesso materiale, o — meglio — di compensato di betulla (fig. 25). (L'appendice che nella figura si vede sotto la trave, verso l'estremità posteriore della stessa, sostituisce il normale impennaggio verticale).



Un altro tipo di fusoliera, tutta in legno (pioppo o balsa), è ricavata da quattro tavolette, e il sistema costruttivo è chiaramente illustrato (fig. 26).

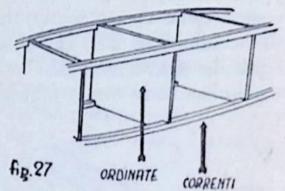
La fusoliera classica del veleggiatore, quella che per il passato dominava incontrastata, è il tipo cosidetto



« a ordinate e correnti » (fig. 27). Essa può avere le più svariate sezioni (triangolare, quadrata, rettangolare, esagonale). Altre sezioni, come quella ovale, a goccia, rotonda ecc. possono essere ottenute

con questo sistema; però esse non sono adatte per la normale ricopertura in carta o in seta, la quale a lavoro finito risulterebbe avvallata fra le varie ordinate. Quando s'impiegano queste sezioni dal contorno curvo è assolutamente necessario prevedere una ricopertura in legno (balsa), ovvero rettificare le curve fra le varie coppie di listelli (correnti). Vedasi fig. 28.

Il metodo per la costruzione di una fusoliera del tipo
a ordinate e correnti è il seguente: si riporta sul legno
(balsa duro, tranciato di pioppo, compensato sottile) il disegno delle coordinate, le
quali vengono quindi ritaglia-

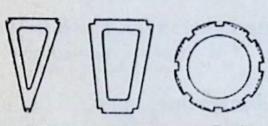


te con la tecnica particolare dal tipo di legno usato.

Si scelgono poi i listelli nel numero necessario.

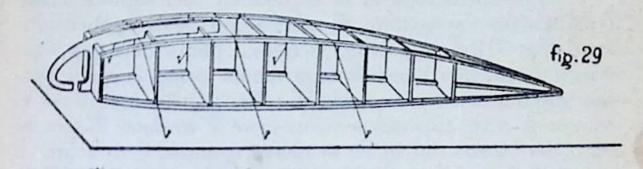
Se si tratta di una fusoliera piana inferiormente o superiormente (nel quale caso, nella vista di fianco della fusoliera stessa, abbiamo in corrispondenza una linea retta) si può, con le accortezze già descritte, prendere una coppia di listelli e fissarli sul disegno della vista in pianta mediante

varie coppie di spilli.

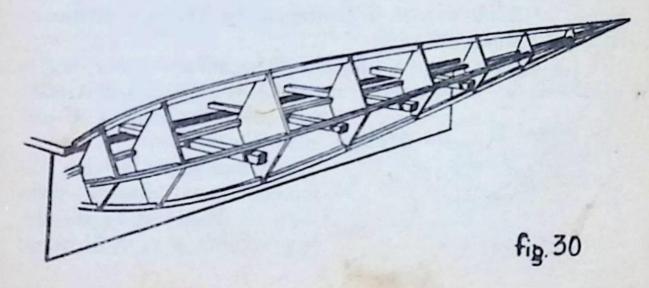


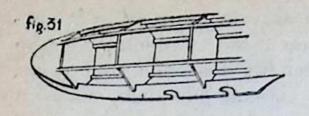
VARIE FORME di ORDINATE fig. 28

Successivamente si mettono al loro posto le ordinate che si incollano. Accertata la loro perpendicolarità al piano sul quale giace il disegno, si lascia che le incollature si asciughino. Si montano poi gli altri due correnti, o le altre coppie di correnti, che possono essere trattenuti a posto mediante anellini elastici sottesi fra due spilli confitti nel piano di montaggio, uno per ciascun lato della fusoliera (fig. 29).



Quando invece la fusoliera da montare non ha né la parte superiore, né quella inferiore piane, si ricorre all'uso di uno scaletto a pettine. Sui vari «denti» si traccia con una riga di sufficiente lunghezza la linea retta rappresentante l'asse longitudinale della fusoliera (linea di mezzeria) e con questo riferimento si segnano, sempre sui vari denti, la posizione della coppia di listelli base, quella cioè che sul disegno della vista di fianco è rappresentata da due rette parallele. Si fissano poi i listelli con coppie di spilli, si montano al loro posto le ordinate, e si incollano gli incastri. Controllata la verticalità delle ordinate stesse si lasciano bene asciugare le incollature, e si procede poi a montare le altre coppie di listelli che vengono trattenuti a posto negli





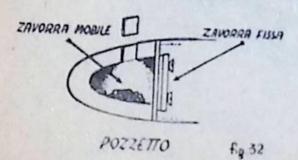
incastri, sino ad asciugamento completo delle incollature, mediante anelli di elastico avvolti attorno alla fusoliera (fig. 30).

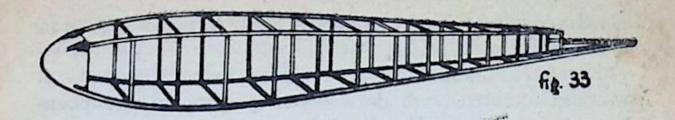
Ultima operazione è, in entrambi i casi sopradescritti, il montaggio del pattino di atterraggio negli appositi incastri (fig. 31). È opportuno a questo punto non fare economia di collante, specialmente tenuto conto che sul pattino viene attaccato il gancio di traino, quello cioè dove si attacca il cavo che serve a innalzare il modello. È ora la volta del blocco dal quale si ricava il muso. È di solito di legno di tiglio, pioppo, cirmolo, ecc. Viene prima tagliato con la sega, poi subisce una prima sagomatura con carta vetrata grossa. Dopo di ché viene incollato a posto e rifinito completamente. Il pezzetto per la zavorra viene ricavato o nel muso in legno (fig. 32), ovvero mediante la costruzione di un'apposita scatola situata quanto più è possibile verso il muso. Occorre tenere presente che conviene equilibrare il modello approssimativamente con zavorra fissa costituita da un blocco o da lastrine di piombo fissate in modo stabile alla struttura e servirsi di un pozzetto di piccole dimensioni per il centraggio finale. Ci si potrà pure avvalere di più pezzetti di piccole dimensioni e ciò sempre allo scopo di non avere della zavorra troppo mobile secondo le varie inclinazioni del modello il che sarebbe dannoso per la stabilità poiché il centraggio risulterebbe continuamente turbato.

La costruzione « a traliccio » è raramente usata per le fusoliere dei veleggiatori, mentre è il tipo classico usato

> per quelle dei modelli ad elastico (fig. 33).

Il montaggio avviene direttamente sul disegno della vista di fianco della fusoliera. Si mette a posto il primo





corrente, facendogli seguire la corrispondente linea del disegno stesso, mediante coppie di spilli. La linea si vedrà chiaramente anche se, in luogo di cellophane, è stata posta, a protezione del disegno, della carta paraffinata. A entrambe le estremità il listello deve essere tagliato circa due centimetri più lungo di quanto necessario. Questa maggior lunghezza verrà tagliata più tardi. Si mette poi a posto il secondo corrente sempre mediante coppie di spilli. Questi saranno confitti in modo da risultare del tutto verticali; si avrà inoltre l'accortezza di piazzarli ad una certa distanza (circa un centimetro) dai punti dove i traversini andranno ad unirsi ai correnti, in modo da poter poi effettuare le incollature senza difficoltà (fig. 34).

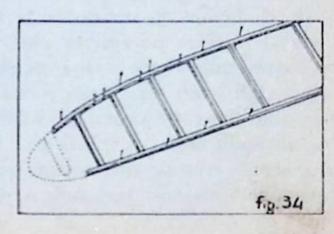
Quando anche il secondo corrente è a posto, si deve ricontrollare la verticalità degli spilli. Se i due correnti si incontrano all'estremità posteriore della fusoliera si ritaglia la parte di essi che è eccedente e si incollano con il collante. Due spilli, vicinissimi all'estremità li terranno fermi l'uno

contro l'altro.

Si passa poi a metter al loro posto i traversini.

Partendo dalla parte anteriore della fusoliera, posate un pezzo di listello di traverso ai due correnti direttamente

sopra il relativo posto indicato nel disegno. Con la lametta da rasoio fate al listello una piccola incisione che segua la direzione del corrente al punto d'incontro. Togliete il listello, posatelo sull'apposita tavoletta



da lavoro e tagliatelo secondo la linea segnata, curando

che il taglio sia verticale.

Ripetete l'operazione per tagliare l'altra estremità. Il traversino così ricavato deve essere provato al suo posto per vedere se sia della misura esatta senza andare troppo a forzare, né avere troppo giuoco. Nel primo caso si scartavetrerà leggermente una delle estremità sempre facendo attenzione a rispettare l'angolazione voluta. Nel secondo caso sarà conveniente metterlo da parte, e tagliarne un altro, perché un traversino troppo corto non potrà mai consentire una giunzione buona.

Dopo aver pre-collocato le estremità del traversino, e i punti di contatto dei due correnti, mettete il traversino a posto pressandolo all'esatto livello dei correnti stessi. Togliete l'eccesso di collante, superiormente ai punti di giunzione, e avrete sistemato definitivamente a posto il vostro primo traversino. Come al solito è una operazione più lunga a descriversi che a compiersi, ma è necessario spiegarla il più dettagliatamente possibile perché vi rendiate conto del corretto procedimento che naturalmente ripete-

rete per tutti i traversini indicati nel disegno.

Ricordatevi che le giunzioni incollate che si stanno asciugando non vanno più rimosse, Così mettete i traversini al più presto possibile nella giusta posizione dopo che ne abbiate incollate le estremità, e una volta a posto non

stuzzicateli più.

La seconda fiancata della fusoliera può essere montata direttamente sulla prima ottenendo una perfezione maggiore di lavoro, e un notevole risparmio di tempo. È in vista di questa possibilità che vi abbiamo raccomandato di usare spille dritte e di configgerle verticalmente.

Se gli spilli sono stati messi bene i due correnti della seconda fiancata potranno facilmente essere fatti slittare fra gli spilli stessi o spinti giù, fra di essi, sino a portarli a giacere esattamente sopra quelli della prima fiancata. Controllate che ciò risponda al vero e poi procedete come

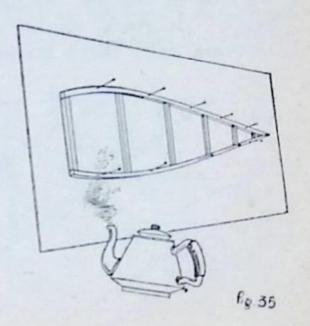
al solito a montare i traversini. Le due fiancate devono essere lasciate asciugare sul piano, al minimo per due ore, e — preferibilmente — per molto di più.

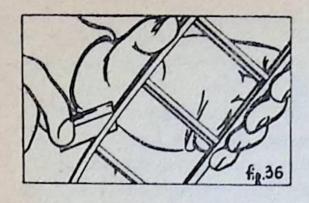
In taluni casi, quando le curve dei correnti piuttosto accentuate o si usi del balsa assai duro (o legno normale quale tiglio, pioppo, ecc.) è conveniente passare al vapore le fiancate mentre esse sono ancora spillate sul piano di montaggio. Tenete quindi il piano stesso in modo tale che il getto di vapore proveniente dal beccuccio di una cuccuma piena d'acqua bollente possa investire la struttura sino a renderla completamente bagnata in ogni parte (fig. 35). Lasciatela quindi asciugare sino al giorno successivo. (Questo procedimento s'impiega però molto di rado e abbiamo voluto farvelo conoscere soprattutto perché sappiate come comportarvi, per esempio, nel caso in cui, tolte le fiancate dal piano, vi accorgiate che esse modificano la sagoma loro data, cioè che uno dei correnti si pieghi di più di quello che era previsto dal disegno, tornerete a fissarle al loro posto con gli spilli, le sottoporrete all'operazione descritta.

Per togliere gli spilli userete delle pinzette a becco piatto e stretto. Mentre compirete questa operazione avrete cura di porre indice e medio della mano libera sul corrente,

un dito per parte dello spillo che state togliendo, Questo ad evitare che, a causa di qualche goccia di collante caduta inavvertitamente, nel tirare via lo spillo vi portiate appresso anche le fiancate il che provocherebbe irreparabili rotture ai correnti in corrispondenza di quel punto.

Tolti gli spilli, le fiancate vengono rimosse come se fos-





sero in blocco unico, e infatti, in corrispondenza delle incollature, saranno unite fra loro.

Con il lisciatore e carta abrasiva, le curve dei correnti di entrambe si rendono perfettamente identiche fra loro

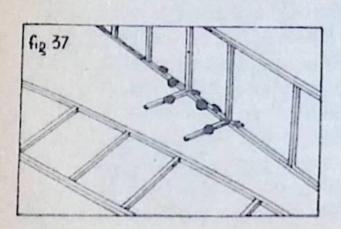
e si tolgono eventuali irregolarità. Si passa pure con il lisciatore sulle faccie libere delle fiancate, ponendo però molta attenzione per non combinare guai (cioè spezzare qualche traversino). Le parti eccedenti dei correnti, in corspondenza del muso, possono ora essere eliminate; le estremità saranno squadrate per mezzo del solito lisciatore « a tutto fare ».

L'operazione seguente è la separazione delle due fian-

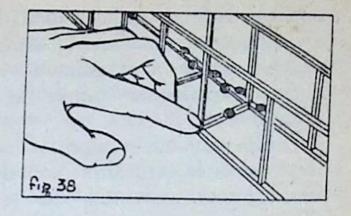
cate per mezzo di una lametta da rasoio (fig. 36).

Rifinite le fiancate stesse con il lisciatore, passato sulle facce che prima erano a contatto, si procede all'ulteriore fase di montaggio, che avviene sulla vista in pianta della fusoliera.

Se il corrente superiore delle fiancate è dritto (fusoliera piana superiormente), non vi è nessuna difficoltà a fissare verticalmente la fiancata sul piano di montaggio a mezzo di puntine da disegno. Se invece è curvo, non giacerà sul piano e occorrerà allora vedere quale è la parte più accentuata della curva (generalmente un terzo della lun-



ghezza della fusoliera a partire dal naso) e quali sono i traversini più vicini a questo punto. Si taglieranno quindi per ognuno di essi due segmenti identici di listello, uno per la parte inferiore e uno per la superiore. Si tengono queste due coppie a portata di mano, e si passa a piazzare verticalmente una fiancata della fusoliera in modo che la parte più accentuata della curva tocchi il piano nello spazio fra i due traversini. (Le punti-



ne da disegno poste di quà e di là del corrente assicure-

ranno la verticalità della fiancata (fig. 37).

Il secondo passo è incollare i due traversini inferiori

al loro posto, tenendoli fermi con puntine da disegno.

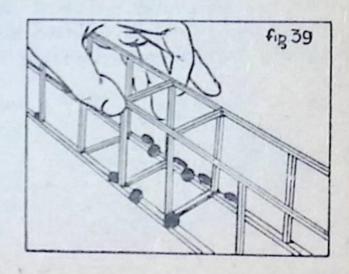
Spalmati di collante i punti di contatto della seconda fiancata si porta quest'ultima contro i suddetti traversini, e vi si trattiene con la pressione delle dita, e - successivamente — con puntine da disegno (fig. 38).

Si mettono poi a posto i traversini superiori trattenendoveli (fig. 39), in un primo tempo, con la pressione delle dita e ciò finché il collante non abbia fatto un po' presa. Due anellini di elastico, sottesi fra quattro spilli (due per ciascun lato della fusoliera), compiranno l'opera.

Controllerete infine con una squadra che le due fiancate siano verticali, e fatte le opportune correzioni (se necessario), le lascierete asciugare. Una buona idea è di porre in corrispondenza di ogni spigolo una striscietta di balsa in-

collata diagonalmente la quale conserverà l'esatto angolo retto anche se la struttura, nelle ulteriori fasi del montaggio, dovesse subire qualche sollecitazione imprevista.

Dopo alcune ore potrete rimuovere le fiancate così unite. Tagliati due



pezzi di listello della giusta lunghezza e angolazione, provvederete a incollarli all'estremità anteriore della fusoliera. Un anellino di gomma vi aiuterà a tenerli a posto.

Successivamente unirete le fiancate all'estremità po-

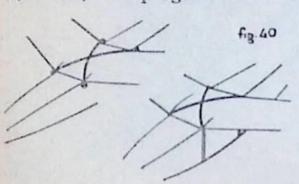
steriore.

Infine tagliati, sempre a coppia, gli altri traversini, completerete la struttura. Non dovrete però fare ciò senza esservi prima assicurati che le incollature dei traversini dell'estremità anteriore siano ben asciutte, perché altrimenti sareste costretti a incollarli di nuovo, ricominciando così il lavoro.

La costruzione della nostra fusoliera è ora terminata nella sua parte essenziale; di alcune strutture accessorie, comuni anche agli altri tipi, parleremo in seguito.

Passiamo ora ai motomodelli: per quelli normali costruiti senza pretese agonistiche, va bene qualsiasi tipo
di fusoliera fra quelle sin qui descritte; per quelli da gare
di durata (volo libero) sono adattissime le fusoliere a trave
di legno pieno (balsa extra duro, ecc.), oppure quelle formate da quattro tavolette di balsa. Per i modelli telecontrollati, nelle fusoliere dei quali devono essere contenute le
stazioncine radio riceventi, e le apparecchiature di comando
collegate, vanno bene sia il tipo a correnti e ordinate, sia
il tipo a traliccio (naturalmente un traliccio ben più robusto
di quello usato per i modelli ad elastico).

Per i modelli in volo vincolato da acrobazia vanno bene sia le fusoliere a trave pieno, sia quelle a tavolette. Infine per i modelli da velocità muniti di motori sino a 2,5 c.c., s'impiegano fusoliere sagomate da un blocco di



legno che viene poi sezionato e scavato internamente; per quelli muniti di motori di cilindrata maggiore, fusoliere composte di due semi-gusci di alluminio ricavati per fusione. Lo spessore del metallo varrà da m/m 1,5 a 2. Talvolta il semi-guscio inferiore è metallico e quello superiore in legno.

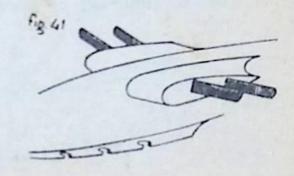
Occorre ora parlare di come si possa realizzare l'attacco dell'ala alla fusoliera. Un primo sistema consiste in una legatura di elastico incrociata; un secondo viene realizzato con anelli di gomma sottesi fra quattro spinottini ottenuti da due listelli rettangolari o tondi, fissati alla struttura della fusoliera e sporgenti lateralmente alla stessa (fig. 40). Entrambi vanno bene per piccoli e medi veleggiatori e modelli ad elastico. Consentono un ottimo collegamento fra ala e fusoliera, il quale, per la sua elasticità, funziona anche da ammortizzatore, e consente quindi che l'ala possa meglio resistere ad eventuali urti.

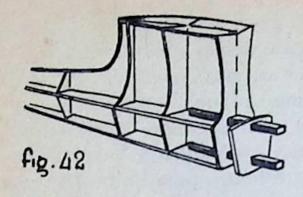
Il tipo di attacco elastico senza spinotti è — in genere più adatto per i primi modelli, e per quelli a elastico in particolare, mentre il tipo con gli spinotti meglio si presta per

i veleggiatori e i motomodelli.

Nei modelli veleggiatori più grandi, nei motomodelli, e nei modelli ad elastico di una speciale classe internazionale da gara (Wakefield), si usano, ma non sempre, attacchi più compressi che consentono di costruire l'ala in due semiali staccate, cosa questa ottima ai fini di una migliore trasportabilità. Nella fusoliera e nel longherone dell'ala sono ricavate delle specie di guaine («alloggiamenti») nelle quali vengono infilate delle piastrine di duralluminio o di acciaio sottile dette «baionette» (fig. 41); talvolta si ha una sola coppia di baionette, e due pernotti, fissati alla fusoliera, vanno a infilarsi in appositi fori dell'ala, e completano l'attacco. Per tenere le due semiali ben

ferme contro la fusoliera stessa si hanno generalmente due gancetti, uno per semiala, nei quali va ad impegnarsi sottesa — una matassina di elastico attraversante liberamente la fusoliera.





Non entro in maggiori particolari perché questo sistema deve essere usato solo da aeromodellisti esperti.

Gli impennaggi dei modelli normali vengono attaccati alla fusoliera in modo analogo. Talvolta però gli impen-

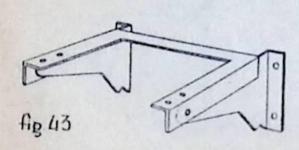
naggi (o solo quello verticale) sono alla stessa fissati in

modo permanente.

Parlando degli spinottini di ancoraggio per gli anellini di gomma, e degli alloggiamenti per la baionetta, abbiamo accennato ad alcune strutture accessorie della fusoliera. A questo riguardo occorre prendere in esame quelle che servono per il montaggio del motore sui motomodelli che consistono, generalmente, (fig. 42) in due semplici longheroni in legno, ma si possono anche avere più complesse strutture (fig. 43).

La pratica insegna che è conveniente inserire dei pannelli in balsa negli spazi compresi fra il muso della fusoliera, il primo traversino e i relativi correnti. Si usa balsa dello spessore di circa 1,5-2 millimetri, facendo attenzione che la vena del legno sia parallela ai traversini in modo che i pannelli possano seguire la curva dei correnti. Naturalmente dovrà essere fatta attenzione, mentre il collante asciuga, che i pannelli siano a filo delle altre strutture o addirittura che sporgano qualche decimo di millimetro perché sarà in questo caso assai agevole rifinire poi la struttura alla perfezione con carta vetrata e lisciatore.

Nei modelli ad elastico è anche necessario prevedere



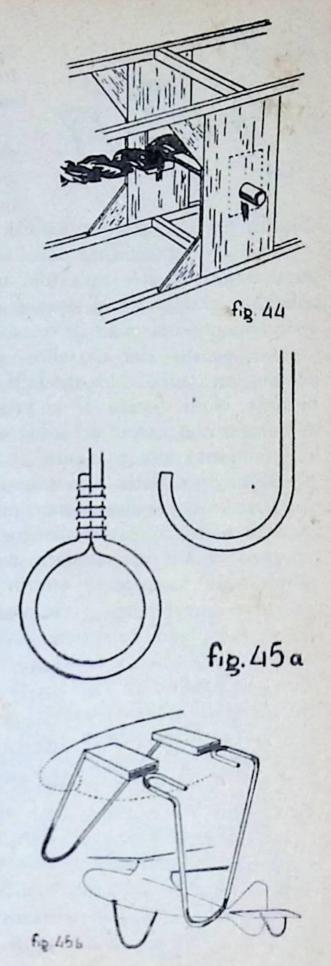
l'ancoraggio posteriore per la matassa. Questo è in genere costituito da uno spinotto in legno duro (bambù) del diametro di almeno 3 millimetri (il diametro necessario per la matassa impiegata potrà essere con prove di trazione fuori della fusoliera), passante attraverso la parte posteriore della fusoliera stessa, e sostenuto da appositi supporti (fig. 44).

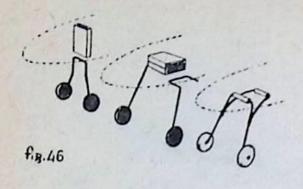
E ora la volta degli organi di contatto con il suolo.

Nei veleggiatori vi è il pattino d'atterraggio del quale abbiamo già parlato; nei modelli ad elastico, e nei motomodelli, abbiamo invece un carrello (a una o due «gambe») il compito del quale è di permettere la partenza dal suolo.

Il carrello dei motomodelli è sempre munito di ruote, quello dei modelli ad elastico talvolta presenta dei piccoli pattini al posto delle stesse (fig. 45 a-b).

Quando il carrello è monogamba, perché il modello possa riposare al suolo in posizione normale, occorre che in coda vi siano due punti di appoggio, costituiti in genere da due appendici (dette sub-derive) poste sotto l'impennaggio orizzontale. In tale caso quest'ultimo deve essere notevolmente robusto





perché viene ad essere sottoposto a sforzi di flessione notevoli.

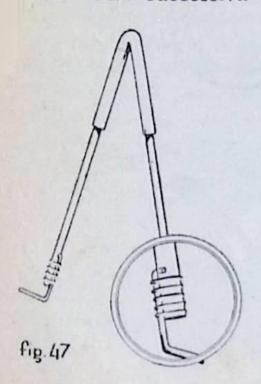
Le gambe (o la gamba) del carrello vengono fissate permanentemente alla fusoliera, ovvero possono essere

sfilabili per maggiore comodità di trasporto (fig. 46).

Occorre comunque fare attenzione a rinforzare adeguatamente la struttura alla quale le gambe stesse sono collegate, poiché su di essa si esercita uno sforzo notevole, specialmente nel caso di bruschi atterraggi.

Le gambe del carrello sono generalmente in filo di acciaio armonico. Nei modelli ad elastico sono talvolta in bambù. Nella figura 47 si vedono appunto le due gambe in bambù che vanno ad infilarsi in un tubo di carta piegato a V e fissato alla fusoliera.

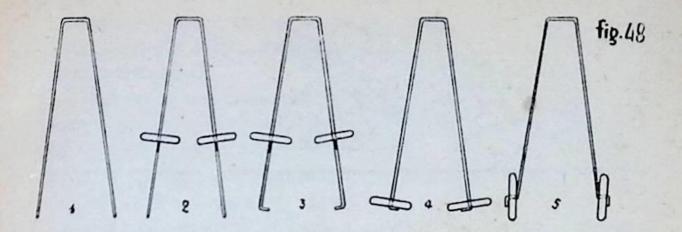
Il miglior sistema per impedire che le ruote si sfilino dall'asse è di piegare questo per mezzo di un paio di pinze normali a becco piatto mentre con un altro paio di pinze a becco strettissimo si tiene fermo l'asse stesso vicino alla uota. Una successiva stretta legatura di filo di cotone,



impregnato di collante, servirà ad impedire che la ruota possa bloccarsi ove si sposti verso il settore così curvato. Naturalmente per poter bene afferrare l'asse con le pinze occorrerà lasciarlo un centimetro più lungo del necessario.

La parte eccedente sarà recisa con un tronchesino a piegatura effettuata.

Potrebbe riuscirvi più comodo usare il metodo illustrato dalla figura 48.



Quanto alle ruote ne esistono in commercio tipi svariatissimi. Per i modelli ad elastico, quando non si usino i pattini di cui si è detto, le ruote saranno in legno, in celluloide, ecc., di sezione lenticolare la quale offre meno resistenza all'avanzamento.

Le ruote potranno essere costruite in casa ritagliando un cerchio del diametro voluto, da compensato dello spessore di 1 millimetro (anche meno per le ruote di piccoli modelli). Su entrambe le facce s'incolleranno due altri cerchi ricavati da una tavoletta di balsa dello spessore di 1,5 + 2 millimetri di spessore ed infine con carta vetrata si rifiniranno a disco.

In corrispondenza del foro del mozzo dovranno essere applicate, mediante abbondante collante, due rondelle di ottone (una per lato), aventi funzione di bronzine. Senza queste rondelle l'asse (di filo di acciaio) deformerebbe rapidamente il foro del mozzo (di legno), cosicché le ruote, in volo, potrebbero assumere posizioni obblique alla direzione del moto, provocando squilibri o — quanto meno — una maggiore resistenza all'avanzamento.

Le ruote dei motomodelli sono sempre del tipo gommato, composto cioè da un mozzo in materiale duro (legno, alluminio, materia plastica), e da un pneumatico di vario tipo. I motomodelli in volo libero da competizione usano, come i modelli a elastico, ruote lenticolari, naturalmente più robuste.



CAPITOLO SESTO

ALA E IMPENNAGGI

Come si è detto, all'ala spetta il compito di sostenere in aria il modello, mentre gli impennaggi assicurano stabilità al volo.

Data l'importanza dei compiti loro affidati queste strutture devono essere costruite con la massima accuratezza per evitare la possibilità di deformazioni dopo la ricopertura, e perché siano in grado di sostenere tutti gli sforzi ai quali necessariamente vengono ad essere assoggettate in volo e a terra.

Fondamentalmente le strutture delle ali e degli impennaggi sono costituite da listelli chiamati longheroni, che corrono nel senso della lunghezza (« apertura ») e da numerosi altri pezzi, ad essi perpendicolari, chiamati « centine » (fig. 49).

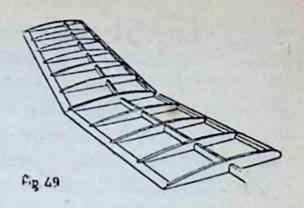
Il numero dei longheroni varia in relazione al tipo di struttura che si vuol costruire e anche alla grandezza del modello.

Il minimo è dei due incollati all'estremità delle centine, i quali prendono i nomi speciali di «bordo d'attacco» o «d'entrata» (quello che delimita l'ala o l'impennaggio anteriormente ed è il primo ad essere investito dall'aria) e di

«bordo d'uscita» (quello che delimita l'ala o l'impennaggio

posteriormente).

Se, come normalmente avviene, vi è un altro longherone in aggiunta ai suddetti, esso è piazzato in corrispondenza del 40% della «corda» o «pro-



fondità » (larghezza) dell'ala a partire dal bordo d'attacco. Se i longheroni in più sono due, quello «principale», cioè il più robusto viene piazzato in corrispondenza del 30% della corda e l'altro, detto secondario, al 60% (fig. 50).

I longheroni possono essere «affioranti», cioè a filo del contorno delle centine e « non affioranti», cioè passanti

nella parte centrale delle centine.

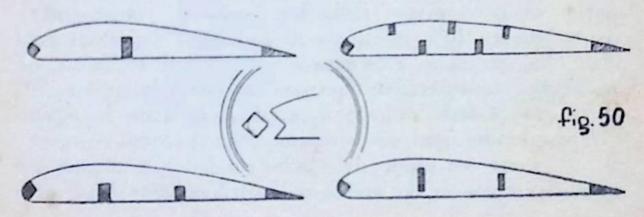
Le estremità dell'ala e degli impennaggi vengono dette « contorni d'estremità » o « terminali ».

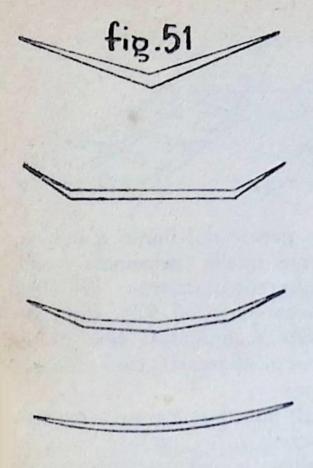
Le centine conferiscono all'ala e agli impennaggi una

« sezione » la quale ha una forma o « profilo ».

In pratica si dice che l'ala ha un profilo. Di profili ne esistono moltissimi. Vi basti, per ora, sapere che l'ala profilata ha, dal punto di vista aerodinamico, un rendimento migliore di quella piana e sottile come una piastra, alla quale è anche da preferire, dal punto di vista costruttivo, perché risulta notevolmente più robusta.

Rispetto alla linea di centro ("mezzeria") l'ala si divide in due semiali guardando dalla coda verso il muso del muso del modello quella che resta a destra della linea di





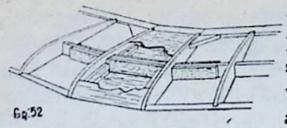
mezzeria si chiama «semiala destra» e quella che resta a sinistra, « semiala sinistra ». Oueste due semiali non posano (« giacciono ») sullo stesso piano poiché formano fra loro un certo angolo ("diedro »). Per effetto di questo angolo le estremità dell'ala si trovano sollevate in eguale misura dal piano sul quale posa l'ala al centro. La giunzione che permette alle due semiali di giacere in piani diversi chiamasi giunto del diedro. Se ve ne è una sola a centro abbiamo il diedro semplice o a «V»; se la parte

centrale è piatta e giace sul piano, e — mediante due giunti — solo le parti estreme sono rialzate, abbiamo il "diedro a estremità rialzate"; se le giunzioni sono tre abbiamo il "poliedro". Il diedro cosidetto "ellittico" presenta una curvatura continua dell'ala. Teoricamente è il migliore, ma è assai poco usato a causa della difficoltà

costruttiva (fig. 51).

Il diedro può essere indicato in centimetri e ciò significa di quanto ciascuna semiala è sollevata dal piano sul quale giace la sua porzione centrale; può essere indicato anche in percentuale della lunghezza di ogni semiala (p. es. diedro 10% in un'ala di cm. 100 di apertura vuol dire che ciascuna estremità dovrà essere sollevata sul piano di 5 centimetri perché ogni semiala è lunga cm. 50; infine può essere indicato in gradi cioè dando la misura dell'angolo che ogni semiala forma con il piano.

Il giunto o i giunti del diedro (in fig. 52 è illustrato il giunto centrale di un diedro a V o di poliedro) sono una



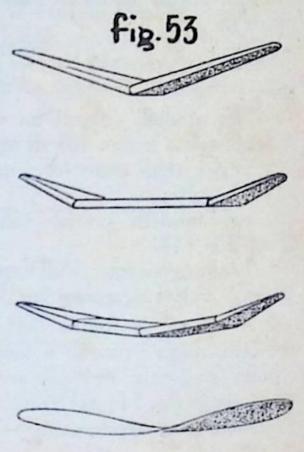
complicazione costruttiva che però è strettamente necessaria in quanto il diedro serve alla stabilità laterale cioè a riportare il modello in posizione dritta quando ne sia

stato allontanato da una causa esterna che ha provocato la sua inclinazione su di un lato (e ciò risulta evidente dalla fig. 53 nella quale si vede la differenza di angolo con la la quale, per effetto del diedro, le due semiali incontrano l'aria nel movimento di scivolata più o meno accentuato che segue sempre l'inclinazione laterale del modello). La semiala inclinata in basso incontra l'aria con un angolo maggiore e quindi riceve una maggiore spinta verso l'alto.

Se non vi fosse il diedro il modello continuerebbe a restare inclinato, e a scivolare lateralmente. Peraltro, anche un diedro troppo forte è dannoso perché riduce la portanza, e molte volte provoca in volo un continuo movimento di rollio (inclinazioni alterne a destra e a sinistra), che disturba

il volo e diminusce il rendimento del modello. Perciò quando si costruisce un'ala occorre darle il giusto diedro richiesto e fare bene attenzione che le due estremità siano sollevate sul piano di una identica quantità.

In genere per un modello veleggiatore il diedro ha un valore del 10% cioè se l'apertura alare è di cm. 200 le due estremità alari dovranno essere sollevate dal piano di cm. 10 ciascuna, il che corrisponde in misura angolare a 6° (sei gradi) d'inclinazione di ciascu-



na semiala. In genere è impiegato il diedro a estremità rialzate. Talvolta il diedro raggiunge il valore del 12 + 15%.

Per i modelli ad elastico varia dal 20 al 25 per cento. Il tipo di diedro usato è o quello a «V» o il polidiedro o il diedro a estremità rialzate. Per i motomodelli il valore può anche in qualche caso superare il 25% e il tipo di

diedro preferito è il polidiedro.

Gli impennaggi orizzontali sono in genere dritti, cioè senza diedro, ma non mancano talvolta esempi d'impennaggi a «V» e anche a V rovesciato, cioè con le estremità leggermente più basse della mezzeria. Questa ultima disposizione è dovuta alla ricerca di un maggiore effetto stabilizzante dell'impennaggio orizzontale, ma costituisce una complicazione costruttiva certa.

Abbiamo sin qui fatto la conoscenza di alcuni elementi caratteristici dell'ala come l'apertura, la corda, il profilo.

Dobbiamo ora completarli con:

 — allungamento (λ) — rapporto fra apertura e corda dell'ala (corda media se l'ala non ha corda eguale in ogni punto).

$$\lambda = \frac{apertura}{corda}$$

Nei modelli volanti ha valori molto bassi; nei piccoli modelli (sino a cm. 100 di apertura alare): $\lambda = 6 \div 7$;

nei modelli medi (da cm. 100 a cm. 150 di apertura): $\lambda = 7 \div 10$:

nei modelli grandi (oltre i cm. 150 di apertura): $\lambda = 10 \div 14$.

L'allungamento dell'impennaggio orizzontale ha, in genere, valori compresi fra 3 e 6.

— forma — figura dell'ala nella vista in pianta; nei modelli volanti piccoli e medi la forma più conveniente è quella a pianta rettangolare con le estremità più o meno rastremate fig. 54; nei grandi modelli può ammettersi un'ala rastremata completamente o quasi, ma la maggior compli-

cazione costruttiva non ripaga di qualche piccolo van-

taggio in fatto di rendimento aerodinamico.

Per i piccoli modelli invece - torniamo a ripeterlo non vi è nessun vantaggio nell'impiego di un'ala rastremata.

b) COSTRUZIONE

I modelli per principianti hanno in genere ali con profilo piano convesso e longheroni affioranti. Il longherone affiorante sul dorso delle centine non è quanto di meglio si possa desiderare per ottenere il rendimento massimo da un'ala, tuttavia rende la costruzione molto più semplice per un novizio. Così pure, sempre per i primi modelli, è preferibile avere un profilo piano inferiormente perché ciò semplifica molto la costruzione e la ricopertura dell'ala.

Le centine, sino a qualche anno fa, venivano ricavate da tavolette di tranciato di pioppo, o di compensato. Si può peraltro dire che oggi, fatta eccezione per quelle dei veleggiatori di maggiori dimensioni, le centine vengono ricavate

esclusivamente da tavolette di balsa.

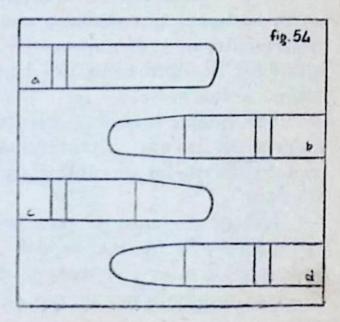
Tuttavia quelle dalle quali si richiede una particolare resistenza vengono costruite con un rinforzo di compensato

sottilissimo o di tranciato

di pioppo da m/m 1.

Le tavolette dalle quali si devono ricavare le centine vengono scelte, come abbiamo già detto, tra quelle di taglio «C»; quanto allo spessore possiamo prendere con buona sicurezza i seguenti valori:

Veleggiatori. - m/m 1, 5 per centine alari di corda sino a 15 centimetri; m/m 2



per corde superiori sino a 18 centimetri. Da m/m 1 a m/m 1,5 per le centine degli impennaggi.

Modelli a elastico. - da m/m 0,8 a m/m 1 per le centine

alari; m/m 0,8 per centine degli impennaggi.

Motomodelli. — m/m 1,5 per corde alari sino a 12 centimetri; m/m 2 per corde sino a 15 centimetri; m/m 2,5 per corde sino a 20 centimetri; m/m 3 per corde maggiori.

Impennaggi: da m/m 1 a m/m 2.

Quanto al numero delle centine di un'ala occorre tener presente che, per avere una discreta conservazione del profilo, è necessario non siano distanti fra loro più di un terzo della corda alare (cioè, per una corda di cm. 12 la distanza fra le centine non dovrà mai essere superiore a cm. 4). Questa è la distanza massima ammissibile per le centine di un'ala comune. L'ala di un modello da gara deve avere le centine quanto più possibile vicine fra loro e le medesime pertanto dovranno essere assai leggere, ma sempre sufficientemente robuste. Grande importanza ha quindi la scelta delle tavolette dalle quali devono essere ricavate.

Vediamo ora praticamente come si ottengono le centine

dalla tavoletta di legno.

Per le centine di compensato o di tranciato si deve anzitutto ricalcarne il disegno sulla tavoletta mediante carta carbone. Si ritagliano con l'archetto da traforo o singolarmente, o — più spesso — a strati accoppiati mediante chiodini. Si rifiniscono poi con carta vetrata montata sul tampone lisciatore.

Per quelle in balsa, bisogna distinguere il caso delle centine di un'ala a profondità costante (e quindi tutte eguali) da quello di centine di ala rastremata, cioè diverse

fra loro.

Nel primo caso si può procedere nei seguenti modi:

 Si traccia su del compensato di betulla dello spessore di m/m 1 il disegno della centina ricalcandolo dal disegno originale per mezzo di carta carbone. Se necessario si rinforza, con una penna biro o con una matita, la linea tracciata sul compensato, poi, con l'archetto da traforo, o con una lama tagliente, si ritaglia la centina. Si prende il rettangolo di compensato dal quale è stata asportata la centina e mediante lima e carta vetrata si allarga lo spazio ritagliato fino a che ponendolo sul disegno originale il contorno della centina compaia interamente, sino cioè che la linea di contorno sia in ogni punto completamente visibile. La sagoma è così pronta per l'uso. Postala sopra la tavoletta di balsa in modo che la vena del legno corra nel senso della corda, si fa scorrere una penna a sfera o una matita tutto intorno all'apertura e si avrà così riprodotto esattamente sulla tavoletta di balsa una centina esattamente eguale a quella del disegno originale.

Ripeterete poi l'operazione per il numero delle centine

necessario.

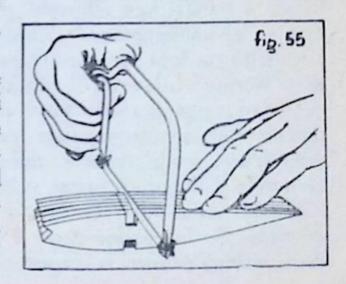
Questo sistema di tracciare le centine sul legno va

bene specialmente per quelle piccole o assai sottili.

Per quelle più grandi o con sufficiente spessore può essere invece conveniente procedere allo stesso modo sopra spiegato ma usando, come sagoma, la centina ricavata dal compensato, anziché il foro rimasto nel rettangolo di compensato. Naturalmente, in questo caso, sarà la centina che dovrà essere rifinita in modo tale che la linea di

contorno del disegno originale resti completamente scoperta tutt'intorno alla centina-sagoma stessa.

Tracciate comunque le centine sulla tavoletta di balsa, si dovrà procedere a ritagliarle con una lametta da rasoio o con il coltello taglia balsa, o anche con un temperino sottile e taglientissimo.



2) — Si può fare una sagoma di compensato più spesso, o di alluminio, e anziché tracciare prima le centine e poi ritagliarle, si potrà ritagliarle direttamente con l'aiuto della sagoma stessa. Naturalmente questa dovrà essere fatta in modo tale da lasciare scoperto solo quel tanto di contorno della linea originale necessario a far si che la lama possa eseguire un taglio che segua perfettamente il contorno stesso.

Buona idea, per evitare che durante il taglio la sagoma - pur tenuta pressata contro la tavoletta di balsa - possa spostarsi, è di munire la sagoma stessa di due spinottini appuntiti costituiti da due chiodini attraversanti la sagoma di compensato e sporgenti per circa un millimetro. Nel caso di sagoma in alluminio sarà sufficiente praticarvi due fori sottili (del diametro di millimetri uno) con il trapanino, e poi, con un chiodo comune, battere in corrispondenza dei fori stessi per provocare due rientranze, e corrispondenti sporgenze dalla parte che andrà a contatto con la tavoletta di balsa. In alternativa, si potranno, con l'archetto da traforo, ricavare, all'interno della sagoma, due linguettine appuntite, l'estremità delle quali si curverà verso il basso. Ritagliate, comunque, le centine della tavoletta di balsa sarà poi necessario rifinirle e praticare gli alloggiamenti (incastri) per i longheroni.

Si prenderanno dunque le varie centine, si metteranno fianco a fianco, ben allineate, e — tenendole insieme pressate — si configgeranno quattro spilli, due per parte, nel pacchetto da loro formato. Questo per impedire che si spostino durante il lavoro di rifinitura con carta vetrata, che è necessario per portarle tutte alla stessa precisa sagoma, poiché, per quanto possiate averle ritagliate con la massima cura, delle piccole differenze esisteranno sempre. Passerete il lisciatore prima sulla superficie curva costituita dai dorsi delle varie centine, e poi sulla superficie curva inferiore. Se le centine sono a profilo piano convesso converrà prima rifinire la superficie piana inferiore del pac-

chetto, facendo passare il medesimo su di un foglio di carta vetrata posata sul piano di montaggio, e procedere, dopo, alla rifinitura della superficie curva superiore. Fatto ciò, si passerà a rifinire le estremità delle centine in modo da ottenere che il pacchetto delle medesime presenti, in corrispondenza, due linee dritte e parallele. Si procede poi a ricavare gli incastri per i longheroni. Si posa il pacchetto di centine sul disegno e — sulla centina a contatto di esso — si segna accuratamente la posizione degli incastri con una matita aguzza. Analoga operazione si fa con la centina alla estremità opposta, e poi, con una riga, si congiungono le coppie di segni corrispondenti.

Con l'archetto da traforo si praticano, alle estremità del pacchetto, due tagli paralleli giusto all'interno delle righe tracciate fig. 55; l'opera dell'archetto può essere eventualmente continuata, al centro del pacchetto stesso, con un coltello tagliabalsa. Tracciati così i due solchi che, in un primo tempo, delimitano l'incastro si ricorre a una lima piatta per svuotare lo spazio fra essi compreso. Con la stessa lima si ritoccano anche le pareti dell'incastro allargandole opportunamente sino a che il longherone vi si adatti giusto, senza cioè esservi troppo compresso o peggio — giocarvi troppo. Si dovrà quindi, in questo lavoro, procedere con molta cautela, provando di continuo

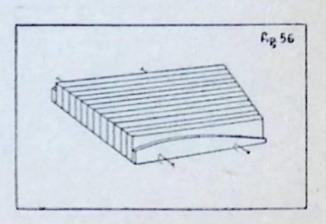
l'adattamento del longherone nell'incastro.

Si pratica poi l'incastro per il bordo d'attacco lavorando prima con l'archetto da traforo, e poi di lima.

castri larghi da uno a due millimetri conviene fare con il seghetto un solo taglio. Una limetta da unghie, spinta in questo taglio, ne allargherà le pareti sino a che il longherone vi tro-

verà conveniente alloggio.

Nel caso di piccoli in-



3) — Un sistema rapido per ottenere le centine, che comporta però maggiore spreco di legno, è l'uso di due sagome di compensato (o meglio di alluminio) ed è il seguente:

— si tagliano tanti rettangolini con il lato maggiore un po' più lungo della corda della centina, e con il lato minore un po' maggiore dello spessore della centina stessa. Si fa un pacchetto di questi rettangolini, e alle due estremità si piazzano le sagome, complete degli incastri; poi si blocca il tutto con i soliti quattro spilli (fig. 56).

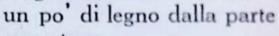
L'eccedenza di legno si asporta dapprima con una lametta, o con il tagliabalsa, e poi si scartavetra con il lisciatore sino a portare il pacchetto delle centine perfettamente

a filo fra le due sagome (fig. 57).

Si praticano infine gli incastri nel modo anzidetto. Questo sistema è rapido, e assai conveniente, special-

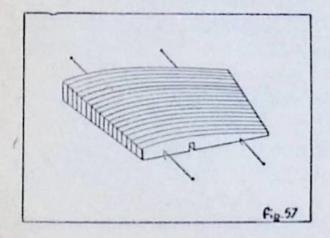
mente per centine piano convesse.

Quando si tratta invece di ricavare le centine di una semiala rastremata praticamente è il solo possibile per ottenere semplicità e rapidità di lavoro. Le due sagome corrisponderanno in questo caso rispettivamente alla centina più grande e alla minore. Dopo la sagomatura si scioglie il pacchetto, non senza aver cura di numerare progressivamente le centine dalla più grande alla più piccola. Le curve di contorno, per il modo nel quale sono state ricavate le centine, non sono però perpendicolari ai lati delle stesse, e quindi è necessario renderle tali togliendo con il lisciatore



opportuna.

Le centine, e in modo speciale quelle di balsa, non devono mai essere alleggerite con traforature poiché andrebbero soggette a forte indebolimento, e al riguardo — occorre tener presente che la ten-



sione della carta di ricopertura influisce notevolmente a deformarle.

Passiamo ora ai longheroni e precisamente a quelli che

si chiamano bordo d'attacco e bordo d'uscita.

Quest'ultimo è sempre di forma triangolare, e lo si può comprare già sagomato, ovvero — e talvolta per misure speciali è necessario — il costruttore lo sagoma da sé.

Per fare questo il miglior metodo è prendere il listello rettangolare delle dimensioni richieste posarlo sul piano di montaggio in modo che uno spigolo corra lungo il bordo del medesimo appena un capello dietro il bordo stesso e mai oltre.

Un listello di legno duro e ben diritto sarà poi fissato al piano con dei chiodini, giusto a fianco del listello da sagomare, in modo da costituire una guida, e un appoggio per il blocco lisciatore. Si userà prima carta vetrata piuttosto grossa (n. 1), poi si rifinirà con quella 00, e infine con carta abrasiva. Se il legno che si lavora è duro, converrà dapprima sbozzare il triangolo con un coltellino o con un pialletto, e poi rifinire come sopra.

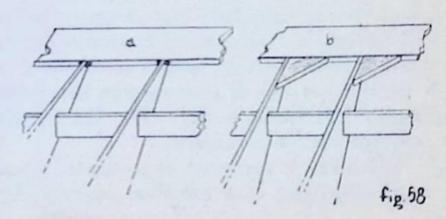
Se si può disporre di una righetta di metallo come

listello guida è ancora meglio.

L'unione delle estremità posteriori delle centine con il bordo d'uscita può essere realizzata in vari modi.

 nel bordo d'uscita vi sono degli incastri nei quali vengono incollate le code delle centine (gli incastri, profondi da due a tre millimetri sono ottenuti con l'archetto

da traforo e poi allargati con una limetta da unghie o con una limetta da traforo, secondo lo spessore delle centine che dovranno trovarvi posto);



2) — le code delle centine poggiano semplicemente contro il bordo di uscita e dei triangolini di balsa (notare il senso della vena), incollati alla centine e al listello, irrigidiscono l'unione (fig. 58 b);

3) — le code delle centine sono semplicemente incollate di testa al bordo d'uscita, come in fig. 58 a, e due gocce di collante rinforzano ai due lati il punto di giunzione

(questo terzo modo è usato solo nei piccoli modelli).

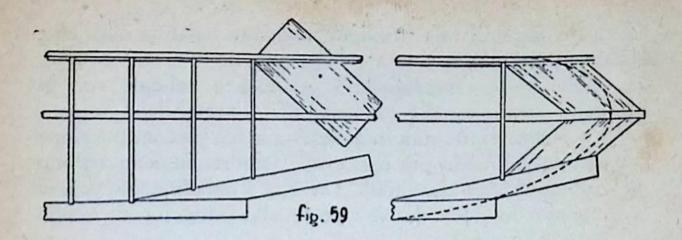
Le estremità dell'ala devono essere di balsa robusto e composte di meno parti che sia possibile. Non usate mai bambù, giunco, o filo d'acciaio per ottenere i contorni di estremità, perché dopo la tensione della ricopertura avreste un sacco di noie, e vi trovereste di fronte ad un lavoro non rispondente alle vostre aspettative. Cercate, nei vari pezzi, che la vena del legno sia disposta piuttosto nel senso della apertura alare, per offrire una resistenza maggiore agli urti in atterraggio. Usate legno dello spessore del bordo d'uscita. Mantenete i longheroni lunghi quanto è possibile perché costituiscano un buon sostegno per i pezzi che formano l'estremità.

La cosa migliore da farsi è di incollare tutti pezzi al loro posto prima di sagomare l'estremità. Conviene prendere la tavoletta, porla sotto i longheroni, e segnare con una matita la posizione di questi per avere le giuste dimensioni dei pezzi da tagliare. Quando si lavora in base a un disegno costruttivo altrui occorre osservare se sia previsto anche un alloggiamento per il bordo d'attacco.

Le varie parti che compongono le estremità devono avere bordi squadrati per ottenere le migliori condizioni d'incollaggio. Sagomate il contorno esterno quando il collante è ormai ben asciutto. Per rifinire il contorno in pianta conviene servirsi di una sagoma in cartoncino ricavata per ricalco dal disegno (fig. 59). Le estremità saranno poi

opportunamente smussate.

Quando le estremità sono dritte (a squadra) non terminatele mai con una semplice centina che verrebbe defor-



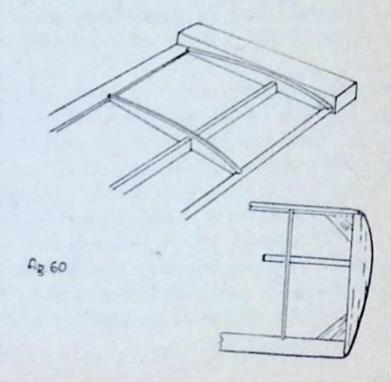
mata dalla tensione della carta, e darebbe all'ala un brutto aspetto. Un blocchetto di balsa (con la vena nel senso della corda alare), posto contro la centina stessa, può essere sagomato nel modo più opportuno, e conferire all'estremità dell'ala un aspetto e una robustezza assai migliori fig. 60. Non risparmiate collante per le giunzioni delle estremità alari e per quelle del diedro.

Quando il collante si sarà bene asciugato sarà possibile rimuovere l'ala dal piano di montaggio. Tolte le asperità con il prudente uso della carta abrasiva montata sul tampone lisciatore, si verifica che non vi siano svergolature.

La costruzione degli impennaggi è del tutto simile, ma

deve essere notevolmente più leggera,
sia per ragioni di
facilità di centraggio,
sia perché gli sforzi
che sopportano gli
impennaggi sono assai minori di quelli
dell'ala (nella figura
61 sono indicate le
più convenienti forme per l'impennaggio
orizzontale).

Un esempio d'impennaggi in un sol



blocco, e fissabili alla fusoliera mediante legature elastiche,

è dato in fig. 62.

Molte volte l'impennaggio verticale è solidale con la fusoliera, mentre quello orizzontale è smontabile. L'impennaggio verticale presenta in genere una sua piccola porzione orientabile nel modo più opportuno (che risulterà in seguito alle prove di volo eseguite). Talvolta l'impennaggio stesso è sdoppiato in due «derive» poste alle estremità di quello orizzontale (fig. 63).



CAPITOLO SETTIMO

LA RICOPERTURA

La ricopertura del modello è un'arte che non si apprende immediatamente. È difficile riuscire ad eseguire in modo perfetto la prima ricopertura, ma è tuttavia necessario abituarsi, fin dall'inizio, a seguire il giusto procedimento, e a lavorare con calma, precisione, pulizia.

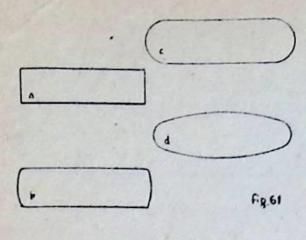
Forse le prime volte troverete qualche difficoltà, e dovrete procedere con molta attenzione. Il lavoro sarà perciò un po' lento: non preoccupatevi, fatta la pratica, sarete in grado di lavorare con rapidità e precisione, e le

ricoperture riusciranno perfette.

Prima di passare alla ricopertura vera e propria occorre compiere una preliminare preparazione dello scheletro del modello. Si controllano tutte le strutture per vedere se si siano mantenute dritte, se i longheroni siano bene incollati negli incastri. Si verificano, ad una ad una, tutte le incollature, procedendo a togliere qualsiasi asperità su quelle parti che verranno in contatto con il rivestimento.

Eventuali gocce di collante possono essere asportate con una lametta da rasoio. Successivamente sull'intera struttura si passa carta vetrata sottile montata su di un

ampio lisciatore.



L'operazione richiede attenzione e accuratezza. Se una giunzione dovrebbe essere troppo scartavetrata per portarla in piano, è più conveniente accertare il motivo del dislivello, scollarla, ed incollarla di nuovo in modo corretto (sempre beneinteso, sul piano di montaggio).

Preparato così lo scheletro si passa alla ricopertura

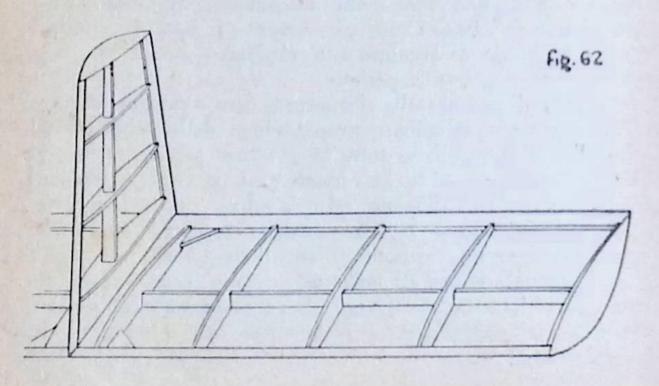
con il tipo di carta ritenuto più conveniente.

La scelta del tipo di carta è assai importante.

Per piccoli modelli due soli tipi sono i più adatti: il "Jap" (o in mancanza, qualsiasi tipo di leggiero "Smooth Tissue") e il "rag Tissue". Sono entrambi ottimi, ma è da preferire il Jap, almeno per i primi modelli, in quanto, come abbiamo già detto parlando dei materiali in genere, il "rag" è estremamente lacerabile prima della verniciatura.

Per i modelli più grandi la cosa migliore è usare « silx-

span » o « modelspan » tipo pesante.



La ricopertura, con qualsiasi materiale venga eseguita, dev'essere di colori tali da permettere di seguire quanto più a lungo è possibile il modello in volo e di individuarlo da lontano ad atterraggio avvenuto.

Specialmente a quest'ultimo fine non si deve fare abuso di striature, chiazze di colori diversi, ecc., per non

incorrere nel fenomeno del mimetismo.

È poi da notare che a seconda delle condizioni atmosferiche, (cielo sereno, nuvole, misto) i vari colori sono più
o meno visibili; comunque ritengo la miglior cosa sia
adottare una combinazione di due colori e precisamente
il nero, il blu o il rosso per la fusoliera ed il timone di direzione mentre per le ali e per l'impennaggio orizzontale
dovranno essere impiegati il bianco o il giallo chiaro. Volendo si può fare l'inverso.

Quanto all'adesivo da usare occorre tenere presente che:

— con le carte non porose, o poco porose, come "modelspan" pesante, "Jap", "Smooth" e carte nazionali di tipo comune, è necessario l'impiego di colla all'amido "coccoina" o simile prodotto di buona qualità;

- con le carte porose come «Rag Tissue», Modelspan

leggiera, ecc. si userà collante diluito.

Le carte non porose dovranno essere accuratamente incollate con la colla all'amido a tutta la struttura; quelle porose saranno solamente appuntate (come per gli abiti si fà con l'imbastitura) mediante piccoli tocchi di pennello nei punti base. Una volta poi terminata questa «imbastitura» si passa alla «cucitura a macchina» che nel nostro caso si esegue semplicemente passando sopra la carta, in corrispondenza delle strutture, il pennello imbevuto di collante diluito.

Questo passerà attraverso i pori della ricopertura e la fisserà agevolmente alla struttura specialmente se con il pennello si eserciterà una certa pressione.

Descriviamo ora come si effettua la ricopertura usan-

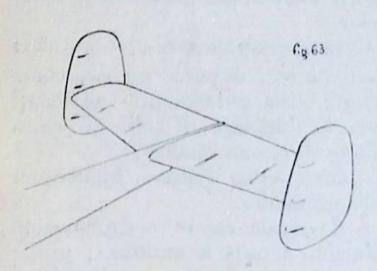
do quale adesivo la colla all'amido.

a) - RICOPERTURA DELLA FUSOLIERA

Occorrono tante striscie di carta quante sono le facce della fusoliera. Descriviamo qui il procedimento da seguirsi per ricoprire una fusoliera quadrata o rettangolare. Le ricoperture di una fusoliera con sei, otto e più facce sono analoghe anche se, naturalmente, più complesse.

Il metodo generale è di provvedere per prima cosa alla ricopertura delle fiancate, e dopo a quella delle facce superiori e inferiori.

Tagliata dunque una striscia di larghezza sufficiente, la si appunta al muso e alla coda di una fiancata con due leggiere incollature. Poi con la forbice la si rifinisce lascian-



done tutto intorno al contorno della fiancata stessa un bordo di circa un centimetro e mezzo.

Con il pennellino si spalma poi la colla sul muso per circa un centimetro e posatavi sopra la striscia delicatamente le si farà aderire con la leggiera pressione dei pollici.

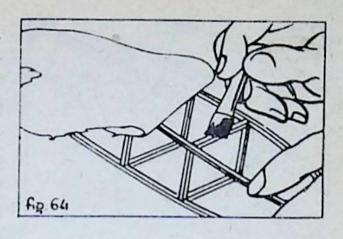
Fatto ciò, si rovescia all'indietro la striscia di carta e si spalmano di colla i due correnti e il traversino che completano (fig. 64) il primo pannello. Si riporta la carta sulla fiancata, e la si fà aderire ai vari elementi del pannello sempre con la pressione dei pollici (fig. 65).

Analogamente si procede per i pannelli successivi sino ad arrivare all'estremità posteriore.

Si provvederà poi ad eliminare la parte di carta eccedente rifilandola, secondo il contorno dei correnti, mediante una lametta da rasoio (fig. 66). La ricopertura dell'altra fiancata è analoga, e così pure quella delle facce su-

periore e inferiore.

Tuttavia alcuni costruttori, eseguita la ricopertura di queste ultime non usano rifilarla con la lametta da rasoio, bensì con le forbici, per lasciare



tutt'intorno una piccola eccedenza che poi incollano a guisa di risvolto. Ciò però non è necessario specialmente quando i correnti sono di spessore superiore ai 3 m/m.

b) - RICOPERTURA DEGLI IMPENNAGGI

Taglieremo due striscie larghe da due a tre centimetri in più della corda degli impennaggi stessi e lunghe tre o quattro centimetri più dell'apertura dell'impennaggio orizzontale.

Cominceremo la ricopertura dalla superficie inferiore

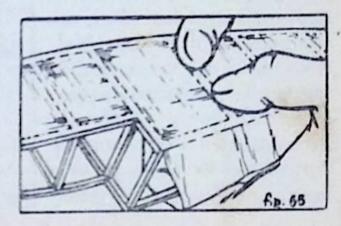
di questo ultimo impennaggio.

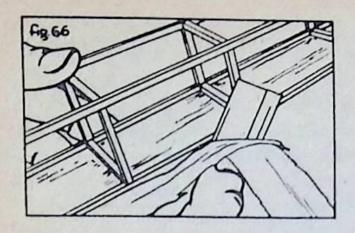
Spalmeremo quindi la colla sul ventre di tutte le centine, sulle superfici inferiori dei bordi d'attacco e d'uscita e dei contorni marginali, nonché sul rivestimento in tranciato fra le due centine centrali.

Fatto questo poseremo delicatamente l'impennaggio

sulla striscia di carta giacente su di un piano, facendo attenzione a che tutte le strutture la tocchino contemporaneamente (fig. 67).

Si solleva poi l'impennaggio e si fa aderire bene la carta sul bordo d'attac-





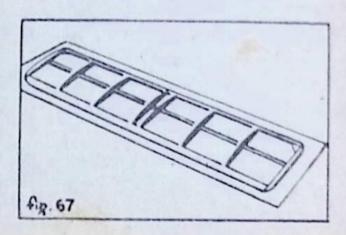
co, su quello d'uscita e sui contorni marginali mediante la pressione di un dito (si usa in genere il pollice). Se la carta risulta un po' lenta in qualche punto nel fare questa operazione si può leggermente tenderla esercitando la pres-

sione dalla parte più interna verso la più esterna dei bordi d'attacco e d'uscita, nonché dei contorni marginali. Occorre però fare attenzione a distribuire la tensione in modo uniforme per evitare che si verifichino poi svergolature e grinze.

Da ultimo, sempre con la pressione del pollice, si fa aderire la carta al ventre delle centine.

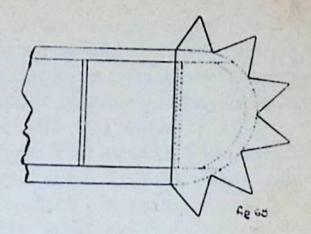
Con una lametta da rasoio si asportano le parti di carta eccedenti della ricopertura effettuata. Come già spiegato parlando del rivestimento della fusoliera, questa operazione si compie agevolmente facendo scorrere la lametta lungo i listelli. In questo caso, lungo lo spigolo del bordo d'uscita (facendo attenzione a non intaccarlo) e lungo il lato anteriore del bordo d'attacco. Per i contorni marginali che sono smussati e quindi non presentano spigolo è preferibile invece servirsi di una forbice con la quale la carta verrà ritagliata lasciando una leggera eccedenza di un paio di millimetri circa. Questa parte eccedente verrà poi

fatta aderire ai contorni marginali mediante leggera spalmatura di colla. Nel caso in cui il contorno marginale sia costituito da un pezzo curvo occorrerà provvedere e ritagliare la carta come in figura 68 ovvero anche con semplici



tagli radiali. In mancanza di ciò non riesce possibile fare seguire alla stessa detto contorno curvo.

La ricopertura delle due parti superiori dell'impennaggio orizzontale è un po' più complicata. La striscia di carta sarà dapprima in-



collata in un solo punto del dorso della centina centrale (per circa un centimetro sul rivestimento di tranciato). Questo punto sarà circa metà della corda della centina stessa. La carta verrà poi incollata in leggera tensione sul contorno marginale (per tutta la sua estensione).

Si viene così a formare una specie di triangolo nel quale

la carta è più tesa.

Aggiungerò che è conveniente, prima di applicare la carta sul contorno marginale, bagnare di colla un punto del dorso di ciascuna centina. Questa operazione ci agevolerà, come avrete campo di osservare, la rimanente parte del lavoro.

Ora si deve provvedere ad incollare la carta sul bordo d'uscita, su quello d'attacco, e sul rimanente sviluppo del

dorso della centina centrale.

Si procede dal contorno marginale verso detta centina bagnando di colla la superfice superiore del bordo d'uscita e parte del dorso delle varie centine. Si pressa la carta sul bordo d'uscita curando di dare ad essa una leggera tensione. Giunti alla penultima centina, cioè a quella che precede la centrale, si procede all'incollaggio della carta alternativamente sul bordo d'uscita e sulla centina centrale, dal punto già incollato in precedenza sino al bordo d'uscita, sempre curando che la carta sia appena in leggerissima tensione in modo che, terminando l'operazione, al punto d'incontro della centina con il ripetuto bordo non si abbiano grinze o eccessiva lentezza.

Si ritorna dopo di ciò al contorno marginale, e — bagnato di colla il lato anteriore del bordo d'attacco — si procede verso la centina centrale con il medesimo sistema usato in precedenza per il bordo d'uscita.

Giunti anche qui alla penultima centina si procede ad incollare la carta (con leggera tensione) alternativamente

sulla centina stessa e sul bordo d'attacco.

L'operazione di ritaglio della carta è analoga a quella effettuata per la parte inferiore dell'impennaggi, con l'unica accortezza di tagliare la carta in corrispondenza dello spigolo inferiore del bordo di attacco in modo che sia possibile incollare la carta sulla faccia anteriore del bordo stesso.

Eseguita l'operazione si controlla che la ricopertura aderisca in tutti i suoi punti al bordo d'uscita, e ai contorni marginali. Speciale attenzione dovrà essere posta nel verificare l'aderenza della carta alla faccia anteriore del bordo

d'attacco, data la limitata superficie di essa.

Ciò eseguito, si procede analogamente per l'altra porzione superiore dell'impennaggio orizzontale. Se l'impennaggio verticale non è fissato a quello orizzontale, la ricopertura di questo ultimo può essere eseguita con un solo pezzo di carta, e in questo caso risulta più facile. Si posa la carta sul piano, si spalma la colla sulle strutture e si appoggia dolcemente l'impennaggio sulla carta imprimendogli un movimento simile a quello di un asciugacarte (necessario data la curvatura superiore delle centine). Nella ricopertura dell'impennaggio verticale può riuscire più agevole incollare la carta su tutta l'estensione della centina maggiore, e su di un solo punto del contorno marginale, procedendo sempre col sistema spiegato, ma con inizio inverso.

c) - RICOPERTURA DELL'ALA

La ricopertura dell'ala è analoga, e va eseguita separatamente per ogni semiala. Si ricopre dapprima il ventre di una semiala, poi il ventre dell'altra e infine, sempre

separatamente i due dorsi.

L'unica difficoltà è che il profilo concavo richiede una particolare attenzione nell'incollatura ventrale delle centine. Comunque, come nel caso dell'impennaggio orizzontale, si bagneranno di colla tutte le strutture che dovranno venire a contatto con il rivestimento, e poi si appoggerà la semiala sulla striscia posata sul piano, sempre cercando che tutti i suoi punti tocchino la carta contemporaneamente.

Fatto aderire il rivestimento al bordo d'uscita e d'attacco nonché ai contorni marginali si provvederà con la massima cura a farlo aderire al ventre delle centine usando del collante diluito per essere sicuri che la ricopertura non si distacchi più dalle centine stesse, il che falserebbe il profilo.

Analogamente sarà impiegato il collante per fare aderire la ricopertura a tutto il contorno (e quindi anche alla curvatura superiore) delle centine che si trovano in corrispondenza del giunto o dei giunti del diedro. Questo è importantissimo per evitare spiacevoli sorprese dovute a deformazioni.

Ripetuta l'operazione per l'altra semiala si asportano le parti superflue di carta, ci si assicura ancora una volta che il rivestimento sia ben incollato lungo tutta la curvatura centrale delle varie centine, e si passa poi a coprire la superfice dorsale di ciascuna semiala.

Questa operazione è perfettamente analoga a quella

illustrata per l'impennaggio orizzontale.

In corrispondenza del rivestimento in tranciato fra le due centine centrali la carta deve essere incollata per la profondità di circa un centimetro. La parte eccedente va tagliata con la lametta da rasoio che si fa scorrere direttamente sulla carta secondo una linea il più possibilmente dritta. Si taglia poi una striscia delle dimensioni necessarie, e la si incolla in corrispondenza del rivestimento di tranciato nella parte ventrale. Altra striscia si incolla sulla parte dorsale.

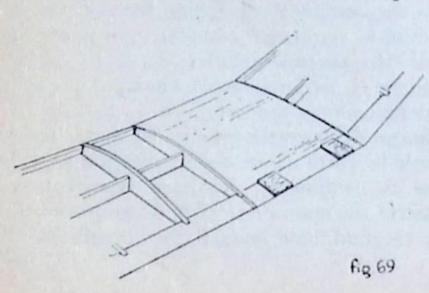
La ricopertura è così compiuta ed ora dovremmo provvedere a farla tendere.

Vorremmo però richiamare la vostra attenzione sulla opportunità di non prescindere mai dal rivestimento in tranciato o in balsa fra le due centine centrali, specialmente nel caso di ali fissate alla fusoliera mediante legatura di elastico.

Essa infatti assicura una migliore stabilità d'unione fra le due strutture, e impedisce che la carta si laceri sotto la tensione dell'elastico. È anche opportuno provvedere ad incollare due piccoli fazzoletti di rinforzo sopra il bordo di uscita in corrispondenza del punto dove si appoggiano le legature, e ciò ad evitare che, data la sottigliezza venga intaccato dalle medesime con la conseguente possibilità di deformazioni (fig. 69).

d) - METTERE IN TENSIONE LA RICOPERTURA

La prima parte di questa operazione si effettua mediante bagnatura. La carta inumidita, asciugandosi verrà in tensione (più o meno forte secondo il tipo di carta).



Le carte nazionali in genere
si tendono notevolmente; assai
poco il modelspan pesante;
moderatamente
il jap, e lo smooth
tissue in genere.
Il Rag è terribilmente debole

quando è bagnato. Pertanto molti preferiscono omettere la bagnatura, operazione del resto non strettamente necessaria per qualsiasi tipo di carta straniera sopramenzionato.

Tuttavia, personalmente, preferisco bagnare anche queste carte perché nella successiva fase di lavorazione, e cioè la verniciatura, si lavora meglio quando il rivestimento è già in tensione. Naturalmente il Rag va trattato con la massima cautela inumidendolo pochissimo. L'operazione si esegue segnando la copertina con acqua, mediante spruzzatore da profumo o con un vaporizzatore per insetticidi (ben pulito) ovvero — in mancanza di essi — con uno straccetto di cotone impregnato d'acqua.

Prima di procedere a questa operazione, è conveniente

attendere che la colla si sia bene asciugata.

Comunque, è di somma importanza ricordarsi che la carta non va completamente inzuppata, ma semplicemente inumidita. Operando con lo straccetto, occorre stare attenti a non esercitare contro la carta una sensibile pressione, per non correre il rischio di sfondarla (quindi non si deve mai usare questo sistema quando si abbia a che fare con il "rag").

Si lascia asciugare la ricopertura per qualche ora tenendo la fusoliera appesa verticalmente. Se la sua struttura è però leggermente svergolata, sarà conveniente porla sul piano di montaggio durante l'asciugamento. Naturalmente un lato dovrà poggiare sul detto piano, mentre appoggi e pesi saranno disposti nel modo più opportuno per correggere il difetto che la carta, venuta in tensione

dopo l'asciugatura, eliminerà.

Dobbiamo ora inumidire la carta dell'ala e degli impennaggi. Come già si è detto parlando della ricopertura della fusoliera, la carta non deve essere completamente

inzuppata d'acqua, ma solo inumidita.

La ricopertura dell'ala non va inumidita tutta insieme, ma una semiala per volta (potrebbe esserlo tutta insieme se si avesse a disposizione un apposito scaletto riproducente il diedro alare ovvero se si ritenesse opportuno usufruire, per esempio, del piano di marmo di un mobile e del piano di montaggio in posizione inclinata per seguire il diedro).

Inumidita dunque una semiala, la si lascia asciugare sino a che avrà perduto il lucido dell'umidità e poi la si posa sul piano posandovi sopra dei pesi che facciano pressione unicamente sulle strutture resistenti. (Ottimi per questo scopo sono i libri rilegati. Dovrà però essere posta attenzione a che non stingano, e al riguardo buona precauzione sarà interporre un foglio di carta bianca fra la ricopertura e i libri stessi).

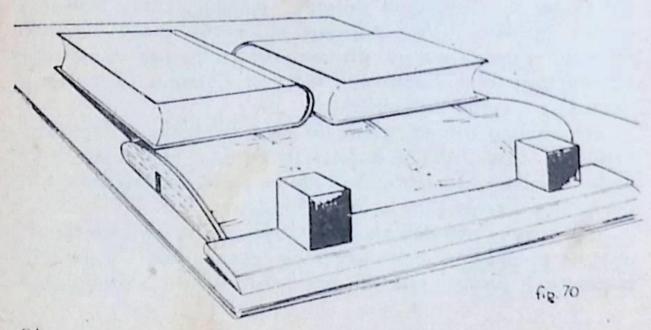
È cosa ottima interporre, fra il bordo d'uscita e i pesi, una riga da disegno o un regoletto ben dritto. Così facendo si è sicuri di ottenere, ad asciugamento avvenuto, un bordo

d'uscita perfettamente rettilineo (fig. 70).

Quando il profilo è concavo inferiormente è necessario mettere opportuni spessori sotto l'ala in modo che il bordo d'uscita, assoggettato al forte peso con il quale viene pressato sul piano di montaggio non abbia a scollarsi dalla coda delle centine, o comunque a deformarla. In questo caso esso non verrebbe più a formare il proseguimento delle curve dorsali e ventrali, ed il profilo risulterebbe falsato.

Nessuna particolare difficoltà per quanto concerne l'im-

pennaggio orizzontale.



La semiala e gli impennaggi saranno lasciati sotto peso tutta la notte in modo che l'asciugamento della carta sia

completo.

Se di prima mattina non è possibile inumidire la seconda semiala (in modo da essere sicuri che la carta sia — a sera completamente asciutta), è bene rimandare l'operazione al pomeriggio o alla sera dello stesso giorno, e togliere l'ala da sotto ai pesi la mattina seguente.

Se ad asciugamento effettuato (dopo qualche ora) risultassero ancora delle «grinze», si potrà ribagnare la carta — in corrispondenza di questi punti imperfetti —

mediante uno straccetto o un pennello.

L'operazione, ripetuta, se del caso, altre volte, assicu-

rerà la eliminazione delle grinze.

Infine, esaminato che in corrispondenza degli spigoli incollati la carta non si sia in qualche breve tratto leggermente staccata (il rimedio è il ripassare in detti punti un po' di colla), si riporranno le varie strutture al riparo della polvere in attesa di procedere alla verniciatura.

e) - VERNICIATURA

La verniciatura ha lo scopo di tendere la carta e di renderla impermeabile e non igroscopica (cioè insensibile all'umidità).

La carta non verniciata, infatti, con l'umidità si allenta, conseguentemente le strutture perdono la rigidità necessaria, l'equilibrio del modello viene falsato, e il volo regolare è

impossibile.

Quindi la verniciatura non è un'operazione superflua che conferisce solo un migliore aspetto alla ricopertura, ma è una necessità per poter far volare i modelli in inverno, nelle giornate umide, e al mattino presto o nelle prime ore di sera di qualsiasi giornata, anche la più asciutta.

Quindi anche d'estate se riportando il modello a casa di sera non si ha la possibilità e l'accortezza di inumidire di nuovo le strutture, e farle asciugare sul piano, si corre il rischio di trovarci di fronte a dannose svergolature quando andremo a riprendere il modello per un'altra giornata di volo.

Solo con ali ricoperte e verniciate a dovere è possibile

ottenere centraggio e rendimento costanti.

La vernice migliore per impermeabilizzare la carta è il «Clear dope» come già si è detto. In mancanza di essa il collante diluito può servire molto bene allo scopo. Due-tre mano sono sufficienti.

Con le carte nazionali è utile dare due mani di collante

e una di vernice nitro trasparente.

La ricopertura non appena verniciata, si allenterà, ma dopo poco tempo sarà di nuovo tesa ed anzi, ad asciugamento completo (2 o 3 ore), la sua tensione sarà notevolmente aumentata.

Converrà pertanto verniciare sempre una semiala alla volta, cominciando dal suo ventre, e non appena la rico-pertura comincerà a ritornare in tensione si porrà la semiala stessa sotto pesi, lasciandovela sino a completo solidificamento della vernice, cioè, per varie ore. Si vernicierà in seguito l'altra semiala. Anche il blocco degli impennaggi andrà analogamente posto sotto pesi.

La fusoliera potrà invece essere lasciata asciugare

sospendendola per il gancio posteriore.

Per verniciare si userà la pennellessa di cui abbiamo

parlato nel capitolo degli utensili.

Si lavora procedendo progressivamente da una parte all'altrà della superficie, con tratti lunghi e continui di pennello, curando di non ripassare, per quanto possibile, sulla parte già verniciata. Per la fusoliera si procede nel senso della sua lunghezza. Per l'ala e gli impennaggi nel senso della loro corda. La seconda e la terza mano saranno applicate con gli stessi criteri, ma per quella che (delle due), sarà l'ultima sarà bene lasciare l'ala sotto pesi dalla sera alla mattina.

Probabilmente qualcuno si chiederà: «Ma non si potrebbero usare anche vernici colorate?»

Certo, si possono usare, ma limitatamente, perché il loro impiego per il rivestimento in carta non è il più indicato. Già si è parlato di ciò nel capitolo dedicato ai materiali, ma sarà bene aggiungere pure che in caso di strappi, fori, ecc., dovuti ad urti o ad altre cause, è difficile applicare delle toppe sulla carta verniciata con nitro colorata in quanto le toppe stesse si attaccano difficilmente e risultano assai visibili.

Per quanto riguarda il turapori, lo stucco, ecc. si rimanda

il lettore al capitolo dei materiali.

È opportuno invece parlare ora del fenomeno dell'imbiancamento, cioè delle striature biancastre che talvolta risultano visibili, ad asciugamento avvenuto, sulle superfici verniciate con nitro trasparente o colorata.

E noto che il collante, e le vernici alla nitro, asciugano in poco tempo perché il liquido base evapora rapi-

damente.

Quando ha luogo una rapida evaporazione la temperatura si abbassa; quindi, mentre il solvente evapora, la temperatura del collante (o della vernice), nonché dell'aria la quale si trova sopra di essa, viene ad abbassarsi rispetto alla temperatura dell'ambiente. Tutto procede egualmente bene se l'aria è asciutta, ma se questa è umida, cioè ha abbondanza di vapore acqueo, il risultato della diminuzione di temperatura dell'aria è di far condensare questo vapore acqueo in goccioline d'acqua sulla superficie del collante o della vernice. L'umidità sulla superficie del collante o della vernice in fase di asciugamento fa precipitare la nitrocellulosa dalla soluzione e questo produce l'aspetto biancastro della superficie.

La qualità del collante e della vernice determinano le

condizioni limite nelle quali l'inconveniente si verifica.

Collante e vernici di buona qualità non imbiancano in condizioni normali.

Collanti e vernici di cattiva qualità imbiancano quasi

sempre.

La temperatura e l'umidità dell'aria sono fattori decisivi. Temperatura bassa e umidità alta sono un pericolo
continuo. Quando la temperatura è alta e l'umidità è bassa,
potete verniciare con tranquillità tutto quello che desiderate.
Le condizioni ideali si hanno quando la temperatura è
intorno ai 25 gradi e l'umidità non è superiore al 40%. I
giorni piovosi sono quanto di meno adatto vi è per verniciare e per usare il collante, a meno che non lavoriate in
una stanza riscaldata. Ma non usate per riscaldamento
stufe elettriche o a fiamma libera, perché collante e vernici
sono assai infiammabili.

Per rimuovere le striature biancastre si può passare una mano di diluente sulla superficie verniciata, che tornandosi ad asciugar in miglior condizioni non presenterà più le deprecate striature. Eguale risultato si ottiene dando in luogo del diluente, un'altra mano di vernice. Ma ciò non è conveniente se le mani sono già più di due.

Il rimuovere le striature biancastre dalle vernici colorate è più difficile, perchè facilmente si può danneggiare l'uni-

formità dello strato delle vernici stesse.

Da quanto si è detto risulta come sia dannoso soffiare sul collante allo scopo di farlo asciugare più rapidamente. E si tenga presente a questo riguardo che le incollature e le superfici verniciate che presentano l'aspetto biancastro risultano meno resistenti di quelle che hanno l'aspetto normale.

Pertanto ogni cura va posta nell'evitare che l'inconveniente avvenga.

f) - RICOPERTURE SPECIALI E RIPARAZIONI

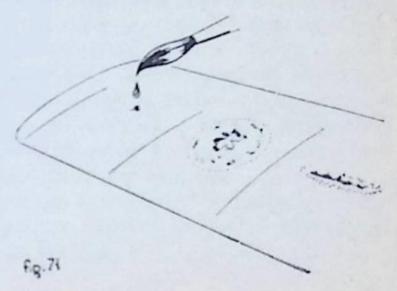
Per chiudere l'argomento ricopertura occorre tener presente che una grande robustezza si può ottenere con il cosidetto « rivestimento a doppio strato ». Eseguita la normale ricopertura, tesala e verniciatala con una mano di collante, le si applica sopra un secondo strato di carta che viene teso e verniciato nel modo già spiegato. Si usa o la stessa carta impiegata per il primo strato (ma con la fibra ad esso perpendicolare cioè nel senso della corda per l'ala e gli impennaggi, e dei traversini per la fusoliera), ovvero Rag Tissue che è veramente quanto di meglio vi sia per questo lavoro. Il risultato è meraviglioso. È meglio fare una ricopertura a doppio strato con carta sottile piuttosto di una a semplice strato con carta molto più robusta. Con due strati di Jap a fibre incrociate ovvero con uno di qualsiasi carta, anche normale, e un secondo di Rag, si ottengono ricoperture veramente superiori.

A questo punto occorre però aggiungere che la ricopertura, per quanto robusta possa essere, va comunque soggetta a bucature e strappi negli atterraggi su spiazzi di terreno accidentati, o cosparsi di stoppie e sterpi. Anche i cespugli, le siepi, i cardi, gli alberi sono nemici giurati delle ricoperture dei modelli, cosicché si può dire che dopo ogni giornata di voli le ricoperture stesse debbono essere riparate.

Non si tratterà di un compito particolarmente difficile, a meno che non siano gravemente rimaste danneggiate anche le strutture interne, caso questo assai più raro se il modello è stato ben costruito.

Le varie carte si comportano in maniera differente alle

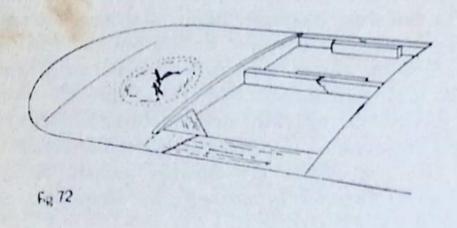
insidie, che loro portano i comuni nemici di cui sopra. Il Jap, per esempio, più che a bucature e a strappi è soggetto a lacerazioni parallele alle fibre (e ciò è nel senso dell'apertura alare).



La relativa riparazione può essere eseguita o con una semplice pennellata di collante non troppo diluito (che provoca la saldatura delle due... labbra della ferita) ovvero, incollando sopra la stessa una striscia di carta.

Le altre carte Modelspan, Rag, ecc., nonché le carte nazionali quali le Avio, la pergamina, la velina vanno invece soggette a bucature e a strappi di ogni forma.

Le piccole bucature possono essere eliminate con una goccia di collante applicata mediante un pennellino. Gli strappi non molto grandi con l'applicazione di un rappezzo circolare (fig. 71). Infine se lo strappo è molto grande, o nel caso di danneggiamento della struttura, converrà sostituire la porzione di carta compresa fra le due o più centine delimitanti il guasto (fig. 72).





CAPITOLO OTTAVO

MESSA A PUNTO E TRAINO DI UN VELEGGIATORE

Quando il costruttore ha finito le strutture del suo apparecchio, e le ha rivestite con la massima cura, ha fatto molto ma non tutto. Manca la parte essenziale, quella che, al modello portato a termine con tanta cura amorosa, e con tanta puntigliosa volontà di riuscire nel miglior modo possibile, permetterà di compiere dei lunghi e stabili voli, tali da giustificare appieno la definizione di «volante».

Quanti apparecchi ben fatti e ben rifiniti abbiamo visto scassare completamente nel giro di due o tre minuti per la mancanza di cura, o per inesperienza nella messa a punto, dall'aeromodellista alle sue prime armi, o anche

(spesso) da qualcuno dei cosidetti « esperti ».

La messa a punto del modello è il banco di prova dell'aeromodellista. Chiunque provi a realizzare un modello con la guida di un disegno costruttivo ha la possibilità di portarlo a termine con sufficiente esattezza; non occorre essere un buon aeromodellista per fare ciò.

Però quell'apparecchio non volerà mai bene se non sarà « centrato » da uno che conosca le regole relative alla

messa a punto degli aeromodelli.

Le norme che al rigardo qui di seguito vengono date sono esclusivamente « pratiche » e permettono al principiante, anche giovanissimo di comprenderle e d'applicarle.

Sono divise in due parti: la prima si riferisce a quelle strettamente necessarie per ottenere dal modello un volo librato (planata) corretto, che costituisce la premessa per il lancio con il cavo; la seconda parte, invece scende nei particolari necessari per ottenere dal modello quella velocità minima di discesa che si richiede per le competizioni di durata, ed illustra gli accorgimenti cui si ricorre per ottenere altri particolari requisiti propri dei modelli da gara.

A - Operazioni preliminari. - Il modello, finito e montato in tutte le sue parti, viene sottoposto ad una accurata verifica per accertare che tutto sia in ordine. Ci si deve rendere conto, traguardando dal muso verso la coda, che la fusoliera sia ben dritta, l'ala non presenti dannosi svergolamenti: le due semiali abbiano eguale peso, le loro estremità siano egualmente sopraelevate al piano orizzontale, il piano di coda verticale sia bene a squadra con quello orizzontale e i suddetti due impennaggi risultino rispettivamente perpendicolare e parallelo alla linea congiungente le estremità dell'ala o, se volete dire meglio, con l'asse trasversale della fusoliera. Si controllerà pure che gli impennaggi non siano svergolati, e che le incidenze, sia dell'ala che del piano orizzontale, siano quelle stabilite nel progetto. Egualmente si deve controllare che l'ala sia piazzata al posto assegnatole nel progetto stesso, posto dal quale non deve mai essere spostata né avanti, nè (peggio) indietro.

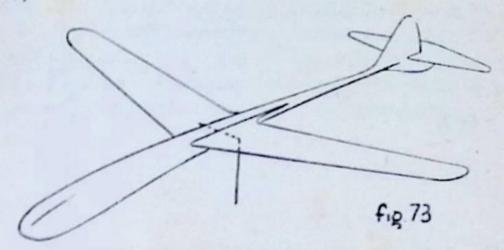
Si deve anzitutto procedere ad equilibrare il modello in modo che tenendolo sospeso in corrispondenza della posizione stabilita per il baricentro risulti in bilico, anzi,

appena un'inezia pesante di muso.

L'operazione viene eseguita aggiungendo pallini di piombo nell'apposito pozzetto. Se ciò non bastasse occorrerà aggiungere altra zavorra fissa, caso peraltro raro se il modello è stato realizzato con i materiali indicati nel relativo disegno costruttivo. Così pure nessuna difficoltà incontrerete nel riportare sulla fusoliera la posizione che, rispetto alla corda alare, deve avere il baricentro, poiché chiara-

mente indicata nel disegno stesso.

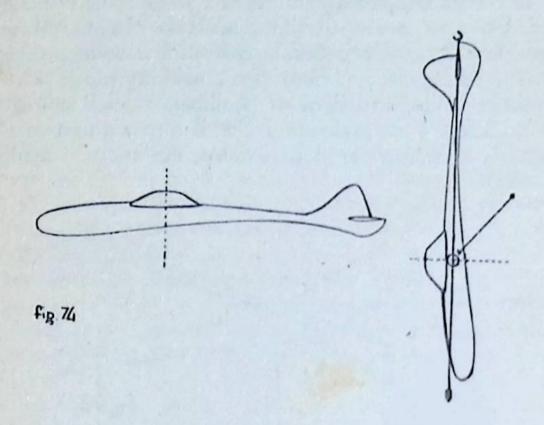
Data la limitata sezione delle fusoliere dei modelli attuali, ed il fatto che le medesime sono generalmente costruite in legno pieno (o sono rivestite di legno) la cosa più conveniente da farsi è di praticare attraverso le stesse un foro del diametro di circa m/m 1,5 nel quale possa essere introdotto un pezzo di filo d'acciaio, piegato ad angolo retto, la cui parte orizzontale costituirà il sostegno migliore per il modello che — libero di ruotarvi attorno — sarà sensibilissimo alle variazioni di equilibrio. Unica precauzione da prendere è di assicurarci che il foro sia praticato sulla verticale passante per il baricentro, ma sopra il medesimo (fig. 73).



A questo scopo il modello montato in ogni sua parte sarà sospeso per un suo punto esterno (p. esempio, l'impennaggio verticale). Se dallo stesso punto di sospensione si farà passare un filo a piombo, questo, incontrerà la linea verticale di cui sopra. Il punto d'incrocio è la precisa posizione del baricentro del modello (fig. 74). Quindi basterà praticare il foro per il passaggio del filo d'acciaio appena qualche millimetro sopra il punto così trovato.

Se la posizione del baricentro rispetto alla corda alare non fosse indicata nel disegno costruttivo si potrà sempre stabilirla approssimativamente (salvo a rettificarla in un secondo tempo): con impennaggio a profilo biconvesso simmetrico il baricentro si supporrà al 35% della corda; con impennaggio a profilo portante (piano convesso), dal 45% al 50% della corda stessa; in genere mai oltre quest'ultima posizione se si tratta di un veleggiatore.

B - Lanci a mano. — Equilibrato così il modello si passa alle prove di volo, per eseguire le quali si dovrà



peraltro scegliere una giornata senza vento. In genere, anche in una giornata ventosa, si ha una relativa calma al mattino presto o verso il tramonto.

Le prime prove di volo consistono in lanci eseguiti a mano. Si prende il modello per la fusoliera in corrispondenza del baricentro e lo si «lancia» contro la direzione

dalla quale proviene il vento.

Quel «lancia» fra virgolette sta a significare che il modello non viene scagliato con violenza come un sasso, ma è lasciato libero dopo avergli impresso un impulso adeguato, variabile con l'entità del vento che spira. Con una calma assoluta l'impulso dovrà essere abbastanza energieo, con discreto vento basterà una spinta leggerissima, e talvolta nessuna spinta.

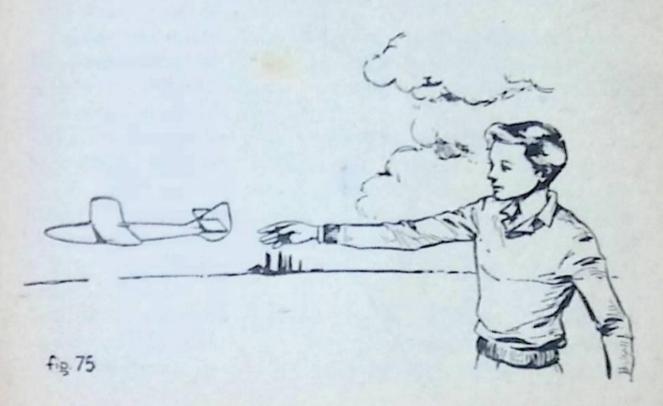
Il modello va lanciato in modo tale che nel momento del distacco dalla mano dell'operatore si trovi in posizione orizzontale o in assetto leggermente picchiato — mai

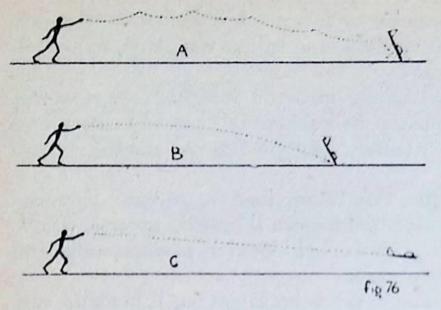
cabrato (fig. 75).

Dovrete dunque fare attenzione a ruotare il polso, dall'alto verso il basso, nel mentre il braccio avanza, Anche qui è questione di pratica. Pochi lanci vi saranno sufficienti

per trovarvi a vostro agio.

Se, ripetendo due o tre volte la prova, il modello eseguirà sempre un volo a montagne russe, come in (fig. 76 a),
vorrà dire che esso è cabrato, e occorrerà aumentare l'incidenza dell'impennaggio orizzontale (renderla più positiva
o meno negativa). Nel caso in cui, invece, il modello percorra una traiettoria fortemente inclinata, ed atterri sul
muso, anche se non proprio come indicato — per rendere
più evidente la cosa — in fig. 76 b, vorrà dire che esso è
picchiato e occorrerà diminuire l'incidenza dell'impennaggio
orizzontale (renderla meno positiva o più negativa).



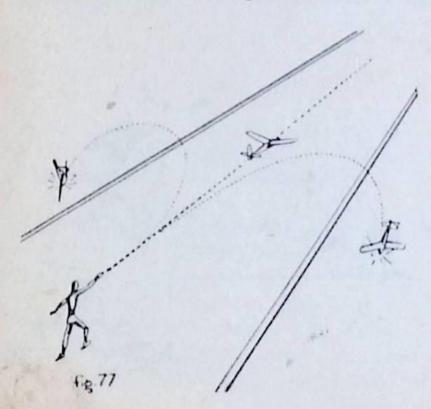


Se infine il modello volerà secondo una traiettoria dolcemente inclinata e atterrerà regolarmente, vorrà dire che esso è pressappoco centrato, e si potrà quin-

di prepararci a trainarlo in quota con il cavo.

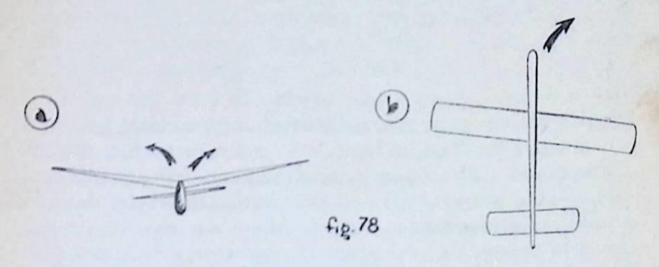
Ma per passare a questa seconda fase, non basta che il modello voli come in fig. 76 c. È infatti necessario che esso non sia né virato a destra, né a sinistra, ma segua la sua traiettoria senza deviare lateralmente (fig. 77).

Pertanto, ove il modello non vada dritto, si verificherà dapprima che il difetto non sia dovuto all'impennaggio verticale. Se infatti questo non è parallelo all'asse longitudinale della fusoliera, produce una virata dallo stesso lato



verso il quale presenta una maggiore proiezione. (Il
parallelismo dell'impennaggio verticale si controlla
traguardando dal
muso della fusoliera verso la sua
estremità posteriore).

Se il difetto non sarà imputabile all'impennaggio verticale, potrà trattarsi della svergolatura di una semiala. Ci si avvede facilmente del sussistere di questa differenza traguardando, sempre dal muso verso la estremità posteriore della fusoliera: la semiala che presenta una maggiore estensione di superficie ha incidenza maggiore. Il difetto si rimedia dando all'ala un'altra mano di vernice molto diluita e lasciando che essa asciughi sotto pesi. Quando la virata non è però molto accentuata, basta porre all'estremità del bordo di uscita della semiala di maggiore incidenza un alettone di cartoncino o di alluminio inclinato verso l'alto, e uno inclinato verso il basso sulla semiala opposta.



Altre cause di virata sono l'obliquità dell'impennaggio orizzontale rispetto all'ala (fig. 78 a) ovvero lo spostamento in avanti di una semiala rispetto alla normale posizione nella vista in pianta (fig. 78 b).

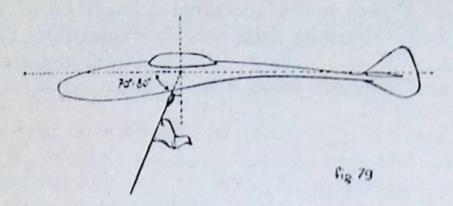
Eliminati gli eventuali difetti il nostro modello sarà

ora pronto ad essere trainato con il cavo.

C - Traino con il cavo. -- Per poter essere collegato con il cavo il veleggiatore, come abbiamo veduto, deve essere munito di apposito gancio che o viene ricavato nel pattino, o viene fissato al pattino stesso, o — anche — ad altra parte della fusoliera.

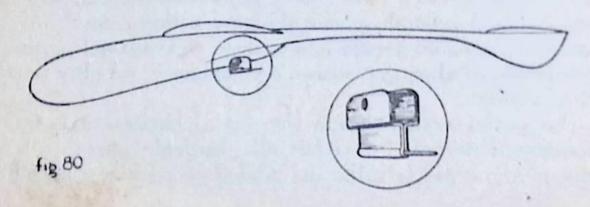
La posizione del gancio rispetto al baricentro è assai importante: più esso è vicino alla verticale passante per detto punto, e più la salita del modello è rapida senza che sia necessario correre come disperati. Inoltre il modello « prenderà » tutto il cavo disponibile, e si sgancerà sulla verticale del trainatore.

La posizione ottima del gancio è quella per la quale la retta passante per il gancio stesso, e il baricentro, forma con l'asse longitudinale della fusoliera un angolo di 70° +80° (fig. 79).



Il gancio va fissato nella migliore posizione, trovata per tentativi entro questi limiti, e — contrariamente a quanto si affannano a dire i vari manuali nostrani (rimasti alla tecnica di 10 e più anni fa) non va spostato quali che siano le condizioni atmosferiche. Intendo dire, ben chiaro, che sia con aria calma, sia con vento la posizione del gancio deve restare la medesima, quella cioè che è risultata la migliore nelle prove di traino. Solo in caso di vento di eccezionale forza potrà essere opportuno spostare alquanto avanti il gancio.

Dopo la posizione del gancio, del quale una pratica realizzazione è indicata nella figura 80 (dove, peraltro, il



gancio stesso è stato piazzato dal disegnatore in posizione eccessivamente arretrata), passiamo al cavo di traino.

La lunghezza massima di cavo fissata dal Regolamento internazionale è — per le gare — di 50 metri. Di nessuna difficoltà è il traino dei modelli con un cavo così lungo, viceversa piuttosto difficile diventa con uno di lunghezza molto inferiore se le condizioni atmosferiche non sono buone. Quindi anche nelle prove converrà non scendere mai al disotto di una trentina di metri.

Oggi il materiale più usato per i cavi è il nylon, sebbene alcuni dei più esperti specialisti dei Paesi scandinavi usino del cavetto di acciaio sottilissimo che presenta all'aria una resistenza trascurabile durante il traino, e permette così facilmente di far raggiungere al modello la quota massima.

L'uso del cavo di acciaio non è però agevole e può essere pericolosissimo specialmente in terreni attraversati da linee elettriche.

Perciò ve lo sconsiglio, e vi garantisco che con il nylon potrete ottenere risultati altrettanto buoni, con maggior facilità di impiego, nonché assoluta personale sicurezza.

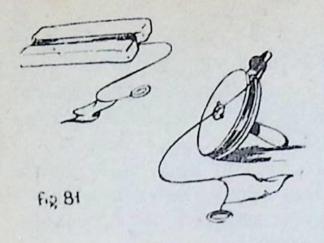
Per i modelli più grandi (A 2) la sezione del filo di nylon da impiegare è di millimetri 0,4 circa.

Per uno Junior basterà del filo di sezione minore (da

millimetri 0,25 a m/m 0,30).

Nessuna difficoltà vi è per procurarselo in quanto esso è quasi generalmente usato per la confezione delle lenze. È fornito in rocchetti da m. 100, ma viene venduto pure sciolto. Il costo di un rocchetto è sulle L. 200 e può essere acquistato in qualsiasi negozio di articoli da pesca.

Ad una estremità del cavo si lega un anello metallico di sezione sottile e di sufficiente diametro (da 10 a 15 milmetri); a circa 10 centimetri dall'anello si lega una bandierina o un pezzo di carta di colore rosso. Scopo della bandierina è di rendere visibile il momento dello sgancio del modello, e di agevolare lo sgancio stesso.



All'altra estremità il cavo viene legato ad un rocchetto, sul quale può essere facilmente e rapidamente svolto e riavvolto. In mancanza del rocchetto (indispensabile per le gare), può essere avvolto su di un blocchetto di sughero o di cartone (fig. 81).

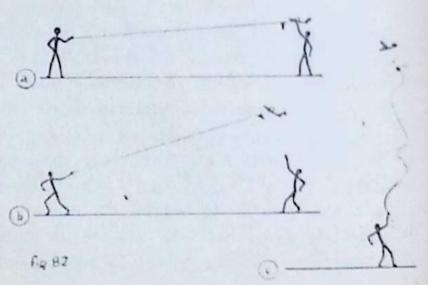
Unico difetto che ha il cavo di nylon è l'eccessiva elasticità che può rendere difficoltoso lo sgancio del modello, specialmente in caso di forte vento. Peraltro questa elasticità eccessiva è propria del nylon nuovo di fabbrica, perché dopo qualche lancio si riduce notevolmente. Pertanto non si deve mai usare in gara un cavo nuovo. Ora che abbiamo parlato del cavo passiamo alla tecnica del lancio.

Per eseguire il traino bisogna essere in due. Un compagno vi sorreggerà il modello e voi terrete in mano il cavo,

pronti a correre (fig. 82 a).

Il rimorchio deve avvenire contro vento. Chi traina deve piazzarsi nella direzione del vento, e chi sorregge il modello, sottovento rispetto al primo. Controllate che la catenaria, cioè la curva che descrive il cavo (curva dovuta al suo peso), giaccia in un piano verticale. Se la catenaria è obliqua vuol dire che il cavo non è nella di-

rezione del vento. Spostatevi fino a che la catenaria si disponga verticalmente. Al segnale convenuto (che può essere l'abbassamento del braccio libero) iniziate la corsa. Il compagno che sor-



regge il modello deve accompagnarlo sino a quando lo sente salire da solo.

Non lo deve lasciare prima di sentire che il modello tenda a staccarsi dalla mano, perché, in questo caso, esso si sgancerebbe dal cavo; non lo deve nemmeno lasciare troppo tardi perché il cavo, venuto in eccessiva tensione, potrebbe catapultarlo in avanti con violenza, imprimendogli una troppo forte velocità iniziale che potrebbe esser causa di traino difettoso ed anche della rottura dell'ala.

Accompagnare il modello è dunque l'espressione esatta. Voi, dal vostro canto, dovrete sempre seguire con la coda dell'occhio la salita del modello, regolando in conformità la velocità della corsa (fig. 82 b). Meglio cominciare a farlo lentamente: si è sempre in tempo ad aumentare la velocità se non sale. Se correte come se aveste il diavolo alle calcagna sin dall'inizio potreste correre il rischio di spezzare il longherone dell'ala o provocare lo sgancio e la caduta del modello.

La velocità della corsa, più forte all'inizio del traino diminuisce gradatamente che il modello sale. Essa comunque dipende dalla velocità del vento. Quando questo è molto forte è talvolta sufficiente che il compagno lasci il modello e voi stiate fermi; con vento ancora più forte occorre talvolta dare cavo muovendosi nel senso stesso del vento.

Scegliete una giornata calma per eseguire i primi traini, che verranno effettuati con una trentina di metri di cavo. Quando vi sarete impratichiti potrete permettervi di trainare anche in giornate ventose.

Anche per il traino occorre pratica e pratica. Perciò vi consiglio di allenarvi con giudizio, e di mantenervi sempre in esercizio. Pensate che un lavoro di settimane (o addirittura di mesi) può essere distrutto in un attimo per un traino mal eseguito. Non dovrete fare niente con avventatezza.

Una volta che il modello avrà raggiunto una certa quota, oltre la quale dimostrerà di non poter più salire (la condizione ideale è quando il modello si trova quasi sulla verticale del trainatore), rallenterete progressivamente la corsa in modo che il modello si stacchi dolcemente dal cavo in assetto normale di volo (fig. 82 c). Un brusco distacco, in assetto cabrato, produce lo squilibrio del veleggiatore e conseguenti disastrose «scampanate».

In giornate di vento forte può darsi talvolta il caso che, per eseguire lo sgancio, dobbiate filare del cavo pur restando fermi, od anche, correndo incontro al modello. Se anche in questo caso lo sgancio non avvenisse, l'unica soluzione sarebbe di lanciare energicamente il rocchetto

in direzione del modello.

Ma non sempre il modello sale dritto! Può darsi che all'inizio del traino le cose vadano bene, e poi esso, giunto, ad una certa altezza cominci a sbandare piegandosi su di un lato. La causa di ciò potrebbe essere un cambiamento di direzione del vento. Il rimedio in questo caso è di correre dal lato opposto (a quello verso il quale il modello sbanda) per riportare il modello stesso con il muso contro vento.

Ma se ciò facendo il modello non si rimette, anzi accentua la sua inclinazione, sarà invece necessario ridurre al
massimo la tensione del cavo, filandolo se possibile, ovvero
correndo dalla stessa parte verso la quale il modello sbanda.
Se questo si rimette, si ricomincerà a trainarlo normalmente;
in caso contrario, l'unico rimedio è di cercare in ogni modo
di provocarne lo sgancio, per esempio tirando violentemente «contro» di esso il rocchetto che teniamo in mano.

In entrambi questi due ultimi casi è comunque certo che il modello presenta dei difetti, quali svergolature, dissimmetrie, ecc. ovvero, quando ciò non sussista, e si tratti di un modello nuovo, la posizione del gancio è troppo arretrata. Occorrerà quindi provarne un'altra leggermente più spostata in avanti. (Si potrà pure provare ad aumentare la superficie dell'impennaggio verticale quando si tratti di un modello di propria progettazione. Ma ciò per ora non vi riguarda).

Se invece il modello scodinzola, procedendo a zig-zag, e sale poco, quasi sicuramente la posizione del gancio è troppo postata verso il muso, e occorre arretrarla. Se il modello, pure salendo, scodinzola alternativamente a destra e a sinistra, la causa del difetto può essere la stessa (gancio troppo avanti). Ma talvolta anche il gancio leggermente troppo indietro produce lo stesso fenomeno.

Se il modello sale lentamente (o non sale affatto), tutto inclinato su di un lato, ciò deve imputarsi a una svergolatura dell'ala, o all'impennaggio verticale (alla parte mobile di esso) formante un angolo con l'asse longitudinale, e

quindi producente la virata verso quel lato.

Abbiamo così imparato a trainare il nostro modello che — già centrato nei lanci a mano — si sarà comportato bene dopo lo sgancio eseguendo discreti voli librati.

Quindi, se si tratta di un modello senza pretese di sorta, potremmo fermarci anche qui per quanto riguarda il centraggio, salvo piccolissimi ritocchi (qualche pallino di zavorra in più o in meno).



CAPITOLO NONO

CENTRAGGIO DEI MODELLI VELEGGIATORI DA GARA

Se il nostro modello è stato costruito con lo scopo di partecipare a delle gare, occorre fare di tutto perché esso si mantenga in volo al massimo possibile.

Occorre, per ottenere ciò, che perda quota lentamente, ossia che la sua « velocità verticale di discesa » sia la minima.

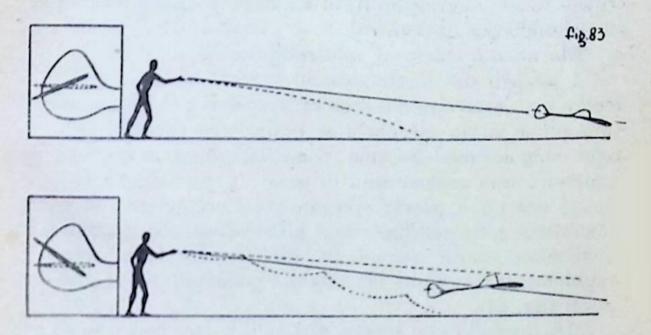
A questo punto fate attenzione. In qualche manuale o in qualche articolo di rivista avrete letto che si deve cercare di ottenere in centraggio la planata più lunga che sia

possibile.

Ora è ben vero che il modello così centrato vola con l'ala all'incidenza di massima efficienza, ma questa incidenza che da la traiettoria di volo librato meno inclinata non è però quella corrispondente alla minima velocità di discesa, poiché, data la piccola incidenza con la quale l'ala incontra l'aria, il modello scivola veloce sulla traiettoria, e quindi perde quota abbastanza rapidamente, pur eseguendo un volo librato perfettamente corretto.

Noi dobbiamo invece tener presente che il centraggio per la planata più lunga, ovvero per l'incidenza di massima efficienza è, per i modelli di durata, solo il limite base dal quale si parte per ottenere il centraggio per la minima velocità di discesa.

In realtà per il centraggio di un modello da gara si procede come segue: si prende il modello già centrato approssimativamente con la zavorra, e modificando leggermente e progressivamente l'incidenza dell'impennaggio orizzontale, si cerca di ottenere nei lanci a mano la planata più lunga, cioè meno inclinata. Questa rappresenta il limite, diciamo così, «inferiore» di centraggio.



Ciò ottenuto si comincia a diminuire l'incidenza dell'impennaggio orizzontale ponendo sotto il suo bordo di uscita degli spessori, via, via aumentati (o diminuendo quelli posti precedentemente sotto il suo bordo d'attacco).

Il modello tenderà a volare con il muso sempre più sollevato; la planata diventerà più inclinata, ma data la minore velocità sulla traiettoria dovuta alla maggiore portanza dell'ala (perché colpita dall'aria con un angolo maggiore) il modello impiegherà un tempo sempre più lungo per toccare il suolo (fig. 83).

Ma, ad un certo punto, manifesterà la tendenza allo stallo, (cioè ad andare in perdita di velocità). Proprio al disotto di questo punto la velocità verticale di discesa sarà quella minima possibile (limite «superiore» di centraggio). Un modello così centrato tuttavia, ove non si trovi a volare in aria perfettamente calma, sarà soggetto ad andare in stallo alla prima perturbazione che incontrerà, e conseguentemente ogni volta, prima di rimettersi, perderà quota.

Pertanto nelle prove prima delle gare e in gara l'aeromodellista intelligente dovrà adottare un centraggio così spinto solo quando le condizioni atmosferiche sono buone, mentre, in caso di vento o turbolenze ne adotterà uno meno critico, e cioè intermedio fra il suddetto e quello base (mas-

sima lunghezza di planata).

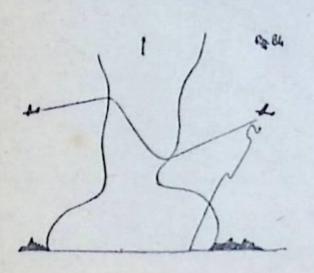
Ma ancora siamo al volo rettilineo.

I modelli da durata devono invece volare in virata in modo da descrivere dei cerchi successivi, il cui diametro sarà più o meno piccolo a seconda delle caratteristiche di ogni singolo modello, ma comunque non superiore, in genere, a una cinquantina di metri.

Il perché è presto spiegato: un veleggiatore il quale segua una rotta rettilinea non è l'ideale per lo sfruttamento delle zone d'aria ascendenti, poiché esso le attraverserà rapidamente, essendo la retta la linea più breve fra due

punti (fig. 84).

Un modello che invece giri sulla zona, con una virata né troppo stretta né troppo larga, è l'ideale per lo sfruttamento delle ascendenze. Infatti, i falchi e gli altri uccelli



veleggiatori, dopo aver trovata la zona favorevole, continuano a roteare su di essa per mantenersi dentro l'ascendenza, e volano ad ali completamente immobili, talvolta per ore.

Ma vi è ancora di più: la virata iniziale conferita al modello, dopo la entrata di questo in una zona di ascendenza, tende a stringersi in quanto il modello stesso, nella ascendenza, vola in assetto più picchiato del normale, cosicché la sua velocità — rispetto all'aria che lo circonda — aumenta, e aumentando la velocità, si accresce anche l'effetto del dispositivo che comanda la virata, e di qui un raggio più piccolo della medesima (fig. 85).

Dunque possiamo dire che il modello virato è — più o meno — automaticamente costretto a girare nell'ascendenza una volta che vi sia entrato. Aggiungiamo, anzi, che più l'ascendenza è forte, minori sono le possibilità che il

veleggiatore - virato - ne esca.

Chiarita ora la necessità di far virare il veleggiatore dopo lo sgancio, passiamo ad esaminare i modi di realizzarla.

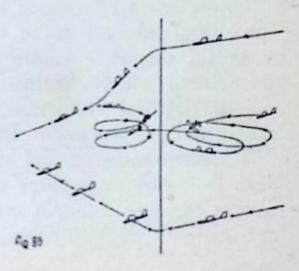
Quello più semplice e più comune è di avere una parte dell'impennaggio verticale mobile costituente un vero e proprio timoncino di direzione che dopo lo sgancio possa inclinarsi da un lato (mettersi alla banda) per provocare la virata del modello, obbedendo al richiamo di un elasti chetto sotteso, o di una molletta costituita da un filo di acciaio piegato ad angolo.

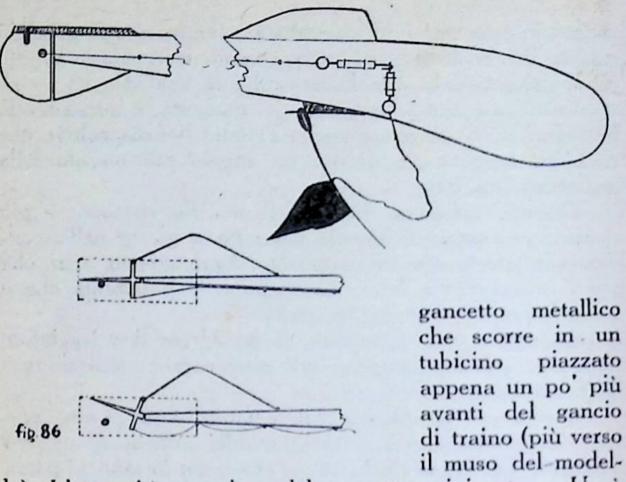
Abbiamo detto « mettersi alla banda dopo lo sgancio » perché è naturale che invece debba stare in posizione dritta

quando il modello è sotto traino.

Praticamente il dispositivo si realizza così (fig. 86):

l'appendice mobile è attraversata perpendicolarmente da una barretta; a una estremità di questa è collegato l'elastichetto (o la molla), mentre all'altra estremità va ad impegnarsi un filo di nylon o di refe che attraversa la fusoliera (o corre sul fianco della stessa) sino a collegarsi con un





lo). L'estremità anteriore del gancetto, ripiegata a U, è bloccata in una posizione — che corrisponde a timone dritto — da una asticella costituita da sottile filo di acciaio (che a sua volta scorre in un tubettino perpendicolare al suddetto) la quale alla sua estremità inferiore è piegata ad occhiello. All'occhiello viene legato un pezzo di filo di nylon sottile, unito al cavo di traino subito sopra la bandierina.

Due riscontri limitano la corsa dell'appendice mobile, e precisamente uno serve a far sì che la posizione alla banda sia sempre costante (si oppone cioè all'azione dell'elastichetto o della molla); l'altro impedisce che, sotto la tensione del filo, l'appendice stessa oltrepassi la posizione

dritta che deve assumere durante il traino.

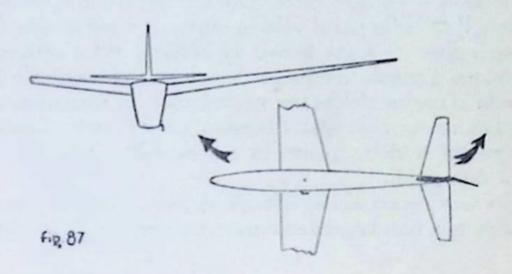
Il funzionamento del dispositivo è quanto mai semplice. Lo sgancio avviene normalmente; il cavo cadendo trascina con se il filo più sottile legato all'asticella e la sfila dal tubicino liberando così il gancetto che può così arretrare sino alla estremità del tubetto in cui scorre, e permettere al filo di allentarsi quel tanto che è necessario per lasciare che il timone venga alla banda sotto la tensione dell'elastichetto o della molla.

Insisto nel farvi osservare che il dispositivo descritto deve trovarsi leggermente più avanti del gancio di traino. Solo così infatti provocherà sfilandosi non la dannosa "tirata" verso il basso della coda del modello (tante volte deprecata perché è causa di uno stallo più o meno forte) bensì una leggera richiamata del muso verso il basso il che può servire in parte a correggere uno sgancio effettuato in posizione alquanto cabrata.

Quello spiegato è il meccanismo del dispositivo nelle sue linee generali. I particolari costruttivi potranno da voi essere studiati in ogni dettaglio, e in questo il vostro estro inventivo avrà modo di sbrigliarsi. Vi sono anche altri dispositivi per ottenere che l'appendice mobile di cui si è parlato si metta alla banda dopo lo sgancio. Tuttavia quello descritto, da me personalmente concepito, è il più semplice e

quello che forse risponde meglio allo scopo.

Altro sistema per ottenere la virata del modello, dopo lo sgancio, è indicato nella figura 87. Osserverete che il gancio non è disposto al centro della fusoliera (linea di mezzeria) bensì lateralmente, in corrispondenza di uno spigolo. Trainato così, il modello prenderebbe ad inclinarsi e a virare dal lato opposto a quello in cui trovasi il gancio.



Occorre pertanto correggere questa tendenza inclinando lateralmente, a virare nel senso opposto, l'appendice dell'impennaggio verticale (che in questo caso deve essere mobile, ma non in grado di ruotare liberamente come nel dispositivo precedente). Dovrete trovare per tentativi la necessaria inclinazione per correggere la tendenza del modello a virare sotto traino.

È ovvio che allorquando avverrà lo sgancio, il modello, per effetto dell'inclinazione dell'appendice dell'impennaggio, virerà dal lato opposto a quello verso il quale tendeva ad

inclinarsi durante il traino.

Mentre con il sistema dell'appendice mobile comandata dal gancio nessuna speciale difficoltà vi è nel traino, con il sistema del gancio laterale occorre fare particolare pratica. Da una parte dunque, una maggiore complicazione costruttiva (sia pur limitata) e nessuna speciale difficoltà nella fase di rimorchio del modello, dall'altra una maggiore semplicità costruttiva, e per contro maggiore difficoltà di traino. A voi la scelta.

Occorre poi tener presente che il modello, centrato per il volo rettilineo, non lo sarà più quando si troverà a volare in curva, poiché in quest'ultima condizione l'ala viene a trovarsi a volare (per ragioni che qui è troppo lungo

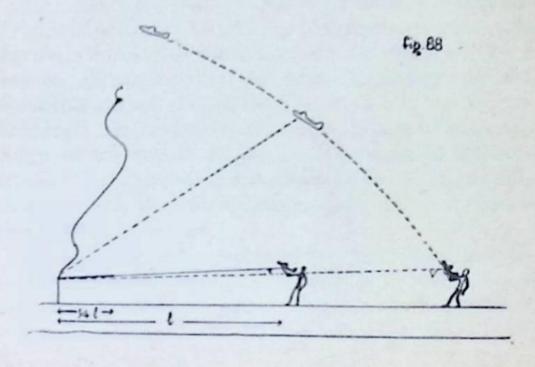
spiegare) con angolo di attacco ridotto.

Pertanto non restate meravigliati, se, lanciato il vostro modello con il timone alla banda, gli vedrete descrivere una spirale sino a toccare terra. Dovrete pertanto nuovamente centrare il modello per il volo in curva — e per quella determinata curva — senza toccare la zavorra, ma ripristinando unitamente l'angolo d'attacco dell'ala e cioè ponendo sotto il bordo d'uscita del piano orizzontale un maggiore spessore. Per un cerchio del diametro di 50 metri l'aumento di negativa a detto piano in un modello normale, va da uno a due gradi.

Come è logico si deve procedere con cautela, mettendo il timone alla banda gradatamente, e correggendo l'incidenza dell'impennaggio orizzontale, via via della quantità necessaria ad avere la massima durata di volo per il cerchio del diametro desiderato.

Per questo scopo principalmente vi vogliamo descrivere un sistema di lancio che vi sarà utilissimo anche perché vi dispenserà dall'aiuto del compagno che sorregga il modello: prendete circa 25 metri di cavo normale di nylon, ad una estremità di esso legherete il solito anello e la bandierina mentre all'altra estremità collegherete elastico da aeromodelli per una lunghezza di circa otto metri. L'altro capo dell'elastico va legato ad un picchetto (corta e robusta asticella appuntita) ben confitto nel suolo. Agganciato il modello al cavo (il gancio non deve essere in posizione troppo arretrata) indietreggerete sino a mettere l'elastico in sufficiente tensione. Lascerete quindi il modello che sarà trainato in avanti e salirà per effetto della forza sviluppata dall'elastico che tende a riprendere la sua normale lunghezza. È importante tener presente che:

la forza di trazione dell'elastico dovrà essere pari a quella che voi sviluppate correndo per il traino normale Non deve essere più forte perché potrebbe provocare la rottura del modello, non troppo debole perché non riusci-



rebbe a fargli raggiungere la velocità necessaria. Userete quindi un solo filo d'elastico 1 × 3 per uno Junior e 1 × 6

per un A2.

Se eseguirete i lanci arretrando ogni volta dello stesso numero di passi, avrete un termine esatto di paragone per giudicare l'effettiva durata di volo del modello in ciascuna prova di centraggio, e stabilire così con esattezza quale sia

il centraggio migliore.

Per concludere questo capitolo non mi resta che raccomandare, a coloro i quali intendano dedicarsi all'attività agonistica, di costruire per tempo i loro modelli in modo da ben prepararsi per le gare, sia con l'accurato centraggio dei medesimi, sia con un accurato allenamento al loro traino.

Aver costruito un modello ottimo è la metà di quello

che è necessario per vincere una gara.

L'altra metà è costituita dall'intima conoscenza del suo comportamento nelle varie condizioni atmosferiche. e questa si acquista solo dopo mesi di voli di prova.



CAPITOLO DECIMO

DETERMALIZZATORI

Il vostro primo veleggiatore non sarà quasi certamente in grado di compiere dei voli molto lunghi, ma i successivi, con il progredire della vostra pratica, potranno volare anche per alcuni minuti, e sparire alla vostra vista ancora « in quota », portati lontano dal vento, o in alto da una corrente ascendente (termica). Modello sparito alla vista equivale per il 90% a modello perduto. Occorre quindi pensare ad un qualche dispositivo che possa limitare la durata di volo, tenuto anche conto che nelle gare il limite di cronometraggio è fissato a tre minuti primi per i modelli normali (a 2 minuti primi per gli Junior), e il far volare il modello per molto di più costituisce un rischio inutile.

Questo dispositivo è divenuto da qualche anno parte essenziale nei modelli da gara, e poiché serve nella maggior parte dei casi a sottrarre il modello all'azione di una corrente ascendente viene detto « determalizzatore » o anche, comu-

nemente « antitermica ».

Un buon modello senza determalizzatore resterà poco in vostro possesso. Può darsi addirittura che sparisca alla vista al primo volo di prova. Pensate che uno dei modelli T. 51 costruiti durante il corso d'aeromodellismo pubblicato sul Vittorioso qualche anno fa, ha volato per oltre 16 minuti; ed un altro, in mia presenza, è scomparso alla vista in

altezza dopo circa 8 minuti di volo.

E il T. 51 è un modello di pretese piuttosto limitate! Il T. 54, altro modello scuola di migliori caratteristiche, in un volo di prova, dai 50 metri della quota di sgancio è salito a circa 500 metri in un minuto, e buon per me che era una giornata senza vento, e le termiche ad una certa altezza si estinguevano, cosicché dopo oltre venti minuti di volo ho potuto ricuperlarlo a circa un chilometro dal punto di sgancio.

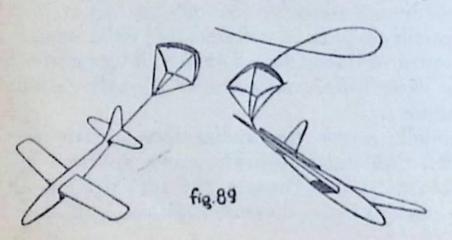
Quindi, nel vostro interesse, munite tutti i modelli di determalizzatore, e predisponetene il funzionamente prima

di ogni volo.

Ciò premesso, sarà bene spiegare che il determalizzatore consiste in un dispositivo che permette di riportare al suolo il modello rapidamente (ma anche senza eccessivo rischio di danneggiamento) dopo un periodo di tempo da stabilirsi a piacimento dell'aeromodellista.

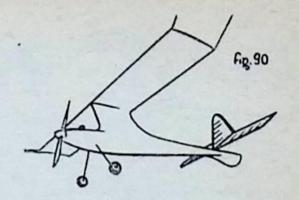
Il fatto di riportare il modello al suolo senza eccessivo rischio di danneggiamento impone che la velocità di discesa non sia estremamente forte, ma poiché è anche raro trovare delle ascendenze assai forti ne deriva il fatto che almeno in nove casi su dieci il dispositivo risponde in pieno allo scopo.

Il determalizzatore a paracadute (fig. 89) usato in un primo tempo, è stato in seguito quasi completamente abban-



donato perché
produce un aumento dell'inclinazione del
volo librato
(muso più puntato verso il
basso), ma l'aumento della ve-

locità di discesa è piuttosto basso. È quindi poco efficiente come neutralizzatore dell'effetto della termica, e può provocare danneggiamento del modello, specie se, come in molti casi avviene, provoca una discesa a spirale per il



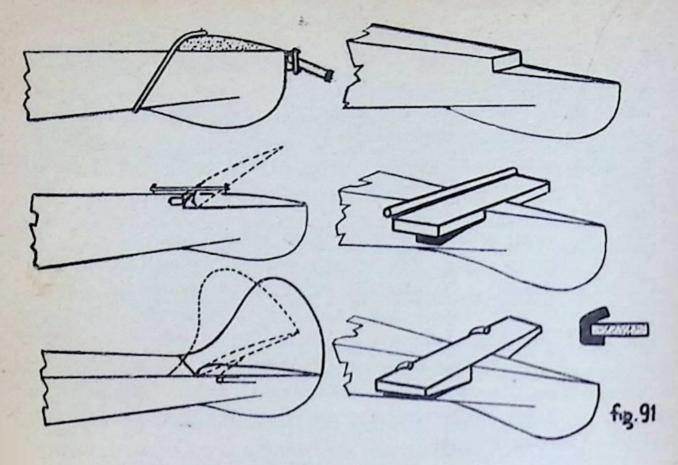
fatto di non essere perfettamente equilibrato.

Il «tip-up» (fig. 90), ideato per primo dall'americano Carl Goldberg, è basato sul principio di conferire all'impennaggio orizzontale un'incidenza fortemente negativa che obblighi il modello a disporsi in un assetto di «superstallo» che lo faccia scendere «spanciato». La velocità di discesa può essere variata cambiando l'angolo d'incidenza cosicché è possibile conseguentemente regolare la velocità d'urto contro il suolo.

La discesa è sempre più rapida di quella che si ottien con il paracadute e il modello — che durante la stessa dimostra una stabilità sorprendente — tocca il suolo in assetto orizzontale, o un po' « seduto », il che non provoca danni perché il primo urto è sostenuto dal pattino (o dal carrello se si tratta di un modello a motore), e non dal naso (elica, ecc.).

Mettendo a raffronto tutti i tipi di determalizzatori ideati e provati il «tip-up» è di gran lunga il migliore. È semplice, sicuro, e non comporta un aumento di peso considerevole. Il dispositivo che lo aziona può essere incorporato nella fusoliera in quanto consiste di una legatura elastica (o da un filo d'acciaio piegato a molla) la quale costringe l'impennaggio a ruotare in avanti facendo perno sul bordo d'attacco che viene trattenuto contro un qualsiasi ancoraggio (fig. 91).

Il dispositivo entra in azione allorquando la legatura posteriore venga bruciata da una miccia di cordoncino di cotone (tipo simile a quello usato per accendisigari, ma di

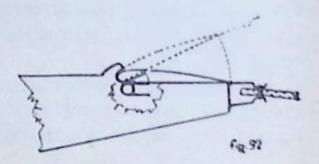


solito, di maggiore diametro) impregnato di salnitro o di

Nella figura 92 hai un'idea del dispositivo completo: una molla (o un anello di elastico) costringe l'impennaggio in posizione inclinata, limitata da un riscontro in corrispondenza del bordo d'attacco. Un gancetto o un filo di acciaio è fissato al bordo d'uscita dell'impennaggio stesso, ed un altro è solidale con la fusoliera. L'impennaggio viene trattenuto in posizione normale da un elastichetto avvolto attorno ai due ganci e alla miccia. Questa dopo che sarà stata accesa, si consumerà progressivamente, e arriverà a bruciare detto elastichetto. L'impennaggio non più tratte-

nuto contro la fusoliera al bordo d'uscita si disporrà come indicato dalle linee tratteggiate.

La lunghezza di miccia necessaria per avere il funzionamento del dispositivo dopo un periodo di tempo stabilito



dovrà essere trovata sperimentalmente, e dovrà essere controllata anche prima di ogni giornata di voli per non

andare incontro a sorprese.

Per impregnare la miccia di salnitro procederete così: preparerete una soluzione satura di salnitro (cioè ne getterete cristalli in acqua calda sinché vedrete che non se ne scioglieranno più; 50 grammi sono più che sufficienti per un grosso bicchiere colmo di acqua; immergerete poi il cordoncino di cotone nella soluzione, e ve lo lascerete sino a che sia completamente inzuppato. Lo tirerete allora fuori, e liberatolo alquanto dall'accesso di soluzione, lo lascerete appeso ad asciugare in un luogo caldo. Quando sarà completamente asciutto accendetene un'estremità con un fiammifero o con la sigaretta: vedrete che esso brucerà rapidamente sfriggendo.

La velocità con la quale la miccia brucia è molto im portante agli effetti del calcolo della lunghezza necessaria

per una determinata durata.

Per calcolare questa velocità si possono segnare con la matita delle strisce tutt'intorno al cordoncino (cinque o sei) equidistanti di un centimetro fra loro.

Si cronometrerà il tempo che la miccia impiega per consumarsi del primo centimetro, del secondo, e così via. I tempi dovranno essere assai vicini fra loro e ciò significherà che il consumo è uniforme. Così, stabilito il tempo medio di durata per ogni centimetro, toglieremo il cordoncino in tanti pezzi di lunghezza sufficiente a darci funzionamenti di quattro minuti per i modelli normali e di tre minuti per gli Junior. Se necessario ridurremo poi ulteriormente la durata delle micce così preparate, introducendone una lunghezza più o meno grande oltre la legatura elastica fra i gancetti del dispositivo determalizzatore.

Tenete presente che la soluzione di salnitro può essere usata ancora sino a consumazione. Perciò conservatela in una bottiglia ben tappata. Una cosa molto importante nel tip-up è l'angolo che deve assumere l'impennaggio dopo essere stato liberato della ritenuta posteriore.

Se procederete sperimentalmente noterete che con un angolo di 25 gradi il modello compirà una serie di violente

scampanate.

Aumentando l'angolo stesso a 25-30 gradi esso andrà inizialmente in perdita, e poi prenderà a scendere rapidamente in assetto spanciato.

Un angolo di 30 gradi dà una discesa dolce e sicura, ma sempre abbastanza rapida da assicurare un efficace

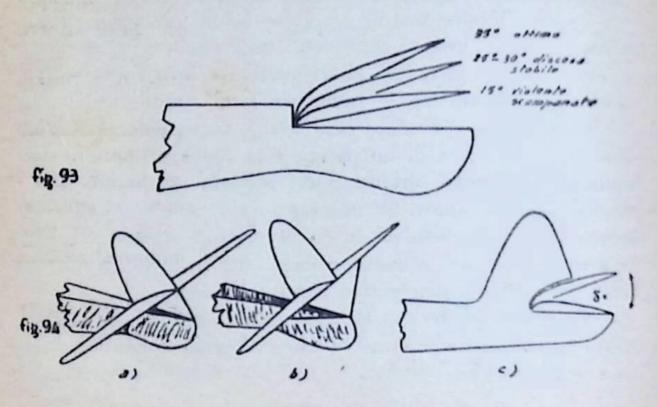
azione determalizzante.

Un angolo di 35 gradi è quanto di meglio si possa im-

piegare sulla maggior parte dei modelli (fig. 93).

Un maggiore è da evitare perché produce una discesa troppo rapida, causa di danneggiamento del modello al contatto con il suolo.

Vi sono vari modi di limitare l'angolo d'inclinazione. Il più semplice consiste in un filo di cotone la cui lunghezza può essere variata per dare l'angolo voluto (fig. 94 a). Se il piano di coda è montato sul dorso della fusoliera un doppio



filo (due fili disposti ad angolo fra loro) sarà molto rispondente allo scopo di mantenere l'impennaggio ben fermo nella posizione di determalizzatore (fig. 94 b).

Se l'impennaggio può spostarsi o inclinarsi lateralmente dopo assunta la posizione suddetta il risultato è una discesa

a spirale.

Quindi, se è possibile, è meglio sagomare opportunamente le varie parti dell'impennaggio in modo da costituire di per se stesse un idoneo riscontro per la posizione inclinata di determalizzatore (fig. 94 c).

Per concludere, raccomando ai lettori di non trascurare mai di accendere le micce dei loro modelli. Meglio una

seccatura prima che un serio dispiacere poi!



Siamo giunti alla fine di questo manualetto nel quale ho cercato di essere al massimo attento ad evitare la possibilità di equivoci ed incomprensioni anche da parte dei lettori del tutto nuovi alla materia. Se in ciò sarò riuscito, la soddisfazione mi ricompenserà del non lieve sforzo incontrato.

Una sola cosa vi chiedo: non scoraggiatevi se all'inizio avrete insuccessi.

È proprio nel perseverare per vincere gli ostacoli iniziali che consiste il segreto per giungere al successo. Quindi non arrendetevi: se i vostri amici vi prenderanno in giro per i primi modelli mal svolazzanti e pieni di grinze, vi ammireranno e invidieranno domani quando i minuti di volo saranno divenuti per voi cosa d'ordinaria amministrazione, e comincerete a vincere qualche gara.

In bocca al lupo, dunque, e arrivedersi sui campi

di volo!

APPENDICE

1. - PROFILI ALARI

Abbiamo detto che le centine conferiscono all'ala e agli impennaggi una «Sezione» la quale ha una forma o « profilo ».

Scopo del profilo è di dare all'ala il massimo effetto sostentatore (portanza) con la minima possibile resistenza all'avanzamento.

Questi profili alari hanno la parte anteriore più o meno arrotondata, mentre la parte terminale posteriore (bordo d'uscita) è appuntita (fig. 95). Lo spessore massimo del profilo è in genere ad ¹/₃ della lunghezza (corda del profilo) a partire dal bordo d'attacco. La linea superiore si dice «dorso» e quella inferiore «ventre del profilo». Mentre la curva superiore è sempre convessa, quella inferiore può essere convessa, piana o concava. In relazione i profili si dicono biconvessi, piano-convessi e concavo-convessi.

Lo spessore massimo di un profilo diviso per la corda ci dà lo spessore massimo relativo. Per esempio se un profilo ha una corda di mm. 100 e lo spessore di mm. 10 lo spessore relativo sarà del 10º/o (dieci per cento).

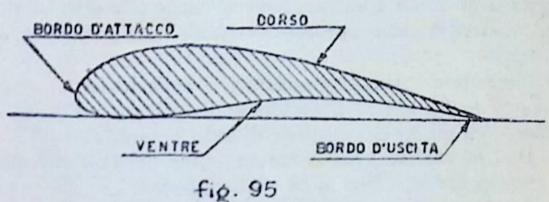
In base allo spessore relativo i profili si possono di-

videre in:

- profili sottili: spessore inferiore al 10%;

- profili semispessi: spessore tra il 10% e il 15%;

- profili spessi: spessore superiore al 15%.



Nei modelli volanti per volo libero si usano:

- per l'ala profili sottili concavo convessi (NACA 6412 - MVA 301, ecc.) ovvero piano convessi softili o semispessi (Clark Y e similari).

per gli impennaggi orizzontali generalmente un

profilo sottile piano convesso;

- per l'impennaggio verticale profili convessi simmetrici sottili.

Nei modelli volanti in volo circolare si usano:

- per le ali profili sottili (modelli da velocità) o semispessi (acrobazia) biconvessi;

per gli impennaggi profili biconvessi simmetrici

sottili.

Ed ora un consiglio: la differenza di rendimento fra profilo e profilo è nei modelli volanti assai piccola. Un modello da volo libero con un profilo concavo convesso vola più lentamente di uno con profilo piano convesso, a parità di tutte le altre condizioni, tuttavia la traiettoria di questo ultimo è meno inclinata per effetto della minore resistenza all'avanzamento. Perciò, specialmente i principianti non faranno male ad usare per le ali dei loro modelli profili piano convessi, (esempio l'ottimo Clark Y) i quali hanno il vantaggio di rendere la costruzione e la ricopertura dell'ala notevolmente più semplice.

Per gli impennaggi si potrà usare un altro profilo piano convesso di minor spessore, ovvero anche lo stesso Clark Y ridotto al 60% dello spessore originale, come vedremo qui

di seguito.

Non date retta ai cesellatori e collezionisti di profili.

Non è il profilo che fa il modello o perlomeno l'influenza del
profilo agli effetti dei risultati di volo è minima.

Se ora vogliamo disegnare un profilo per l'ala che abbia

una certa corda, come si fa praticamente?

La forma di ogni profilo è determinata da una tabella nella quale si notano tre file di numeri: quella delle X, delle Ys e delle Yi, i cui valori sono riferiti a una lunghezza unitaria, cioè sono percentuali della lunghezza del profilo.

Le X sono distanze sulla corda di riferimento a partire dal bordo di attacco; le Ys e Yi sono le altezze relative alle varie X, rispettivamente delle curve del dorso e del ventre

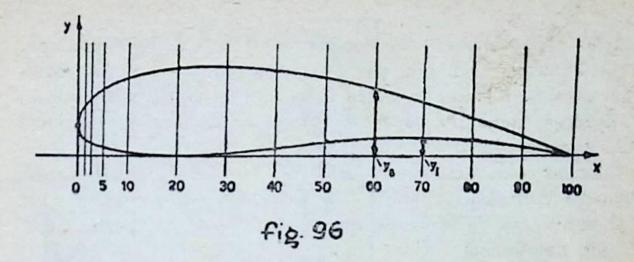
del profilo, sulla corda stessa.

La corda del profilo viene divisa in 10 parti uguali, e la prima di queste — a sua volta — in 4 parti uguali per ottenere maggior precisione nel tracciamento del profilo in corrispondenza del bordo d'attacco che presenta curve più accentuate.

Si ottengono così i valori di X corrispondenti al 2,5 - 5 -

7,5 - 10 - 20 100%.

Da questi punti si tracciano poi delle perpendicolari alla corda e su ognuna di queste si riportano i valori di Ys e Yi corrispondenti (fig. 96).



Occorre naturalmente tenere presente che per determinare i valori di X, Ys e Yi di un profilo per disegnare la centina di una lunghezza (corda) stabilita occorre moltiplicare i valori indicati in tabelle per la lunghezza stessa, e dividere poi il prodotto per cento.

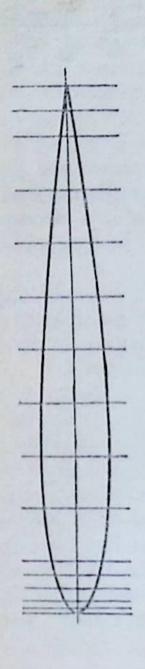
Per esempio, se vogliamo la X, Ys e Yi del profile Clark Y per corda 150 mm. dovremo moltiplicare i dati c tabella per 150 e dividere per cento i vari prodotti, il ch

equivale a moltiplicare i dati di tabella per 1,5.

Analogamente per assottigliare lo spessore di un profilo basterà moltiplicare le sole Ys e Yi per un coefficiente di riduzione. Per esempio vogliasi un Clark Y corda mm. 150 ridotto al 60%, per usarlo quale profilo per gli impennaggi orizzontali di un modello in volo libero: basterà moltiplicare le quote di tabella per 1,5 e poi per 0,6 cioè 1,5 X 0,6 = 0,9.

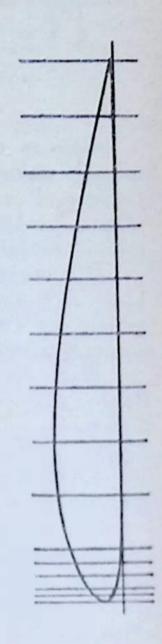
Ad ogni modo qui di seguito riportiamo i disegni e le tabelle di un profilo biconvesso, simmetrico, di un piano convesso e di un concavo convesso, nonché tabelle di altri profili concavo-convessi ed infine la tabella relativa al Clark Y ridotto al 60°/0 di spessore:

BICONVESSO SIMMETRICO N.A.C.A. 0012



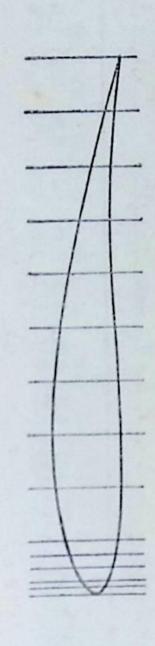
800
8 4.1-
80 2,62 -2,62
70 3,66 -3,66
60 -456 -456
50 5,29 -5,29
40 5,80 -5,80
30
20 5.73 -5,73
10 4,68
7.5
3,55
2,5
1,25
000
X X X

PIANO CONVESSO CLARK Y



0,12	
2,80	
5,22	
735	
9,15	
50 10.52	
40	
30	
20 11,36	000
09.6	74.0
7.5	0,00
7,90	0,35
25	14.1
5,45	1,95
3,50	3,50
×× s	Z.

CONCAVO CONVESSI EIFFEL 400



001
90 3.1 1,80
80 5.8 2,20
70 8- 2,40
60 9,90 2-
50 11.6 1,30
40 12.6 0,60
30 13,1 0,10
20 12,5 0,10
10.5
7.5 9.79 1.41
5 8.77 2,03
2.5 7.48 2.85
1.25
0 4.80
Xxs

CONCAVO CONVESSI

N.A.C.A. 6409

00.0
90 2,95 0,74
80 5,34 1,36
70 7,28 1,76
60 8,78 1,92
50 9,81 1,86
40 10,35 1,65
30 10,13 1,12
20 8,88 0,17
10 6,31 -0,88
7.5 5.42 -1.08
5 430 -1,18
2.5 2.96 -1,11
1,25 2,6 -0,88
000
××××

N.A.C.A. 6412

0,12
90 3,33 0,39
80 6,03 0,73
5 8.23
60 9.95 0.78
50 11,16 0,55
40 11,80 0,20
30 11,65 -0,38
20 10,34 1,25
10 7,58 -1,99
7.5 6.57 -2,05
5.36
2,5 3,80 -1,64
12 273 -123
000
×××

GOTTINGA MVA 301

-
100 3,5 3,2
90 6,2 3,8
8,6
70 10,8 4,9
60 12,5 5,2
50 13,9 5,3
40 14.7 5.4
30 14,9 5,2
20 14,2 4,6
10 12,0 3,7
75
33
3,1
1.25
044
×××

(in questo caso la corda di riferimento non è in nessun punto tangente alla Yi del profilo mentre nei due precedenti N.A.C.A. è interna al profilo).

CLARK Y 60%

	100 0,07
	90 1,68 0
	80 3,13 0
	70 4,41 0
	60 5,49 0
	50 6,31 0
	9,0
	30 7,02 0
	20 6,82 0,02
	10 5.76 0.25
-	7.5 5.31 0.38
	5 4,74 0,56
	3.9
	2,1
-	××××

Classe MJ (modelli _ spanior)

- cilindrata motore: c.c. 1;

- peso in ord. volo: gr. 200 minimo;

— carico alare non inferior a gr. 12 per dm² di superficie totale.

CATEGORIA SENIOR (volo libero)

Classe V (veleggiatori formula internazionale)

- Sup. Totale: 32 ÷ 34 dm²;

- peso minimo: gr. 410;

- lancio con cavo di m. 50.

Classe W (modelli ad elastico formula inter. Wakafield)

— Sup. totale: 17 ÷ 18 dm²;

- Peso minimo in ord. volo: gr. 230;

- Peso elastico max.: gr. 80;

- Peso strutture minimo: gr. 150.

Classe M (motomodelli formula inernazionale)

- cilindrata motore max: c.c. 2,5;

- Peso minimo gr. 200 per ogni c.c.;

— Carico alare non inferiore a gr. 12 per ogni dm² di superficie totale.

INDICE

Prefazion	e		pag.	. 3
CAP. I	- Introduzione dell'aeromodellismo .		»	5
CAF II .	- Materiali e loro impiego		»	10
CAP. III	- Utensili e attrezzi		>>	22
CAP. IV	- Uso degli attrezzi e dei materiali .		»	29
CAP. V	- La fusoliera		»	42
CAP. VI	- Ala e impennaggi		»	58
CAP. VII	- La ricopertura		»	7
CAP. VIII	- Messa a punto e traino di un veleg		»	9.
CAP. IX	- Centraggio dei modelli veleggiatori da	a		
	gara		»	104
CAP. X	- Determalizzatori	•	»	113
Appendice				
1 - Profili	alari		»	120
2 - L'attiv	ità sportiva		7)	128