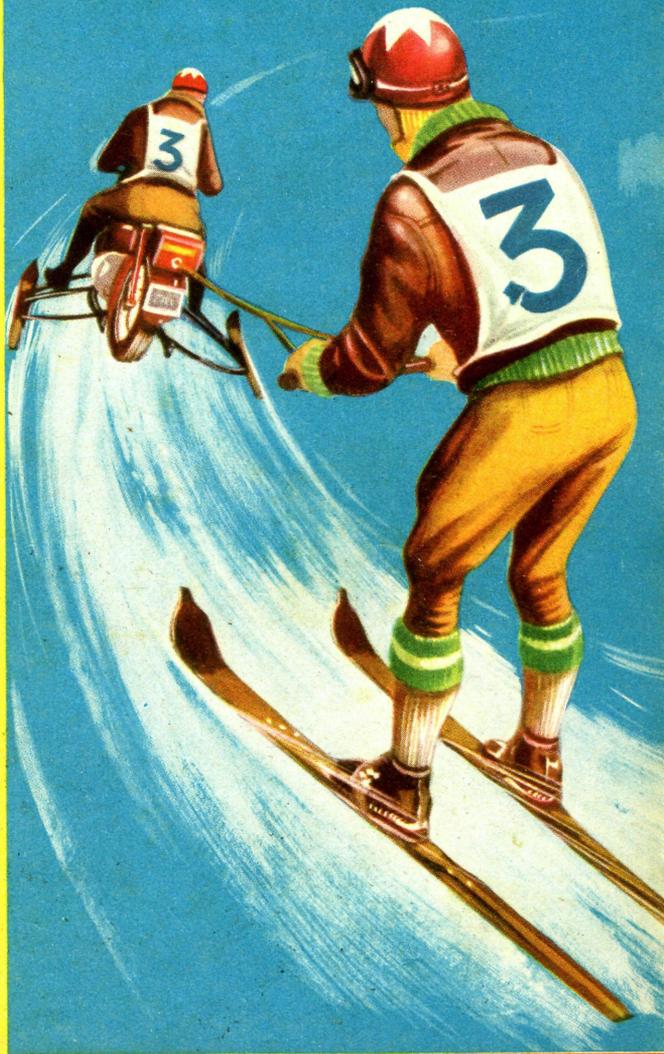


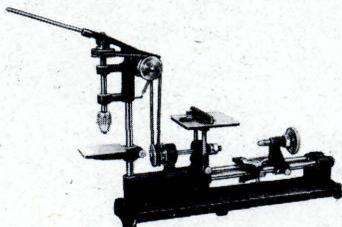
# "a" SISTEMA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI  
ANNO IX - Numero 2 - Febbraio 1957



COSTRUZIONE ED USO DEGLI SCI - UNA SONDA A TRANSISTOR  
SCAMBI MECCANICI PER MODELLISMO FERROVIARIO e progetti  
di ELETTRONICA - MECCANICA - FOTOGRAFIA e CHIMICA

L. 150  
72 pagine



## ATTENZIONE 2 NOVITA' ASSOLUTE!!

La meravigliosa macchinetta tutto fare per modellisti, arrangisti, artigiani, ecc. "**Combinata A. T. 57.**" Per tagliare, forare, tornire, fresare, ecc. Per sole **L. 16.500 f. T.**  
La portentosa seghetta alternativa da traforo "**Vibro A.T. 53.**", che migliaia di persone usano con successo per tutte le operazioni di traforo. Prezzo **L. 15.000 f. T.**

Si spediscono solo dietro rimessa anticipata oppure acconto di 1/3

Sul nuovo catalogo N. 21 queste due macchinette e migliaia di altri articoli inerenti il modellismo sono illustrati, dettagliati e specificati ampiamente.

Chiedeteci subito il Catalogo N. 21 inviando L. 50.

# AEROPICCOLA

TORINO - Corso Sommeiller, 24 - Telefono 587742



**RADIOAMATORI**, Per ogni vostra necessità di materiale radio e TV interpellate la **C.I.R.T.** (Compagnia Italiana Radio Televisione), nel cui magazzino unico, di **Firenze**, in **via XXVII Aprile 18** (telefoni. 483515 e 483240),

**OLTRE 5000 ARTICOLI ASSORTITI**

sono a vostra disposizione.



La **C.I.R.T.** è inoltre concessionaria di vendita di oltre 15 importanti ditte italiane e straniere, ed è in grado di fornire immediatamente **tutti i tipi di valvole e di transistors.**

La **C.I.R.T.** ha deciso di praticare **PREZZI SPECIALISSIMI** a tutti i lettori di "**Sistema A**" ed ha organizzato un servizio tramite il quale è in grado di evadere nel giro di 12 ore, tutte le ordinazioni provenienti da qualsiasi parte d'Italia.

A tutti coloro che ne faranno richiesta la **C.I.R.T.** invierà

**LISTINO GRATUITO**

# IL SISTEMA "A"

## COME UTILIZZARE I MEZZI E IL MATERIALE A PROPRIA DISPOSIZIONE

ANNO IX - N. 2

FEBBRAIO 1957

L. 150 (Arretrati: L. 200)

Abbonamento annuo L. 1600, semestrale L. 850 (estero L. 2000 annuo)

DIREZIONE, AMMINISTRAZIONE - ROMA - Via Cicerone, 56 - Telefono 375.413

Pubblicità: L. 150 a mm. colon. Rivolgersi a: E. BAGNINI - Via Vivaio, 10 - MILANO

OGNI RIPRODUZIONE DEL CONTENUTO E' VIETATA A TERMINI DI LEGGE

Indirizzare rimesse e corrispondenza a CAPRIOTTI EDITORE - Via Cicerone, 56 - Roma - O/O post. 1/15801

*Caro lettore,*

Vogliamo innanzi tutto ringraziarti del favore con cui hai accolto il primo numero della Rivista nella sua nuova veste, e prendiamo il formale impegno, che faremo sempre il possibile per cercare di non deluderti. Naturalmente, se in avvenire, il modo in cui determinati problemi sono trattati non sarà più di tuo gradimento, potrai, tu stesso, ricondurci, per così dire, sulla buona strada, facendoci le dovute osservazioni, che accetteremo e porremo senz'altro a profitto.

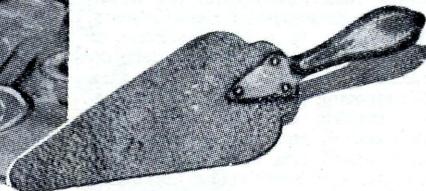
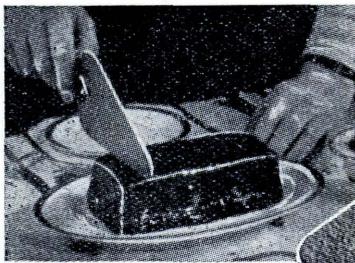
Informaci inoltre se qualcuno dei tuoi «hobbies» sia mal rappresentato o non figuri affatto nelle pagine di «Sistema» o di «Fare», nonché degli argomenti specifici o generici, che, pur rientrando nello spirito delle nostre Riviste, non sono ancora stati trattati su di esse o, se trattati, lo siano stati in modo che non ti ha soddisfatto.

Ricorda poi che sempre gradita sarà da noi anche la tua collaborazione attiva, quella cioè che tu puoi fare, inviandoci dei tuoi buoni articoli dedicati al ramo in cui tu sei specializzato.

Rispondiamo, ora, in breve alle proposte che ci sono venute, di riunire in una sola rivista «Fare» e «Sistema»: basta osservare con un poco di attenzione per notare le profonde differenze esistenti tra queste due pubblicazioni. Si consideri, ad esempio, che su «Fare» vedono in genere la luce gli articoli di maggior mole, a sé stanti, per lo più sciolti dalle trattazioni di argomenti affini. Inoltre, intendiamo sviluppare su «Fare», articoli e serie di articoli, a contenuto formativo, riguardanti i più disparati campi dell'artigianato, sia maschili che femminili, nonché delle piccole industrie, casalinghe o quasi che, pur potendosi iniziare con capitali praticamente nulli, forniranno dei buoni utili ai lettori che vorranno dedicarsi. Siamo certi che, ora che ti abbiamo fatto il punto su «Fare» ti renderai conto che anche essa è una rivista della quale tu stesso o qualche altra persona della tua famiglia non potrebbe assolutamente fare a meno.

LA DIREZIONE

## PALETTA PER DOLCI



Un coltello-paletta di rame martellato, che farà ottima figura su qualsiasi tavola, quando sarà giunta l'ora del dolce.

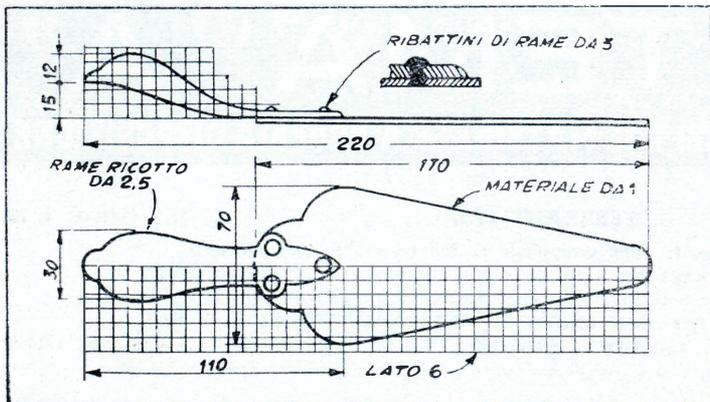
Vostra moglie o vostra madre saranno felici quando donerete loro questa elegante e utile posata e saranno orgogliose di usarla al termine del pranzo al quale saranno intervenuti degli ospiti di riguardo. Questa posata, infatti, oltre ad avere un'apparenza più che impeccabile, è in grado di adempiere da sola a due funzioni ben distinte: quella di coltello per il taglio delle porzioni di dolce (specialmente di quello soffice, ripieno con panna, cioccolato, crema, marmellata, ecc.) e quella di paletta per sollevare le porzioni di dolce dal vassoio e trasferirle nei piatti dei commensali.

Per realizzare un esemplare di posata di questo genere si parte da un pezzo di lamierino di rame od anche di ottone, crudi, dello spessore di 0,8 mm. dal quale si ritaglia la paletta. Meglio ancora sarebbe che prima di fare ciò si riportasse, su di un foglio di carta robusta, a grandezza naturale, il disegno, rilevandolo dalla figura reticolata.

In seguito si dovrebbe incollare tale foglio di carta sul rettangolo di lamierino di rame od ottone, che deve misurare almeno mm. 175 x 75, in questo modo non c'è che da seguire i contorni del disegno con la

lama di un archetto da traforo, la lama in questione deve essere abbastanza sottile ed essere del tipo adatto per tagliare il metallo. Quindi, si inumidisce la paletta, allo scopo di rendere agevole il distacco della carta che vi era stata incollata. Si posa poi il pezzo di rame o di ottone che dovrà costituire la paletta della posata sulla superficie piana di un ferro da stiro, o su qualsiasi altra superficie regolare di ferro, sufficientemente ampia e si inizia cominciando a battere con la parte sferica di un martelletto da ramai, cercando di dare i colpi sempre con la stessa intensità (non sarà fuori di luogo esercitarsi prima per qualche minuto in questa tecnica, provando a martellare su ritagli dello stesso metallo e dello stesso spessore). Dopo che tutta la superficie della paletta sarà stata martellata, si dovrà passare sulla superficie stessa una spazzola dura, umida, impolverata di pomice: tale particolare servirà per eliminare dal metallo tutti i segni ed incisioni che ne renderebbero sgradevole l'apparenza.

Si passa poi a preparare il manico della posata: si farà uso dello stesso metallo adottato per la pre-



parazione della paletta, ma questa volta esso dovrà essere ricotto e dello spessore di 2,3 o di 2,5 mm.

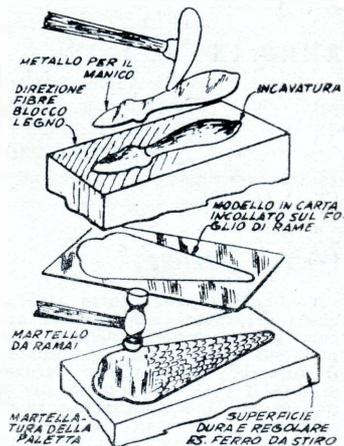
Si ritaglia da tale metallo il contorno indicato nelle annesse figure; quindi si prepara una forma a cavità arrotondata in cui il manico dovrà essere martellato, per acquistare il caratteristico rigonfiamento. Tale forma la si può realizzare in un blocchetto di legno duro delle dimensioni di 50 x 50 x 150 mm. Si smussano poi tutti i bordi di questo manico, eccettuati quelli della porzione di esso che dovrà trovarsi in contatto con la superficie della paletta. Tali bordi vanno limati fino ad inclinarne a 45° lo spigolo. Anche sul manico si ripete l'applica-

zione della spazzola umida e della pomice e si fa seguire questa operazione da una lisciatura con tela smeriglio.

Si determinano poi i tre punti della parte anteriore del manico in cui dovranno essere praticati i fori per il passaggio dei ribattini destinati al fissaggio della paletta al manico ed in tali punti si eseguono i fori, del diametro di 3 mm. In corrispondenza di questi fori se ne eseguono altri tre nella parte posteriore della paletta. Si introducono i tre ribattini a testa tonda e si martellano accuratamente evitando di danneggiare la paletta od il manico, indi si esegue una buona saldatura a stagno; allo scopo di

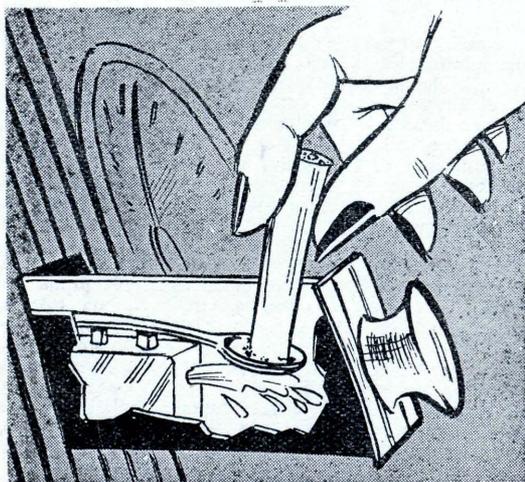
chiudere tutti gli interstizi tra il manico e la paletta. Se lo si desidera, questa posata può essere fatta nichelare od argentare, per conferirle una apparenza ancora migliore.

Il suo uso si può arguire dalla foto apposta: si fa passare una

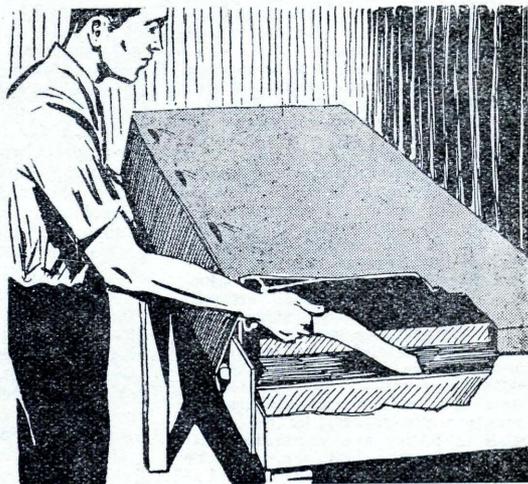


delle sue costole sul dolce da tagliare, facendole fare un movimento simile a quello di una sega e premendo leggermente. Una volta tagliata la porzione, si fa passare la paletta al di sotto della porzione che si può così sollevare e portare nel piatto degli invitati.

## ° COSE DA INVENTARE °

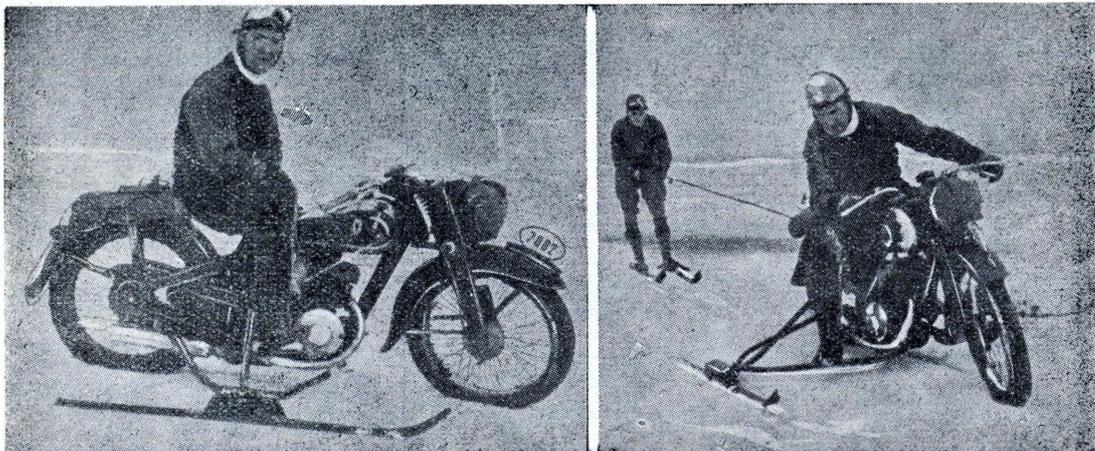


Un portacenere provvisto di una piccolissima cartuccia piena di un liquido estintore. Premendo l'estremità della sigaretta accesa nel portacenere uno schizzo di liquido la spegnerebbe istantaneamente. Comodissimo per le automobili.



Una tavola che serva da camera oscura, e con la quale sia possibile sviluppare le fotografie anche in una stanza illuminata. La tavola diverrebbe un normale laboratorio asportandone la superficie, e si potrebbe quindi usare nel modo consueto in camera oscura.

# SCIATE CON LA MOTO



Ecco la mia moto, equipaggiata con gli sci; osservare i punti di attacco dei tubi metallici al telaio.

Pronti per una veloce corsa sulla neve; tra poco la mia moto correrà a poco meno di 100 chilometri orari.

**N**on ci vuol molto a capire che io ed i miei amici siamo degli «aficionados» dello sci acquatico ed è stata per la passione per questo sport, interessante, ma ahimè decisamente estivo, che ci siamo dati da fare per trovare qualche cosa che potesse sostituirlo, durante le vacanze invernali. Non posso comunque dire che l'idea che mi ha portato alla soluzione del problema a cui tanto tenevo sia tutta farina del mio sacco: io mi sono limitato a ricordare qualche illustrazione che avevo visto su alcuni giornali pubblicati durante l'ultima guerra e che raffigurava dei mezzi motorizzati militari, che si spostavano sulla neve del Fronte Orientale, sostenuti da specie di sci e che trascinavano al loro seguito, intere pattuglie di sciatori, a grande velocità; gli sciatori si sganciavano da un momento all'altro ed erano pronti per le loro azioni militari nelle distese di neve della Russia bianca.

Ecco dunque quale è stata la scintilla che ha acceso la mia immaginazione. Ho quindi cominciato col dotare la mia moto con un paio di sci, facilmente smontabili, in modo che la moto fosse sempre pronta per il suo normale funzionamento; in quanto poi alle corse rimorchiati dalla moto così equipaggiata, non ho avuto che da fare un patto con un gruppo di miei amici: a turno, uno di noi, sarebbe stato alla guida della moto, mentre gli altri avrebbero potuto fare le loro evoluzioni rimorchiati, proprio come nelle belle giornate di agosto, non proprio da un saettante fuori-

bordo ma dalla mia rombante moto. In quanto a risultati, posso assicurare che sono stati veramente ottimi: questo è già il secondo inverno che io mi diletto con uno sport di cui posso permettermi il vanto di essere stato l'ideatore; a parte la soddisfazione di potermi spostare da un punto all'altro con velocità notevole sulla distesa coperta dalla neve, c'è anche quella di essere rimorchiati (il mordente è pari, se non superiore a quello che si ha nello sci nautico) ad una velocità di 95 e 100 chilometri orari, in pianura. D'altra parte, non c'è nemmeno da dire che la mia moto sia qualche cosa di speciale: si tratta di una 250 centimetri cubici, monocilindrica a due tempi.

Due persone con sci, più uno slittino con altre due persone possono essere trascinate contemporaneamente. Anche le curve molto strette sono possibilissime, proprio come se si trattasse della manovra del motoscafo che trascina gli sciatori acquatici.

La completa attrezzatura per la moto non mi è costata molto più di un migliaio di lire. Come si vede dalla tavola allegata, il complesso è costituito principalmente da pezzi di tubo di ferro da gas, della sezione di 20 mm., da qualche bullone con dado, due blocchi di legno duro, qualche rondella ed un paio di sci economici, accorciati per lasciar loro una lunghezza di soli 120 cm. Fattomi più ardito, mi sono anche voluto arrischiare sulla superficie ghiacciata di qualche stagno ed ho applicato al di sotto degli sci, nella

loro parte centrale un paio di pattini da ghiaccio, un poco fuori dell'usuale, realizzati con due corti pezzi di angolare di ferro a «T», del quale avevo affilato la costola inferiore. Ad ogni modo non sono molto propenso a consigliare queste mie prodezze ai miei amici lettori: può infatti accadere che in qualche punto il ghiaccio che copre la superficie dell'acqua, sia troppo sottile e non sia in grado di sopportare il peso della moto e del pilota; preferisco quindi consigliare i lettori a dedicarsi esclusivamente allo sci sulla neve.

In sostanza, i pezzi di tubo, appiattiti e forati alle estremità, servono per il fissaggio degli sci a tre punti molto robusti del telaio della moto, per mezzo di altrettanti bulloni con dado, e precisamente: in prossimità del mozzo posteriore, a metà circa del tubo che va dalla forcella anteriore al mozzo posteriore ed al vertice inferiore, al di sotto del motore. Il secondo di questi tre tubi, contrariamente agli altri due, che sono appiattiti ad ambedue le estremità, l'ho appiattito soltanto dalla parte del fissaggio al telaio; dall'altra parte l'ho lasciato nella sua sezione tonda, allo scopo di farlo fungere da perno rispetto al blocco di legno duro al quale avevo fissati gli sci: in questo modo ho assicurato il necessario snodo tra lo sci e la moto.

L'unione tra i blocchi di legno e gli sci la ho provveduta per mezzo di bulloni con dado, lunghi abbastanza per potere attraversare lo spessore degli sci (nel punto in cui

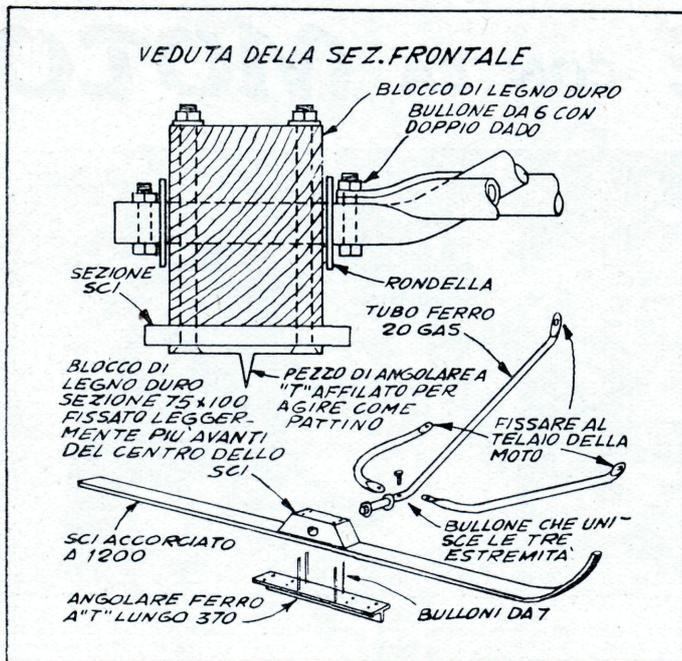


Diagramma delle parti da preparare e schema di montaggio; osservare il tubo centrale che, contrariamente agli altri due, è lasciato appiattito, per permettere lo snodo tra il blocco di legno e la moto

normalmente viene fissato lo scarpone dello sciatore) e quello del blocco di legno. Per ogni sci si impiegheranno quattro bulloni. Nel caso, che comunque sconsiglio, che, al di sotto degli sci, si vogliano applicare dei pattini da ghiaccio, si fisseranno per

mezzo degli stessi bulloni adottati per il fissaggio degli sci al rispettivo blocco di legno, e fatti passare attraverso quattro fori praticati nei pattini, nella stessa reciproca posizione in cui si trovano quelli fatti negli sci e nei blocchi di legno.

Altro particolare importante è quello dell'applicazione, alla ruota posteriore della moto, di qualche sistema per assicurare che la trazione agisca anche sulla neve farinosa e su quella gelata. Io, personalmente, ho fatto uso di una catena antisdrucchiolante per auto, della misura adatta e del tipo in cui le maglie della catena rimanevano bene aderenti al copertone. Al pneumatico della ruota posteriore ho poi ridotto la pressione alla metà di quella originaria. Ho poi sperimentato, con successo, anche un altro sistema per assicurare la presa della ruota nella neve: mi sono procurato un vecchio copertone; nella parte centrale, della fascia battistrada, in fori praticati nella gomma, ho fissata una doppia fila di bulloni, ognuno col rispettivo dado. Ogni bullone sporgeva al di fuori del copertone, compresa la loro porzione coperta dal dado esterno, non deve superare i 15 mm. ed è consigliabile che le estremità dei bulloni siano alquanto appuntite.

Qualunque sarà però il sistema che si adotterà per la trazione, converrà assicurarsi che le parti sporgenti al di sopra della ruota non abbiano, nemmeno quando la ruota sia animata da un notevole numero di giri, ad urtare contro qualche parte della moto: catena, copricatena, telaio, parafrangente, ecc.

Per quanto riguarda la lunghezza dei pezzi di tubo da usare per la unione degli sci al telaio della moto si tenga presente che gli sci stessi debbono trovarsi alla distanza di circa un metro dalla moto. Si faccia uso di tubo da gas, in ferro, del diametro interno di mm. 20 e dallo spessore delle pareti di 3 mm. circa.

## CONSIGLI PER LA CASA

### SCOTTATURE DA ACIDI

Tenete a portata di mano una bottiglietta di vetro scuro contenente una soluzione piuttosto concentrata di iposolfito di sodio (il comune fissatore per fotografia, che potrete acquistare per poche lire, appunto presso un fornitore di articoli fotografici). Costituirà l'immediato sollievo qualora vi capiti di versarvi incidentalmente qualche goccia di acido cloridrico o muriatico: applicatelo in abbondanza sulla zona colpita, indi lavate con acqua fresca ed applicate una crema emolliente.

### COLORI PER LE PARETI

Adottate il rosso, il giallo, l'arancione e gli altri colori di tono caldo per tingeggiare quelle stanze che si trovano esposte verso il nord; gli ambienti così trattati risulteranno

più temperati perché i succennati colori renderanno maggiore la disponibilità di radiazioni calorifiche. Per il motivo inverso, vi conviene adottare i colori più freschi: verde, blu, celeste, per tingeggiare degli ambienti esposti al sud.

### SRBRINATURA DEL FRIGORIFERO

Se il vostro frigorifero non è di produzione abbastanza recente, quasi certamente non è dotato del dispositivo automatico per la sbrinatoria, tanto utile per l'eliminazione dei ghiacci depositatisi sugli alimenti, specialmente su carni e frutta. Comunque, se vi interessa liberare rapidamente dai ghiaccioli gli alimenti, una volta estratti dal frigorifero senza renderne necessaria l'immersione in acqua calda, potete

ricorrere ad un sistema molto efficace, consistente nel proiettare sugli alimenti stessi, la corrente di aria calda del vostro asciugacapelli elettrico, col motore avviato e con tutte le resistenze accese. La sbrinatoria sarà completata nel giro di pochi secondi. Naturalmente, l'asciugacapelli dovrà essere mantenuto a pochi centimetri dagli alimenti e spostato continuamente, via via che i ghiaccioli scompariranno dalla superficie delle sostanze alimentari. Il sistema dell'uso dell'asciugacapelli potrà essere adottato anche per la sbrinatoria dei panetti di burro o di grasso, ma in tal caso si dovrà preferire usare il «Fon» con il solo motore acceso e con tutte le resistenze spente. In caso contrario con l'uso di aria molto calda, si rischierebbe di far fondere la superficie del burro, alterandone anche il sapore.

# "Comet"



*Riproduzione in legno*

Il De Havilland «Comet» — aereo civile inglese per il trasporto passeggeri, dotato di quattro motori a reazione e due razzi ausiliari per il decollo — è uno dei più famosi aeroplani di questi ultimi tempi e merita certamente molta attenzione da parte dei modellisti appassionati d'aviazione per i particolari veramente interessanti che la costruzione di una sua riproduzione in legno.

Di forme affusolate, perfettamente aerodinamiche ed eleganti, interamente verniciato in grigio metallico, il «Comet» può essere riprodotto in un bel modello e può fare bella mostra di sé su di un mobile, montato su uno snello sostegno in plexiglas che lo farà immaginare lanciato alla velocità di 900 Km. orari nel rapido collegamento di due grandi città.

Proprio per dare questa sensazione, il nostro modello sarà realizzato senza carrello; ma per chi vuol costruire anche questo particolare, sul disegno pubblicato sono egualmente mostrate le posizioni esatte delle gambe di forza del carrello tricipico e delle relative ruote. Sul disegno è indicata una scala delle grandezze, ma ciascuno può realizzare il modello nelle dimensioni che desidera.

Come per ogni altro modello «solido» o per una qualsiasi scultura in legno, il lavoro inizia con la scelta del materiale che si vuol usa-

re e ci sembra inutile stare a ripetere i molti accorgimenti che devono guidare tale scelta. Nel nostro caso andrà benissimo del balsa di media durezza: un blocco a sezione quadrata per la fusoliera e due tavolette di adeguato spessore per le ali e i piani di coda.

Disegnate anzitutto le due viste, di fianco e di pianta, della fusoliera; riportatele poi sul blocco preparato in precedenza e ritagliate il legno eccedente. Tagliate poi, da un foglio di cartone o di celluloido, le «dime» delle sezioni A, B e C della fusoliera mostrate nel disegno. Segnate sulla fusoliera il punto corrispondente ad ognuna di esse e praticate una traccia profonda, cercando di avvicinarsi il più possibile al contorno della sezione voluta. Con una lama bene affilata iniziate così la sagomatura della fusoliera, raccordando tra loro le quattro tracce. Riprendete in mano le «dime», controllate nuovamente le varie sezioni e ricavatene il contorno esatto con un successivo abbassamento delle tracce: sarà poi cosa facilissima terminare la sagomatura della fusoliera.

Rifinite con carta vetrata di grana decrescente, tralasciando la parte terminale della fusoliera sulla quale andranno incollati i piani di coda. Praticate, con precisione assoluta, l'incastro per il longherone alare. Incidete leggermente i finestrini della cabina passeggeri e quelli della

cabina di pilotaggio, inserendovi poi pezzetti di celluloido tagliati nella esatta misura.

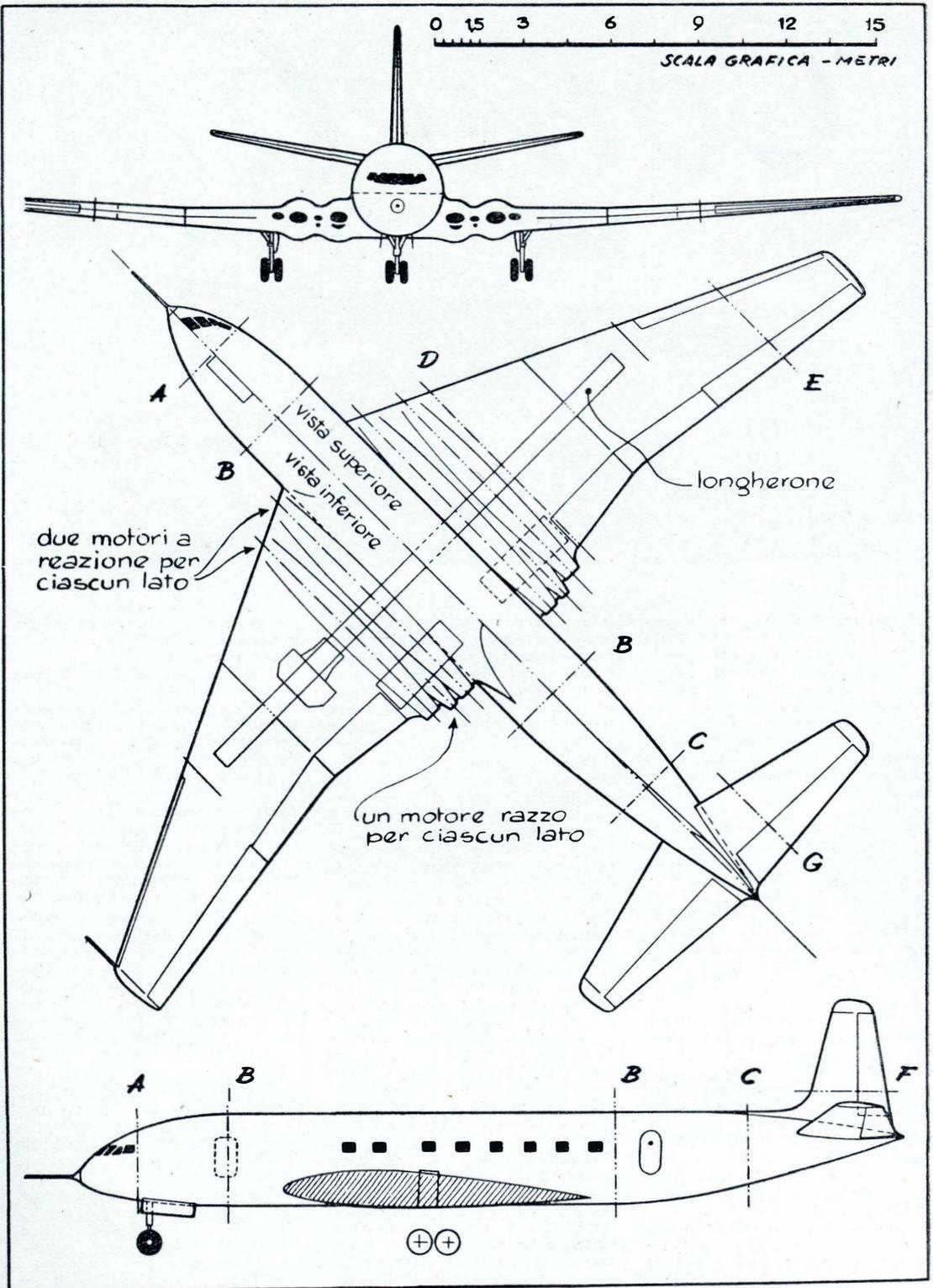
Ritagliate dalla tavoletta di balsa già pronta il piano di coda verticale. Sagomate con carta vetrata secondo la sezione F; incollatelo poi nel corrispondente punto della fusoliera. Per rendere più facile questo lavoro, infilate nella fusoliera un tondino di pioppo di 2 mm. di diametro, leggermente appuntito; cospargete abbondantemente il collante celluloso e infilatevi il timone di direzione, facendo attenzione che esso risulti perfettamente perpendicolare alla mezzeria della fusoliera.

Sempre dalla tavoletta di balsa, tagliate poi i due piani di coda orizzontali; sagomate secondo la sezione G ed incollateli alla fusoliera usando lo stesso procedimento seguito per il montaggio del piano di coda verticale. Particolare cura andrà posta nel dare ai due timoni lo stesso diedro positivo.

Non appena l'incollatura dei piani di coda sarà bene asciugata, staccatene i vari raccordi con la fusoliera, curando particolarmente la «pinna» del timone verticale che si allunga sul dorso della fusoliera stessa.

Ora si inizia la costruzione dell'ala che presenta alcune difficoltà, superabili senza eccessive preoccupazioni se il lavoro sarà eseguito con precisione.

Ritagliate l'esatta sagoma di una



semiala e riportatene il disegno sulla tavoletta, facendo attenzione che le fibre siano nel senso della lunghezza e che una semiala sia destra e una sinistra. Ritagliate poi le due sezioni D e E che vi daranno l'esatto profilo all'estremità e all'attacco.

Con la solita lama bene affilata togliete, ad occhio, tutto il legno che giudicate eccedente. Portate poi le due «dime» al loro posto e fate la solita traccia; raccordate le due tracce tra loro, cercando di non toccare quella parte di ala che va dalla sezione D all'attacco con la fusoliera, parte nella quale sono sistemati i motori a reazione e che necessita di una sagomatura accurata.

Non appena avrete terminata la prima rifinitura della parte esterna dell'ala, rivolgete la vostra attenzione alla parte centrale. Segnate i punti di maggiore e minore spessore, ricavandoli dalla vista di fronte. Segnate poi la larghezza in pianta dei quattro raccordi dei motori ed iniziate il lavoro di sagomatura, incidendo i quattro ugelli di scarico, oltre ai due razzi ausiliari, per una profondità di 4-5 mm. Arrotondate fin dove possibile i contorni dei sei ugelli; poi, pian piano sagomate tutto il resto delle carenature, fino ad incidere le prese d'aria sul bordo d'entrata dell'ala.

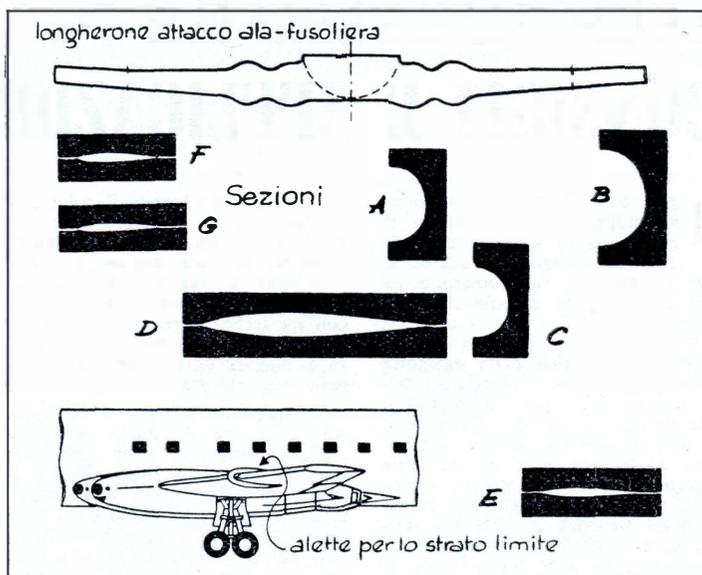
Rifinite poi con carta vetrata sottilissima. Sagomate anche la parte interna delle due semiali, quella, per intenderci, che deve combaciare con la fusoliera, ma non è necessario che ciò sia fatto alla perfezione, perché avrete la possibilità, a montaggio ultimato, di rifinire con esattezza.

A questo punto occorre effettuare un'altra operazione alquanto delicata: il taglio dell'alloggiamento del longherone che provvede alla stabile unione delle due semiali alla fusoliera. Usate un seghetto sottilissimo, ma prima di iniziare il taglio incidete con la vostra lama l'esatto contorno della parte da asportare.

Incastrate quindi il longherone nell'apposito alloggiamento nel ventre della fusoliera, incollando abbondantemente. Attenzione che il longherone venga sistemato nel modo giusto, poiché da esso dipende la riuscita dell'intero modello: la verticale del timone di direzione deve risultare esattamente perpendicolare alla linea che congiunge le due estremità del longherone.

Infilate poi le due semiali sul longherone e incollate bene tutti i punti di contatto, specialmente il raccordo ala-fusoliera. Ad incollatura ben secca, rifinite di nuovo e stuccate per quanto necessario.

Non resta ora che armarsi nuovamente di carta vetrata sottilissima



e lisciare fino ad ottenere una superficie ben levigata, maneggiando il modello con delicatezza per non rovinare proprio sul finire quanto vi è costato non poca fatica. Date poi una mano di collante cellulosico molto diluito; servirà a togliere, quando sarà bene asciugata, tutte le irregolarità che eventualmente saranno state trascurate nella prima rifinitura. Basterà infatti un'altra passata di sottile carta vetrata per rendere la superficie del modello veramente speculare e pronta per la verniciatura.

Praticate poi nel ventre della fusoliera, in corrispondenza del longherone, il foro per l'alloggiamento dello spinotto inserito sul sostegno; infilate, sull'estremità della semiala sinistra e sul muso, i due indicatori di velocità. Sulle ali, nel punto segnato, incollate le due alette contro lo scorrimento dello strato limite, ritagliate da cellulose da 1 mm. Per chi vorrà costruire anche il carrello, questo sarà il momento di praticare i fori in cui si incastreranno le gambe di forza del carrello triciclo.

Il carrello è realizzato: in filo d'alluminio, per le strutture di forza; in lamierino d'alluminio di 1/10 per le carenature che nascondono le ruote quando sono retratte; in strisce di carta arrotolata sul filo d'alluminio, per tutti i rinforzi; in balsa di adeguato spessore, per le otto ruote che occorrono complessivamente. Tutti i vari pezzi del carrello andranno montati sul modello a verniciatura ultimata.

La riproduzione del De Havilland «Comet» che avete così realizzato

è verniciata interamente in grigio metallizzato alla nitrocellulosa. In nero sono verniciati l'interno delle prese d'aria e degli ugelli di scarico, nonché le ruote per la sola parte occupata dai copertoni.

Le linee che delimitano gli alettoni, gli ipersostentatori, i pianetti mobili dei timoni, i contorni dell'alloggiamento del carrello e delle portiere, sono in nero (inchiostro di china o vernice molto diluita applicati con un comune tiralinee). Per far ciò aspettate che la verniciatura sia ben secca, poiché appoggiando la riga e il tiralinee non venga causato un guaio.

Per il sostegno che mostrerà in volo il vostro «Comet» sarà necessario costruire anzitutto una solida base, pesante, magari resa tale con l'inserimento, inferiormente, di un adeguato pezzo di piombo. Lustrate e verniciate la base ben sagomata nel disegno che più vi piace; fissatevi al centro una striscia di plexiglas larga circa 1 centimetro e piegata, a caldo, nella forma che voi giudicate la migliore per mettere bene in evidenza il vostro lavoro. All'estremità superiore della striscia di plexiglas sarà fissato uno spinotto in tondino di pioppo da 2 mm. di diametro, il quale andrà ad incastrarsi nel foro in precedenza praticato nel centro della fusoliera.

Buona norma, per la migliore riuscita della riproduzione in legno, è l'aver sott'occhio durante la lavorazione uno o più fotografie del De Havilland «Comet».

Il modellista

## CONSIGLI E APPLICAZIONI PRATICHE

Ogni volta che progetta un nuovo modello, l'aeromodellista si preoccupa di scegliere il profilo alare che meglio si adatta al tipo di ala che vuol costruire ed alle caratteristiche di volo che vuol raggiungere.

Particolarmente indicato per i modelli ad elastico della categoria « Wakefield », per i veleggiatori della formula A.2 e per i motomodelli con motore di piccola cilindrata, è il profilo Benedek 8306b (vedi figura 1) facente parte di una serie disegnata, appositamente per i modelli volanti, dall'ungherese dottor Georges Benedek. Si dice che questa serie di profili sia notevolmente superiore alle altre finora usate in campo aeromodellistico.

Dal lato costruttivo, il nuovo profilo Benedek presenta alcune difficoltà nella sistemazione del longherone e del bordo d'uscita a causa del suo piccolo spessore. Per primo, bisognerà usare un listello di balsa dura di piccola sezione, incastrato nel ventre delle centine; per il secondo un largo listello di balsa tenera sagomata in opera.

Nella fig. 1, che mostra i contorni del nuovo profilo, sono segnati i vari dati occorrenti per il calcolo e il disegno delle varie sezioni alari qualunque sia la corda impiegata.

La costruzione dell'elica di un motomodello richiede molto spesso un lavoro lungo ed accurato, tanto che è con grande dispiacere che vediamo, magari durante un volo di prova, a causa di un atterraggio un po' brusco, andare in pezzi il frutto

di tanta fatica. Quando il colpo sarà stato tale da rompere l'elica in molti pezzi, non vi sarà logicamente niente da fare, ma se per caso l'estremità di una pala ha risentito della caduta, allora sarà possibile con un facile lavoro ripararla; essa funzionerà nuovamente con efficienza e, magari, porterà ancora il modello alla vittoria.

Vediamo come può avvenire questa riparazione. Anzitutto, occorrerà tagliare nettamente e in linea retta, con una lama bene affilata, il contorno della rottura. Indi, praticare un taglio, nel senso della lunghezza, di circa 2 centimetri. Ricavare poi, da una tavoletta dello stesso legno impiegato nella costruzione dell'elica e di spessore tale da non richiedere un lungo lavoro di sbazzatura, la parte mancante della pala munita del relativo incastro per l'unione all'altra parte (vedi fig. 2).

Unire tra loro i due pezzi e abbondare nell'incollatura. Lasciare che il collante si sia ben seccato e togliere il legno eccedente sagomando alla perfezione la nuova estremità della pala.

A rifinitura ultimata, al fine di rendere la giuntura ancor più resistente, praticate intorno alla pala una fasciatura molto aderente con seta sottilissima imbevuta di collante cellulosico. Date poi due o tre mani di collante diluito; poi lucidate a specchio con uno straccio imbevuto di acetone. Bilanciate di nuovo l'elica, praticando la fasciatura di seta anche sull'altra pala e spalmando collante in abbondanza.

Il progetto e la costruzione dei moderni modelli veleggiatori sono andati pian piano migliorandosi fino a giungere all'optimum attuale che permette eccellenti risultati di volo. Pertanto la fusoliera di un buon veleggiatore è la più aerodinamica possibile e la sua costruzione tale da rendere la sua superficie ben levigata. Però, sia ben chiaro che ogni miglioramento nelle forme aerodinamiche non deve andare, per alcun motivo, a scapito della robustezza della struttura stessa.

Ecco pertanto un'idea messa in pratica nel suo veleggiatore da un esperto aeromodellista americano. Da una tavoletta di balsa di 3 mm. di spessore viene ritagliata la vista di fianco della fusoliera; in corrispondenza di ogni ordinata (in questo caso di sezione circolare) vengono praticati degli speciali tagli — vedi fig. 3 — che permettono l'inserimento, nella posizione corretta, delle varie ordinate, ritagliate anch'esse da una tavoletta di balsa di 3 mm. di spessore ed opportunamente alleggerite.

Quando le incollature saranno ben secche e saranno sistemate sia l'ordinata di forza portante gli attacchi per le due semiali, sia l'ordinata-longherone per il timone di direzione, non sarà difficile effettuare il rivestimento dell'intera fusoliera, usando strisce di balsa di 1 mm. di spessore e della lunghezza di 1 centimetro. Le varie strisce saranno fissate, per l'incollatura alle ordinate, con spilli infilati nello spessore delle stesse.

	0	2,5	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
CURVA SUPER.	1,18	4,11	5,83	8,18	10,22	10,50	9,90	8,83	7,47	5,85	4,15	2,33	0,35
CURVA INFER.	1,18	0,00	0,07	0,65	2,13	2,83	3,00	2,90	2,62	2,17	1,53	0,83	0,00

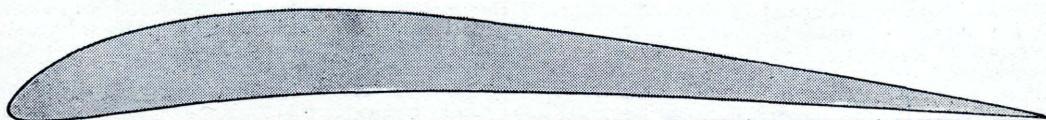
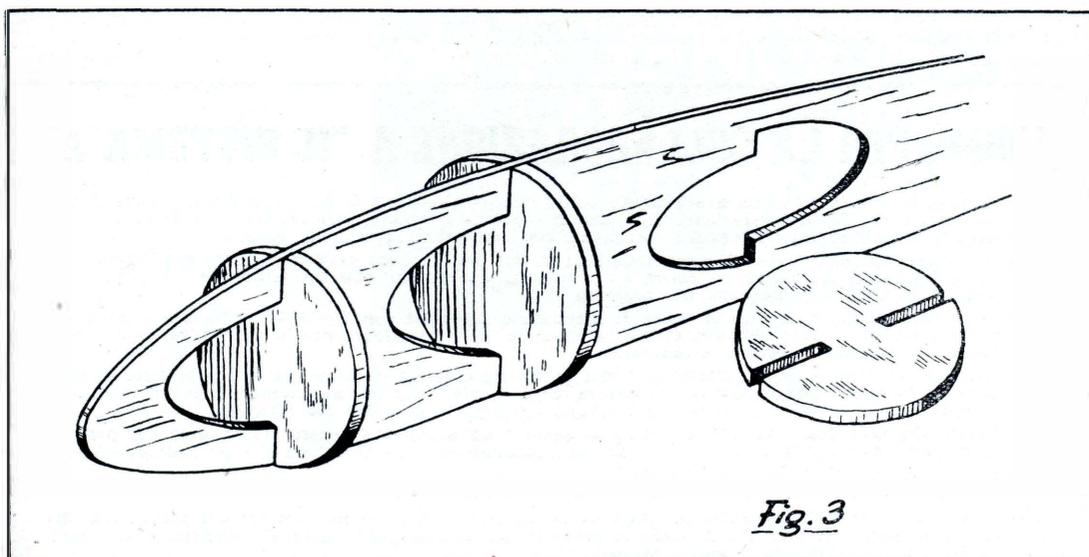
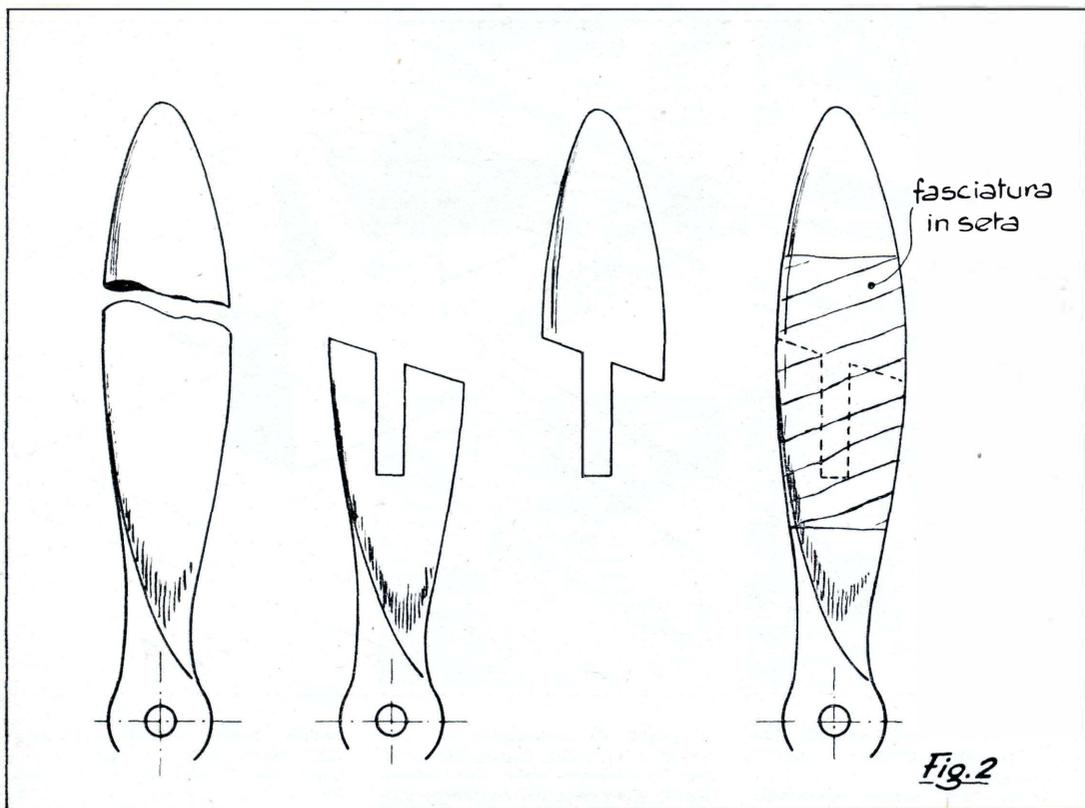


Fig. 1



Rifinite poi con una buona passata di carta e vetro; date una mano di collante diluito e rifinite di nuovo con carta vetrata sottilissima; ancora una mano di vernice colorata e la fusoliera sarà pronta.

**Q**uante volte vi sarà capitato di perdere un po' di tempo, facendo appello a molta della vostra pazienza, per unire le due semiali di un modello e dare, sulla tavoletta di montaggio, lo stesso diedro posi-

tivo sia alla semiala destra che a quella sinistra, e poi, per un urto qualsiasi, vedersi smuovere tutti i vari spessori usati alla bisogna.

Eccovi un sistema, estremamente semplice, che consente una rapida

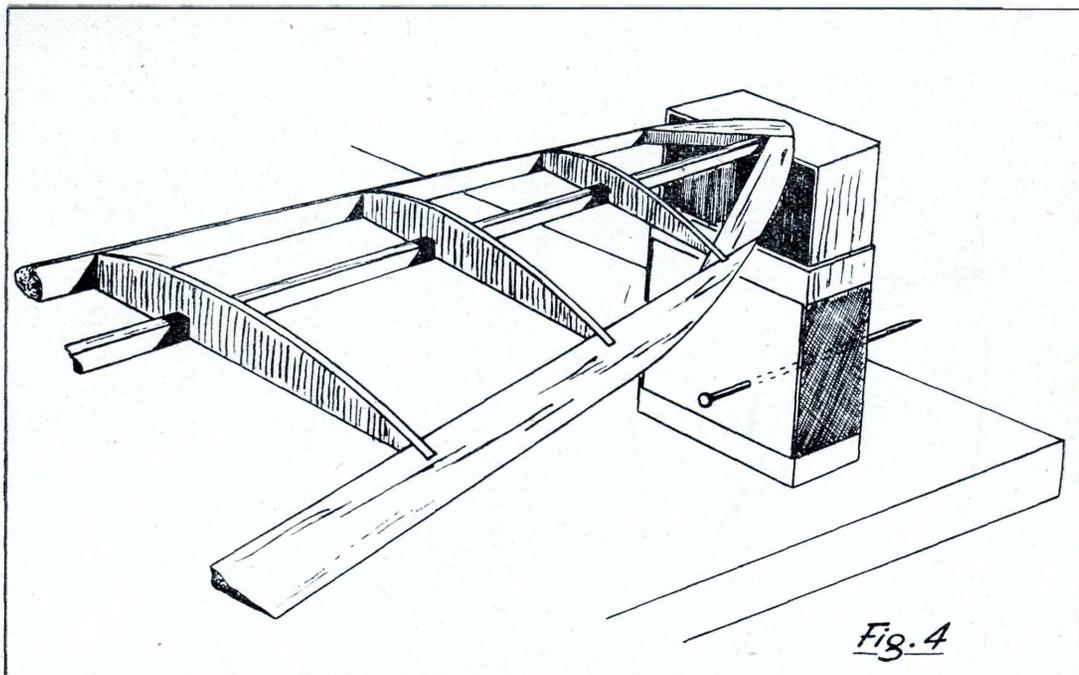


Fig. 4

sistemazione dell'estremità delle due semiali al fine di ottenere il diedro alare desiderato.

Prendete due scatole vuote da fiammiferi di sicurezza («svedesi») e apritele fino ad ottenere l'altezza voluta; fissate tale altezza con un lungo spillo infilato attraverso la scatola. Fermate poi le due scatole

sul piano di montaggio con una goccia di collante; appoggiate su di esse le estremità delle due semiali (fig. 4) che avrete nel contempo unite al centro con i due fazzoletti di compensato di 1 mm., incollati sulle due facce del longerone principale.

Avbate l'avvertenza di fissare bene — con spilli incrociati — le due

centine centrali al piano di montaggio, poiché sotto l'azione del collante non si verifichino variazioni. Per la stessa ragione, fate in modo che le estremità risultino aderenti il più possibile alle scatole dei fiammiferi; utilissimo a tale scopo un anello elastico.

*Il modellista*

## NORME PER LA COLLABORAZIONE A "IL SISTEMA A"

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili, a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di riferimento, saranno compensati nella misura nella quale vengono normalmente pagati ai nostri disegnatori. Le fotografie pubblicate verranno compensate con lire 500 ciascuna.
5. — Coloro che intendono stabilire il prezzo al quale sono disposti a cedere i loro progetti, possono farlo, indicando la cifra nella lettera di accompagnamento. La Direzione si riserva di accettare o entrare in trattative per un accordo.
6. — I compensi saranno inviati a pubblicazione avvenuta.
7. — I collaboratori debbono unire al progetto la seguente dichiarazione firmata: «Il sottoscritto dichiara di non aver desunto il presente progetto da alcuna pubblicazione o rivista e di averlo effettivamente realizzato e sperimentato».
8. — I progetti pubblicati divengono proprietà letteraria della rivista.
9. — Tutti i progetti inviati, se non pubblicati, saranno restituiti dietro richiesta.
10. — La Direzione non risponde dei progetti spediti come corrispondenza semplice, non raccomandata.

LA DIREZIONE

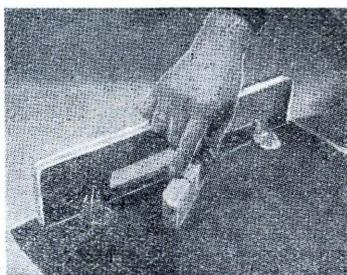
# TAVOLINO RIBALTABILE PER PARETE AD ANGOLO

Questo tavolinetto può essere realizzato in due diverse versioni: mezzo tonda, o semiovale, adatto per pareti diritte; a quarto di circonferenza adatto per l'installazione in angoli. In uno o nell'altra versione esso si dimostrerà molto utile, specialmente nella stanza da bagno ed in camera da letto, oltre che, in tutti quei locali in cui sarebbe utile un tavolinetto accessorio ma che non è possibile sistemarlo, essendo troppo ristretto lo spazio disponibile; quando non serve, il tavolinetto può essere abbassato ed andrà ad aderire contro la parete occupando praticamente uno spazio trascurabile; pensiamo che un accessorio del genere si possa dimostrare utile anche nelle roulotte che sappiamo che alcuni dei nostri lettori possiedono.

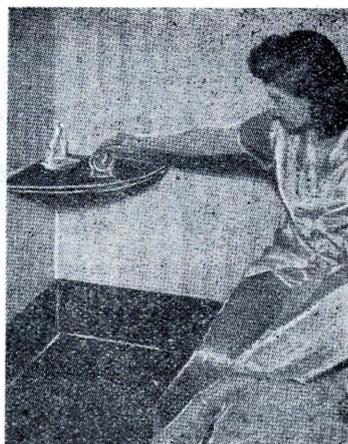
Il prototipo di tavolinetto per angolo, illustrato nelle foto è stato realizzato, per il ripiano con un pezzo di Masonite dura, ma pensiamo che riuscirebbe altrettanto bene, se non meglio, qualora fosse realizzato con un pezzo di lamina plastico dei tanti attualmente in commercio (Formica, Plastriv-Mel, ecc.).

Naturalmente qualora si faccia uso di uno di questi ultimi mate-

riali, dato che di essi esiste un notevole assortimento di disegni e di colori vi sarà la possibilità di scegliere appunto il colore ed il disegno più adatto ad ogni necessità: ad esempio, per un tavolinetto da camera da letto se ne sceglierà del colore e della venatura del mogano, qualora la mobilia della stanza sia di tono scuro, del colore dell'acero nel caso di mobilio chiaro; per la cucina se ne sceglierà preferibilmente uno dei colori disponibili con un disegno telato o screziato. Per la



Per costringere il ripiano del tavolinetto a rimanere sollevato ed in posizione orizzontale, basta far compiere una rotazione di 90° al braccio che serve a sostenerlo.

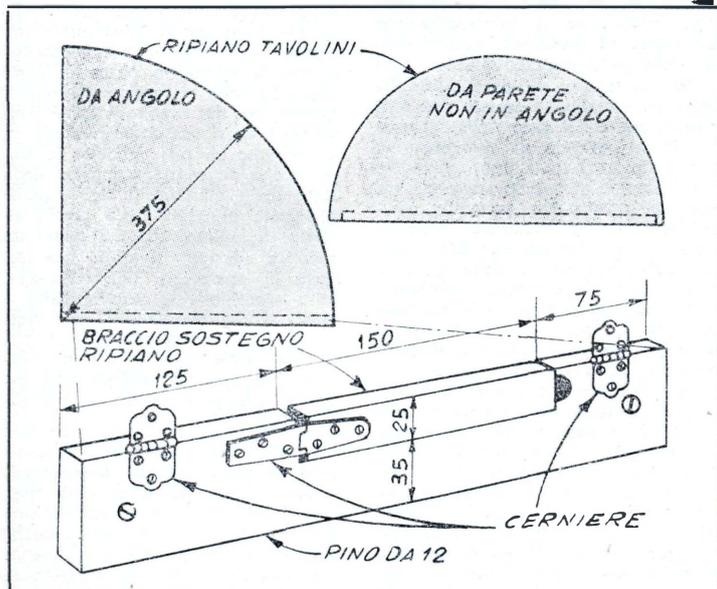


Nella camera da letto il tavolino può servire a sostenere la sveglia, il portacenere, una piccola radio e qualsiasi altro oggetto poco ingombrante. Quando non serve, esso può essere abbassato aumentando lo spazio disponibile nella stanza.

stanza da bagno, se ne sceglierà invece uno a colore unito, il più vicino al colore delle piastrelle e dell'arredamento esistente nella stanza stessa.

Oltre al ripiano del tavolinetto, necessita il braccio di sostegno in posizione orizzontale ogni volta che si intenda utilizzarlo.

Necessitano tre cerniere, che è bene siano abbastanza robuste, in modo da permettere che il tavolinetto riesca a sostenere anche dei pesi notevoli. Due delle cerniere servono per il piano, la terza serve invece per il braccio di sostegno del ripiano stesso. Se si vuole curare al massimo l'estetica di questo accessorio, si debbono fissare le cerniere sulla faccia inferiore del ripiano (quella non visibile); con qualche vitolina piccola e robusta. Per il fissaggio di tutto l'insieme alle pareti è necessario praticare in queste ultime dei grossi fori per la muratura dei comuni tasselli di legno: può bastare fare dei fori di diametro di circa 8 o 10 mm., con un trapanino che sia stato munito di una punta fuori uso (ciò, perché la malta degli intonachi ed i mattoni delle pareti rovinerebbero facilmente anche una punta in ottime condizioni). In questi fori, poi si introducono altrettanti tassellini di piombo, che sono molto comodi e che stanno incontrando un grande successo, subito dopo avere introdotto nei fori stessi un poco di impasto di gesso alquanto fluido. Si attende che il gesso faccia presa, indi non rimane che avvitare nel forrellino dei tasselli le viti a legno che servono per il fissaggio del tavolinetto alle pareti.



Disegno illustrativo per la realizzazione delle varie parti necessarie per la costruzione di ogni tavolinetto; si osservino i due tipi fondamentali dei ripiani di cui essi possono essere dotati: quello ad un quarto di cerchio è adatto per gli angoli, mentre quello a semicerchio va bene per le pareti diritte.

## Modellismo ferroviario :

# COSTRUZIONE DI SCAMBI

Uno tra i più gravi problemi di natura finanziaria incontrati dagli appassionati di modellismo ferroviario durante l'ampliamento dei loro impianti è quello riguardante l'acquisto degli scambi, che pure costituiscono uno tra i più interessanti elementi degli impianti stessi, dato che grazie ad essi, se ben manovrati, è possibile far correre su di uno spazio non superiore a quello di una normale tavola da salotto, due e più trenini e di far compiere loro le più diverse evoluzioni. Eppure basta qualche piccolo accorgimento per riuscire a realizzare da sé tutti gli scambi che necessitano per apportare i desiderati perfezionamenti allo impianto già esistente, e ciò, con una spesa che non supera di molto quella delle nuove rotaie che si intendono installare. Inoltre, per poche lire per ogni scambio si potrà dotare questi di un efficiente controllo a distanza.

Cominciamo col dire che vi sono due sistemi principali per l'installazione degli scambi: il primo, analogo a quello adottato nella costruzione delle vere strade ferrate, consiste nel costruire gli scambi « in loco », dove se ne presenti la necessità, via via che procede la posa delle rotaie; il secondo invece consiste nel realizzare gli scambi come unità indipendenti che poi possano essere piazzate dove servono: quest'ultimo sistema consente lo spostamento degli scambi stessi per apportare all'impianto della strada ferrata tutte quelle modifiche di percorso che si desiderino. Il metodo che segue può essere adottato, con poche, leggere modifiche, ad ambedue i suindicati sistemi.

Nel primo caso, ove cioè si voglia che gli scambi siano in posizione definitiva e facciano parte integrante della strada ferrata, non c'è che da eseguire la posa delle traverse (in legno, in plastica od in cartone duro) di lunghezze diverse, arguibili dalla tavola del presente articolo, dalla quale si possono anche rilevare le posizioni reciproche che dovranno essere occupate dalle traverse stesse. Se invece si vuole avere a disposizione degli scambi che possano essere spostati da un punto all'altro dell'impianto, si tratterà, naturalmente di fissare le traverse stesse, invece che direttamente sul tavolo come lo sono le rotaie, su di un supporto in modo che le

traverse stesse rimangano trattenute nella giusta posizione anche quando l'intero scambio venga sollevato e spostato. In quest'ultimo caso, diverse sono le maniere di immobilizzare le traverse e quindi le rotaie che a queste andranno fissate, per far sì che lo scambio mantenga la sua forma. Il sistema più facile e che permette anche un sicuro ancoraggio delle traverse e delle rotaie, è quello di realizzare le traverse stesse addirittura con strisce di latta ricavate da vecchi barattoli e saldare a queste le rotaie. Questo sistema, però, è adottabile solo nel caso che le rotaie non richiedano di essere isolate una dall'altra e quindi potrà essere impiegato nei seguenti casi di impianti: ferrovie con linea elettrica aerea, ferrovie con linea elettrica di ritorno costituita dalla « terza rotaia », impianti attrezzati con locomotive a vapore, con motore a molla o con locomotori elettrici in cui la sorgente di alimentazione del motorino sia costituita da una batteria di pile contenuta nei locomotori stessi. Con questo sistema, dunque, i tratti di rotaie interessati nello scambio andranno saldati alle traverse in latta ogni volta che si intersecheranno con esse, ad eccezione, naturalmente, delle parti mobili.

Nel caso che sia necessario che le rotaie rimangano isolate una dall'altra, come nel caso delle ferrovie in cui la corrente di alimentazione dei locomotori sia appunto presente tra le rotaie stesse, le traverse, anche senza supporto, potranno essere realizzate in materiale sottile e resistente (principalmente legno duro, nel cui caso la fibra di esso dovrà avere la direzione corrispondente alla lunghezza delle traverse e bachelite; per motivi diversi è sconsigliabile fare ricorso a materie plastiche di altro genere).

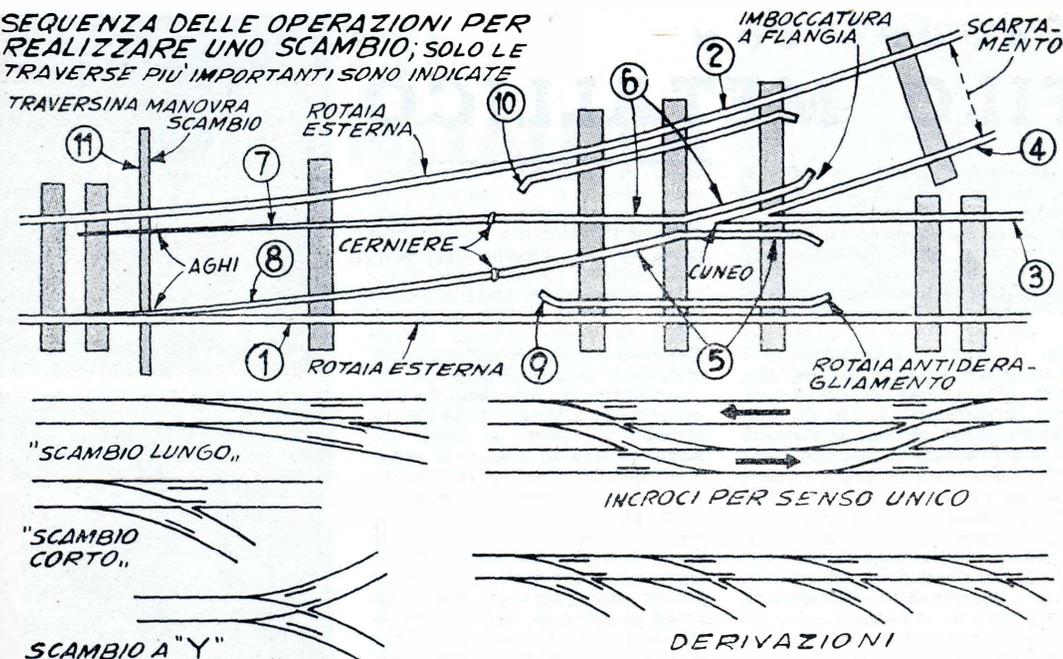
Le rotaie possono essere fissate alle traverse con lo stesso sistema con cui vengono fissate alle reali strade ferrate, vale a dire, per mezzo di vitoline o piccoli chiodi. Nel caso di traverse fatte con strisce di cartone o di fibra di bachelite i chiodini e le viti, dopo avere traversato il tenue spessore di questi materiali andrebbero naturalmente a piantarsi nel legno della tavola che fa da supporto a tutto l'impianto e sarebbero, quindi, difficilmente spostabili; inoltre il tratto inferiore dei chiodini (quello che affiora al di sotto della faccia inferiore della

traversa), dopo avere attraversato quest'ultima nel loro spessore, una volta sfilato dal legno nel quale si era piantato farà sì che l'insieme sia dotato di ben poca solidità e sarà suscettibile di sfilarsi anche dalla traversa. Un miglioramento a questo sistema di fissaggio delle rotaie alle traverse è il seguente: si fissano le prime sulle seconde per mezzo di chiodini, possibilmente a testa non troppo piccola, piantati come nel caso precedente, ma in modo che sia la testa di essi quella che si trovi al di sotto delle traverse ed essi siano quindi con la punta verso l'alto. Ciò fatto si tagliano via le parti dei chiodini sporgenti al di sopra delle rotaie, con una pinzetta si ripiegano su se stesse le estremità che affiorino su di esse e si saldano le estremità così curvate alle rotaie: quelli eseguiti con il suindicato sistema sono fissaggi con ottime qualità di resistenza.

La forma dello scambio da realizzare si determina facendone un disegno nel punto stesso e nella posizione in cui esso dovrà trovarsi ed agire, con un gesso od un lapis. Nel caso invece, di scambi formanti unità a sé stanti, invece che sul tavolo su cui si trova tutto l'impianto ferroviario, il disegno di essi si traccia su di un pezzo di carta alquanto robusta, questo disegno, si asporta poi dal tavolo in cui è l'impianto e lo si usa come modello; si dispongono su tale modello le traverse che dovranno far parte della unità dello scambio (almeno quelle essenziali, illustrate nella tavola allegata) fissandole alla carta con un poco di adesivo, in modo che durante le operazioni del montaggio dello scambio esse non abbiano a spostarsi continuamente. I vari tratti di rotaia necessari vanno poi installati sulle traverse secondo l'ordine numerico dato nel disegno, fissandoli con uno dei sistemi più sopra illustrati.

I tratti esterni di rotaia (1 e 2) sono quelli che tra l'altro determinano la forma dello scambio; detti tratti debbono essere di lunghezza sufficiente da sporgere per qualche centimetro oltre le punte degli aghi mobili dello scambio stesso; ciò perché tali parti sporgenti possano essere assicurate da un paio di traverse, contribuendo alla solidità dell'insieme. La distanza tra le parti sporgenti deve essere identica allo scartamento della ferrovia. Non è

**SEQUENZA DELLE OPERAZIONI PER REALIZZARE UNO SCAMBIO; SOLO LE TRAVERSE PIU' IMPORTANTI SONO INDICATE**



necessario che nel punto in cui le estremità degli aghi giungono a contatto delle facce interne dei tratti esterni di rotaia (1 e 2) in questi ultimi debbano essere praticate delle incisioni con una lima. Nel caso di scambi costruiti direttamente sul punto in cui debbano funzionare e fissi, ognuno dei due tratti esterni di rotaia, 1 e 2 deve far parte di una sezione di strada ferrata lunga un metro circa.

I tratti 3 e 4, che convergono nel cuneo debbono avere le estremità assottigliate in modo che si combinino proprio come nella illustrazione; tale lavoro si esegue meglio con una lima piuttosto grande, mentre i tratti si trovano stretti in una morsa; in luogo della lima potrà anche servire una ruota abrasiva, purché di grana non troppo grossa. Dopo l'assottigliamento le punte vanno saldate insieme in modo da formare un cuneo perfetto, indi la parte superiore e quelle laterali di questo vanno liberate con una lima da ogni imperfezione.

I tratti 5 e 6, sommantanti la «V», in cui va ad introdursi l'estremità del cuneo con cui le parti 3 e 4 terminano, debbono trovarsi ad un angolo preciso, le curvature in tal senso si eseguono nei tratti di rotaia 5 e 6 dopo avere praticato nel basamento delle rotaie stesse, nel punto che dovrà trovarsi al vertice dell'angolo di curvatura, due intaccature di una certa profondità da ambedue i lati, per facilitare l'operazione della curvatura e perché quest'ultima risulti accurata.

Un punto sul quale non è mai eccessivo insistere è quello di raccomandare che durante la lavorazione ci si assicuri frequentemente che tutte le coppie di tratti di rotaia compresi nel sistema dello scambio, formino dei percorsi il cui scartamento sia esattamente identico a quello dei trenini che dovranno transitarvi. Per dei frequenti controlli in tal senso non è indispensabile uno di quei costosi dispositivi per la misura e la correzione dello scartamento: basterà una vettura qualsiasi del trenino, tenuta a portata di mano e fatta scorrere avanti ed indietro lungo le rotaie, prima di fissare ogni tratto di esse alle traverse, in maniera definitiva.

Dalla parte opposta al cuneo, i tratti di rotaia 5 e 6 terminano alle cerniere per l'unione a snodo di esse alla coppia di aghi mobili dello scambio. Le cerniere possono essere realizzate in modo molto semplice con due striscette di bronzo elastico molto sottile, saldate per le loro estremità alle estremità affacciate degli aghi e dei tratti 5 e 6; per ogni ago va usata una sola laminetta; ci si deve assicurare che tra le estremità degli aghi e dei tratti 5 e 6, che debbono essere unite dalle laminette di bronzo, prima della saldatura di queste ultime, vi sia uno spazio di uno o due decimi di millimetro; tale spazio serve per permettere il libero movimento degli aghi.

Un punto in cui gli scambi da modelli ferroviari differiscono da quelli veri, sta nella lunghezza dei

loro aghi. Ognuno dei due aghi 7 ed 8 va lavorato alla lima in modo da conferirgli un assottigliamento uniforme e distribuito su di una lunga porzione della rotaia. Se ad una prova, le estremità di questi aghi non aderiranno con precisione alle facce interne dei tratti di rotaia 1 e 2, l'imperfezione, se leggera potrà essere corretta con una lieve curvatura di una delle punte. Si raccomanda sempre di assicurarsi dello scarto dei tratti di rotaia, man mano che essi vengono posti in opera; si tenga presente che, a seconda della posizione degli aghi, anche questi debbono alternativamente formare con il tratto 1 e con il 2, dei percorsi a scartamento corretto.

I tratti 9 e 10 servono per avviare bene le ruote dei convogli lungo l'incrocio avente il vertice nel cuneo formato dai tratti 3 e 4, impedendo i deragliamenti che sarebbero facili a verificarsi in loro mancanza. Tali parti possono anche essere in misura maggiore o minore di quella indicata nei disegni, purché la loro parte centrale si trovi in corrispondenza del vertice del cuneo.

La traversina 11, che adempie alla doppia funzione di mantenere alla giusta distanza le estremità degli aghi ed essendo mobile, di permettere la manovra degli aghi stessi, deve essere saldata a questi ultimi in posizioni tali che, quando essa viene azionata, gli aghi stessi si spostino da una all'altra posizione di scambio.

# Lavori con FILO METALLICO

Armatevi di qualche paio di pinze, di un saldatoio elettrico, di qualche metro di filo di rame o di ottone ed imparate a mettere insieme degli oggetti graziosi ed utili.

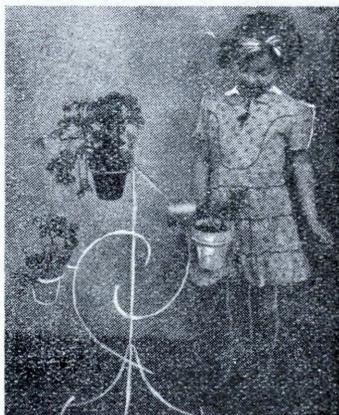
Per iniziare basta che siate a conoscenza dei pochissimi accorgimenti richiesti da questa tecnica. Uno tra i più importanti è certo quello di eliminare dal filo, prima di iniziare la lavorazione, tutte le curvature: il filo di rame e quello di ottone, sino al diametro di 12 o 15 decimi di mm. può essere raddrizzato alla perfezione con il seguente sistema: si fissa l'estremità del filo in una morsa oppure lo si lega alla maniglia di una porta ecc. si afferra l'altra estremità di esso con una pinza oppure con un morsetto a mano e si tira, fermamente, senza stratonni, allentando ad intervalli la trazione per controllare il procedere dell'operazione del raddrizzamento.

Ove invece si tratti di raddrizzare del filo di sezione maggiore, si può fare ricorso ad uno dei semplici ed economici attrezzi reperibili in commercio ed adatti a tale scopo; qualche cosa del genere si può anche autocostituire: si prendono due blocchetti di legno duro, di uguali forme e dimensioni, si uniscono per mezzo di un paio di lunghe viti a galletto e prima di stringere questi ultimi, si introduce tra le due superfici in contatto dei blocchetti l'estremità del filo da raddrizzare, indi si stringe la stessa estremità tra le ganasce di una morsa o, come nel caso del filo più sottile, la si lega alla maniglia di una porta; si stringono leggermente i galletti che trattengono uno contro l'altro i bloc-

chetti di legno, si tengono questi nelle mani e ci si allontana lentamente dalla morsa. In tal modo, il filo sarà costretto a scorrere piano tra i due blocchetti ed uscendone risulterà alquanto raddrizzato.

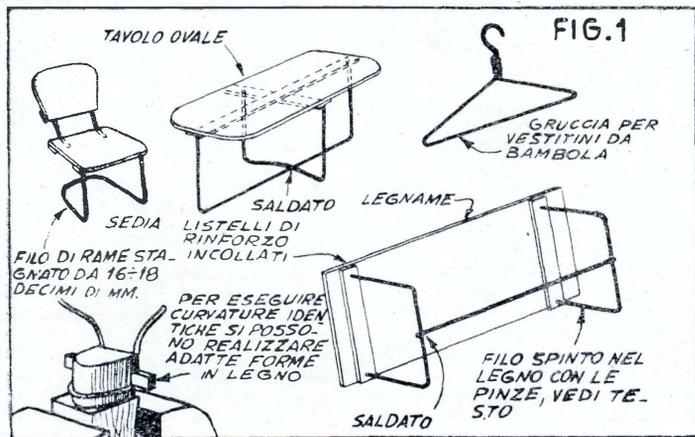
Un altro punto che, in questa tecnica, richiede un trattamento dissimile da quello richiesto in casi diversi da questo è la saldatura delle varie parti delle quali l'oggetto che si sta costruendo è formato. In altre occasioni la saldatura si esegue applicando nei punti da unire una goccia di lega di stagno, in precedenza depositata sul saldatoio caldo. In questo caso, invece, si mantiene il saldatoio caldo, ma senza stagno, sui punti da unire, in modo da portare i punti stessi ad una temperatura prossima a quella di fusione dello stagno, poi, sempre tenendo il saldatoio caldo in prossimità del punto stesso, si avvicina lo stagno (è consigliabilissimo fare uso del filo « Tinol »). Questo fonderà immediatamente ed aderirà perfettamente sulla zona riscaldata, senza formare rigonfiamenti o, peggio, globuli.

Nel caso comunque che qualche imperfezione avesse a formarsi, la si potrà correggere con una limetta molto fine, del tipo da puntine platinata e con qualche striscia di tela smeriglio. Prima della saldatura, le zone su cui dovrà aderire lo stagno, vanno ravvivate con tela smeriglio; si eviti di fare uso di sali o di pastesalde che, quasi sempre, contengono degli acidi o, nella migliore delle ipotesi, del cloruro di zinco. I pezzi da unire mediante la saldatura vanno tenuti vicini e fermi per mezzo di una spilla di legno, di quelle usate per tendere il bucato e



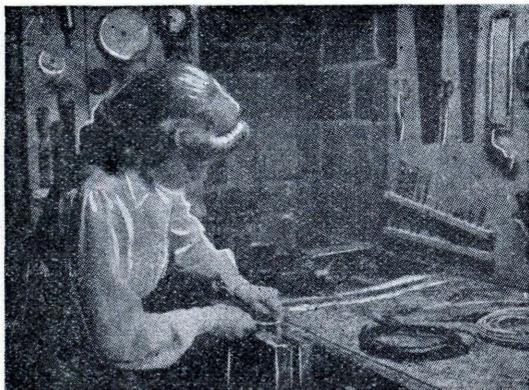
(Foto in alto) - Una realistica parure di mobilette per bambole realizzata con pochi pezzetti di filo metallico e qualche ritaglio di ascicella o compensato sottile.

(Foto in basso) - Come si vede, il filo metallico non serve soltanto per la confezione di giocattoli; ecco un elegante portafiori realizzato con filo di sezione notevole e verniciato con smalto bianco dopo la lavorazione; si osservi come il filo metallico sia un materiale eccellente per la realizzazione di motivi e figurazioni stilizzate.



della quale ci si assicurerà che la molla sia abbastanza robusta; con tale sistema si potrà avere la sicurezza che le parti rimarranno immobili durante il tempo necessario per la solidificazione dello stagno.

Un altro problema che spesso si presenta a chi stia eseguendo dei lavori con del filo metallico è la necessità di forzare le estremità del filo stesso in qualche pezzo di legno. Specie nel caso di filo un poco sottile, l'operazione, per chi non sia a conoscenza del da farsi, è un poco difficoltosa, poichè il filo tende inevitabilmente a piegarsi, prima di entrare nel legno. Il trucco consiste nell'afferrare il filo con una piccola pinza (che faccia ben presa) facendo in modo che l'estremità del filo da



Le curvature più regolari sono quelle che si ottengono forzando il filo metallico intorno a qualche tondino di legno duro od a qualche altro oggetto di adatta forma e misura.

Un poco di pratica con le pinze del tipo a becco tondo sarà sufficiente per l'ottenimento di curve e circoli perfetti, dal filo metallico.

forzare nel legno sporga per una lunghezza di 1,5 a 3 mm. (a seconda della grossezza del filo) dinanzi alla punta della pinza stessa. In questo modo è estremamente facile forzare il filo nel legno (naturalmente questo deve essere del tipo tenero). Immessa tale porzione di filo si sposterà indietro la pinza, in modo che rimanga scoperto un tratto di filo uguale a quello già forzato nel legno e si ripeterà l'operazione, fino a che la voluta lunghezza di filo non sia stata introdotta.

Raccomandiamo che la pinza sia tenuta ben ferma con la mano e spinta avanti in direzione rigorosamente perpendicolare alla superficie del legno, se non si vuole che il filo avanzi lateralmente e risulti distorto. Non conviene, per facilitare l'introduzione della estremità del filo nel legno, appuntire l'estremità stessa, poichè contrariamente a come potrebbe sembrare, in questo caso, una spaccatura del legno è più facile che sia prodotta dalla estremità

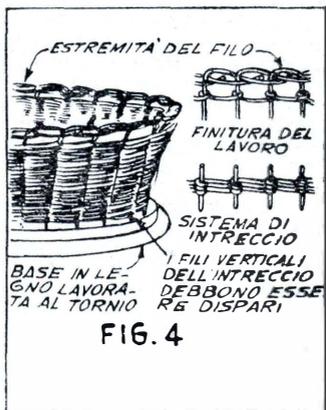
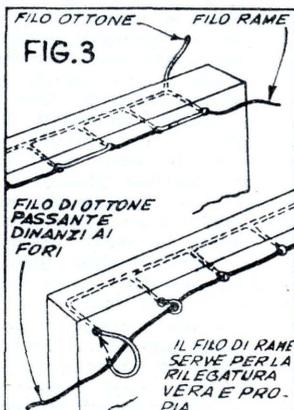
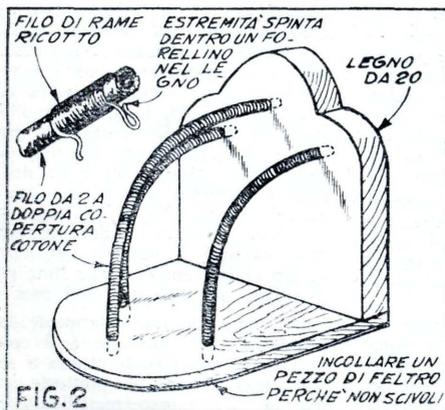
appuntita che da quella lasciata ot-tusa.

La capacità a bene eseguire le necessarie curvature nel filo è un elemento che si acquisisce principalmente con la pratica. Le curvature a largo raggio possono essere fatte a mano libera od intorno ad oggetti rotondi, di adatta forma e misura; le curvature a piccolo raggio e gli angoli possono essere fatti intorno a forme di metallo o di legno appositamente preparate e, talvolta, anche con le pinze (delle quali è bene disporre di un piccolo assortimento, sia di misure che di forma delle punte). Altre lavorazioni particolari, come quella dell'intreccio, della ritorcitura ecc., in tutte le loro variazioni, si apprendono facilmente dopo le prime prove.

Immaginiamo ora di volere eseguire, con la tecnica dell'uso del filo metallico quale materia prima, qualche lavoretto; per cominciare da uno dei più semplici, immaginiamoci di voler confezionare una parure

di piccoli mobili, sedie, tavolo, ecc.) da bambole. Basterà dare un'occhiata alla fig. 1, per comprendere che per la realizzazione non occorrerà quasi altro materiale all'infuori di un poco di filo e di qualche ritaglio di legno sottile (compensato da 2 o 3 mm. od anche assicelle di abete ecc. di uguale spessore).

Il legname lo si può tagliare con una lametta, una forbice, un coltellino o con un archetto da traforo e servirà principalmente per la realizzazione dei sedili e delle spalliere delle sedie, per il ripiano delle tavole e per qualche altro semplice mobile. Nel punto in cui le estremità del filo di rame o di ottone dovranno essere introdotte nel legno occorrerà rinforzare questo incollandovi dei listelli dello stesso materiale. Qualora si desideri eseguire diversi esemplari dello stesso tipo di mobile (ad esempio un certo numero di sedioline) converrà prepararsi una forma in legno duro, allo scopo di fare una specie di lavorazione in

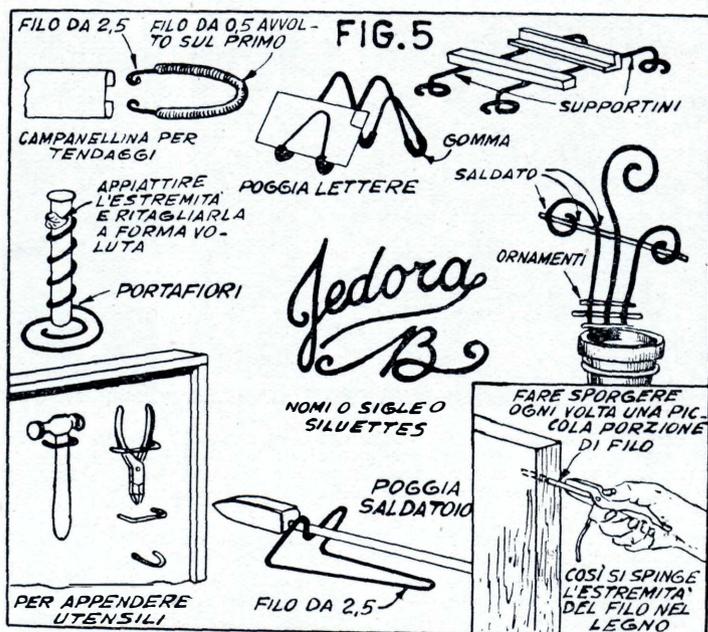


Un lavoro un poco più difficoltoso di quelli già considerati è quello dell'uso del filo metallico per la confezione ad intreccio di cestini, panieri ed oggetti simili. Si deve dare la preferenza al filo sottile o, meglio ancora, a del nastro metallico, della cui reperibilità abbiamo parlato nel testo.

serie per la curvatura delle parti in filo metallico necessarie. Per assicurare la solidità delle unioni tra le parti in legno e quelle in fil di rame o di ottone conviene rinforzarle applicando su ciascuna una goccia di un buon adesivo (se ne può usare uno cellulosico oppure un altro costituito semplicemente da una soluzione sciropposa di silicato di sodio, reperibile in tutte le mesticherie). Come filo da usare, oltre a quello di ottone crudo, elastico, in tutte le sezioni, si può far ricorso a quello di rame, stagnato, della sezione di 2 mm.

Altri interessanti lavori eseguibili con del filo, sia di ottone che di ferro zincato, sono quelli per la realizzazione dei portafiori e del traliccio per piante rampicanti, ambedue visibili nelle illustrazioni apposite: le parti in filo metallico, dopo essere state preparate ed unite insieme mediante saldatura, possono essere verniciate, smaltate od. anche fatte ricoprire da un metallo più resistente alla ossidazione e di migliore apparenza (mediante nichelatura, cromatura, ecc.). La curvatura dei fili sottili può essere eseguita con le sole mani, il filo di sezione maggiore potrà invece essere curvato con un mazzuolo di legno ed un blocco di legno usato come incudine.

Nel caso che si voglia realizzare qualche cosa che, oltre ad essere funzionale, presenti anche una estetica impeccabile si può fare ricorso ad un semplicissimo metodo di decorazione delle parti in filo metallico, particolarmente quello di sezione maggiore: avvolgere al filo stesso, a spire bene strette ed affiancate, dell'altro filo di sezione molto minore. Tale sistema può anche essere adottato per la copertura di filo sottogomma; per la copertura si usa specialmente del filo da 4 o 5 decimi. Un esempio di tale lavorazione può essere quello della confezione dei fermalibri da tavolo illustrati in fig. 2. Un contrasto di colori lo si può ottenere avvolgendo contemporaneamente, sempre a spire affiancate, fili di uguale sezione ma di metallo diverso ad esempio, rame lucidato e fil di ferro nichelato o zincato. Qualora si voglia dare ai metalli delle colorazioni diverse a quelle naturali, si può ricorrere ai sistemi di decorazione esposti in uno degli scorsi numeri di « Fare » in occasione dell'articolo sulla lavorazione a sbalzo del foglio sottile di metallo, ed a cui preghiamo i lettori di riferirsi, non essendo possibile riportare, in questa sede, per ragioni di spazio, la tabella riguardante appunto le sostanze chimiche da usare per la colorazione dei metalli. Sempre con i fili di due metalli diversi si può realizzare un altro metodo di decorazione, adatto per ornare delle superfici di legno e per fare delle



Qualche suggerimento per la lavorazione del filo metallico: molte e molte altre idee si faranno strada da sé nella mente di chi si dedichi a tale tecnica. Si può quasi concludere che in fatto di usi di questo interessante materiale non vi sia praticamente alcun limite.

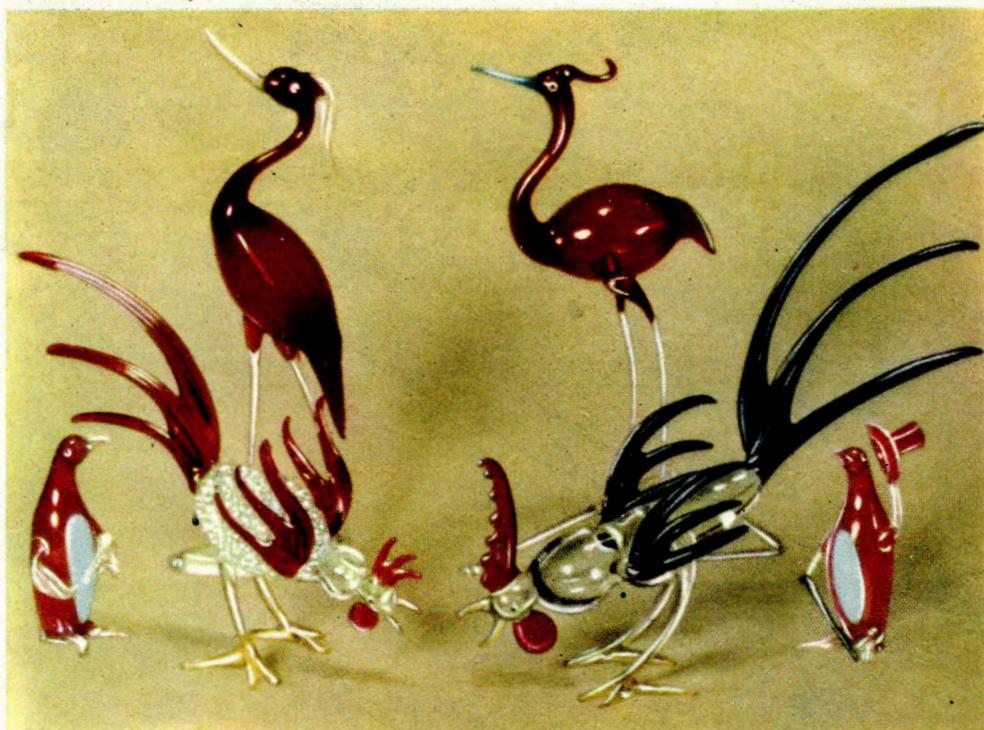
bordure lungo degli oggetti di legno o di cuoio; il sistema è quello stesso adottato dai calzolari per la cucitura delle suole delle scarpe, è anche il sistema di cucitura universalmente adottato in tutte le macchine da cucire, ed è visibile nella figura 3.

Con qualche paio di piccole pinzette è cosa facilissima piegare il filo in modo adatto per formare motivi decorativi, parole, sigle, che poi, allo stato in cui si trovano, oppure nichelate, cromate, ecc., potranno essere fissate a mezzo di incollatura su oggetti di legno, mediante incollatura o con piccoli punti su oggetti di cuoio, mediante saldatura su oggetti di metallo e così via. Si comprende quanto utile ed interessante può dimostrarsi questa possibilità nei casi più disparati: nell'applicazioni di sigle su oggetti di cui si intende fare dono, della decorazione a rilievo di oggetti comuni. In questi casi in cui gli oggetti metallici siano di un certo valore, conviene eseguire delle saldature all'argento piuttosto che allo stagno. In uno dei dettagli di fig. 5 è visibile qualche lavoro eseguito appunto mediante la formatura di parole e di sigle.

Il filo metallico di qualsiasi sezione, specialmente quello di rame oppure di ottone ricotto può essere impiegato quale materia prima per la lavorazione ad intreccio di cestini, panieri ed oggetti simili, ma a tale lavoro sarà conveniente dedicarsi soltanto quando si avrà acqui-

stata una sufficiente pratica nel curvare il materiale nella esatta direzione voluta, poichè il filo metallico si dimostra un poco più ribelle della raffia e di altri metalli del genere, in questi lavori: si deve ad esempio porre gran cura che non avvengano delle curvature nei punti non voluti poichè tali curvature sarebbero difficoltose da eliminare, a meno che non si volesse disfare gran parte del lavoro eseguito. Non conviene inoltre far passare il filo lento nella trama e poi tirarlo nella speranza che esso si curvi nel modo più idoneo per seguire l'intreccio: il filo deve invece essere curvato in precedenza, prima di farlo passare dinanzi ad ogni capo della trama. Ad ogni modo, i risultati saranno eccellenti e compenseranno ampiamente delle attenzioni richieste dall'intreccio. Due fasi del lavoro sono illustrate in fig. 4. Un particolare che non si deve trascurare, ma che, del resto è ben noto a chi si sia dedicato all'intreccio con raffia, vimini, ecc., è il fatto che, se si vuole che l'intreccio avvenga, si deve provvedere affinché il numero dei pezzi di filo che adempiono alla funzione di trama, sia dispari e non pari.

Un materiale particolarmente interessante per l'intreccio è il conduttore di rame o di ottone a sezione non rotonda ma piuttosto appiattita: del nastro metallico, per intenderci, reperibile in molti negozi di materiale radio ed anche presso diversi ferramenta.



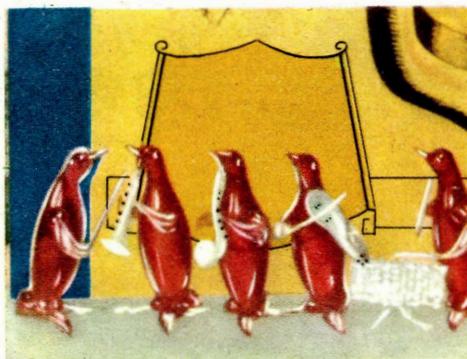
## LAVORI ARTISTICI IN VETRO

La lavorazione artigianale del vetro mi aveva sempre attratto, figuratevi quindi il mio entusiasmo quando, dopo molte mie insistenze uno di quei maghi che operano dei veri miracoli nel trasformare masse informi di vetro in quei meravigliosi soprammobili che si ammirano nelle vetrine dei migliori negozi di bigiotterie, ha aderito alla mia richiesta di lasciarmi trascorrere diverse ore nel suo laboratorio e mi ha perfino autorizzato a prendere qualche foto ed a fare

qualche annotazione sul mio taccuino; (non vi nascondo che la maggior fatica per me è stata quella di ottenere queste due ultime autorizzazioni, perché mi sono reso conto di quanto questi bravissimi artigiani siano gelosi di tutti quei piccoli segreti di lavorazione che si tramandano di padre in figlio). L'artigiano che si è dimostrato tanto gentile con me mi ha raccomandato soltanto di esortare i lettori affinché evitino di prendere lo spunto da questo mio articolo per iniziare essi stessi



Due squisite riproduzioni miniaturizzate di vaschette per uccelli, fiancheggiano un elaboratissimo cestino per fiori e frutta.



Un gruppo di pinguini musicisti, con tanto di direttore di orchestra, violinista e batterista entra ora in scena per una brillante esibizione.



Tre modelli di velieri di elegante effetto e un delfino in primo piano: non vi è un granello di materiale che non sia vetro.



Vasi e candelieri in miniatura, opera di uno specialista: il più grande tra i pezzi è alto soltanto cinque centimetri.



Alla ricerca della bacchetta o del tubo di vetro di adatto colore e grossezza. Queste bacchette costituiscono tutta la materia prima dalla quale gli artigiani di Murano ricavano quei lavori che li hanno resi celebri in tutto il mondo.

una loro produzione di oggetti di vetro soffiato o lavorato a scopo di commercio, che si limitino a dedicarsi a questa attività da un lato puramente dilettantistico.

Senza dilungarmi in preamboli che a nulla approdrebbero all'infuori che a rubare dello spazio prezioso dalle pagine del « Sistema A », entro subito nel vivo della faccenda e riferisco, elaborandole e dilungandole il meno che sia possibile, le osservazioni che ho avuto occasione di fare e che mi sono quasi sempre

premurato di annotare, sia pure in maniera molto sintetica.

Dato che nella lavorazione veramente artigiana le macchine per la formatura sono sistematicamente rifiutate (e qui rendo atto ai bravi artigiani di questo loro giusto orgoglio), non è praticamente possibile realizzare due pezzi aventi le stesse forme e le stesse dimensioni: ogni volta infatti che un nuovo pezzo viene messo in lavorazione, cominciano a sorgere dei problemi e delle difficoltà nuove; a mio avviso, comunque, le leggere differenze tra i pezzi, piuttosto che a discapito, depongono a favore di quell'interessante artigianato. L'attrezzatura necessaria è veramente minima: si riduce principalmente ad un certo assortimento di lampade per il rammollimento e la eventuale ricottura del vetro in lavorazione ed a qualche altro utensile; d'altra parte se si vuole che i risultati siano buoni, la maggiore importanza è quella dell'abilità dell'operatore (abilità che non si può acquistare altrimenti che a seguito di molte esperienze: riferisco anzi ai lettori il suggerimento fatto dal mio amico artigiano, di non scoraggiarsi se nei primi tentativi i risultati assomigliano a tutto fuorchè all'oggetto che il principiante aveva in animo di confezionare). L'abilità di cui parlo sarà quella che permetterà la scelta del giusto colore che deve avere la fiamma per il riscaldamento del vetro, nel rendersi conto, prima ancora che parti in vetro di colore diverso debbano essere messe insieme, di quale sarà la combinazione dei colori dell'oggetto finito, nella capacità che dovrà essere posseduta dalla mano nel manovrare gli utensili per conferire al vetro reso cedevole col riscaldamento, le volute forme.

**MATERIE PRIME:** Le bacchette ed i tubi di vetro, in lunghezza standard di metri 1,20 (nel caso di vetro di valore o colorato) o di lunghezze diverse (nel caso di vetro comune, da fiale). In fatto di diametri, nel caso dei tubi, i più frequentemente usati sono quelli che vanno dai 6 ai 15 mm, sebbene talvolta si giunga a quelli da 25 e più mm. In fatto di bacchette, invece, si dà la preferenza a quelle di diametri sottili, in un vasto assortimento di colori. I tubi vanno conservati in posizione orizzontale e possibilmente ognuna delle loro estremità deve essere chiusa con un piccolo tappo di sughero, allo scopo di impedire l'entrata della polvere dato che questa, qualora inavvertitamente non si eliminasse prima della lavorazione, deturperebbe inevitabilmente l'interno dell'oggetto confezionato con quel vetro.

Il mio amico ha poi passati in rassegna in modo sommario i diversi tipi di vetri che vengono correntemente usati per la soffiatura: ha distinto i vetri duri che hanno per rappresentante principale il vetro cosiddetto « Pyrex », dotati di ottime qualità ma inadatti ad essere lavorati da chi non sia in possesso di una notevole pratica, oltre tutto, per il fatto che il loro riscaldamento deve essere portato ad un grado molto elevato per renderli lavorabili e quindi si rende indispensabile l'uso di lampade a gas la cui alimentazione sia fatta per mezzo di ossigeno e non di aria; può bastare questo per sconsigliare chi sia alle prime armi di dedicarsi alla loro lavorazione.

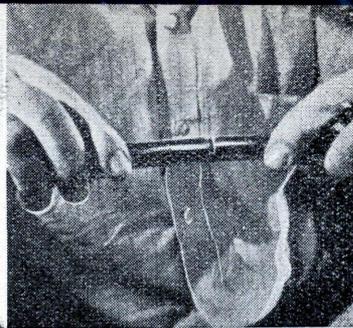
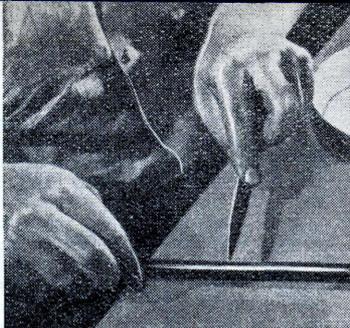
Dopo i vetri cosiddetti « duri » vengono i vetri « teneri », che sono poi i più comuni perché i più facilmente lavorabili; essi, contrariamente ai primi, sono a base di sodio. Alcuni piccoli difetti presentati da questi vetri di essere fragili e di rompersi facilmente quando sottoposti a bruschi cambiamenti di temperatura, sono ampiamente compensati dal loro basso prezzo e dalla loro docilità alla lavorazione.

Viene poi il cristallo, o per meglio dire, un vetro soprannominato così: esso è a base di piombo ed è diffusamente usato dalle fabbriche di insegne al neon; di tali fabbriche ve ne sono dappertutto e non sarà pertanto difficile acquistare direttamente presso di esse i piccoli quantitativi di tubi che necessiteranno. Il cristallo affianca ai pregi di una eccellente resistenza ai cambiamenti di temperatura quello di essere di lavorazione abbastanza facile.

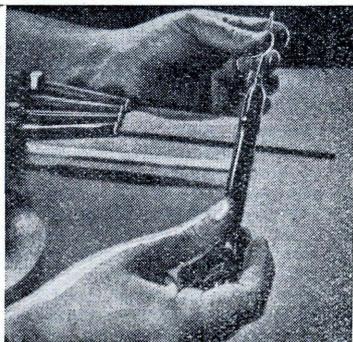
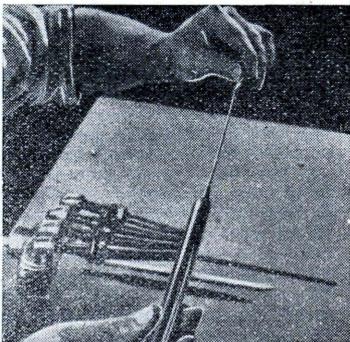
**UTENSILI:** Regola importante per chi abbia intenzione di dedicarsi alla lavorazione del vetro è quella di installarsi in modo da stare relativamente comodo, e di avere a portata di mano tutti quegli utensili che possono rendersi necessari. Naturalmente si lavora stando seduti, quindi tanto per iniziare, necessiterà una sedia ed un tavolo.

L'altezza della tavola rispetto alla sedia deve essere quella giusta perché gli avambracci di chi sia al lavoro poggino in modo confortevole sul bordo della tavola stessa.

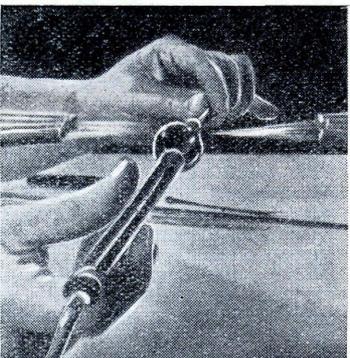
Il piano di questa deve essere ricoperto da un cartone di amianto dello spessore di almeno 66 mm. e di tipo abbastanza duro, poco friabile. Si dovrà inoltre disporre di ritagli di amianto di spessori assortiti per potere con questi realizzare dei sostegni e degli appoggi temporanei allorché le lavorazioni lo richiedano. Ai margini del piano della tavola deve essere applicata una bordura rialzata, in lamiera od anche in legno, allo scopo di impedire che oggetti rotondi, poggiati



Come primo esercizio si provi a realizzare un uccello decorativo in vetro soffiato. Si comincia col tagliare da un tubo di vetro colorato del diametro di 12 o 15 mm., una porzione di adatta lunghezza: si può operare con una lima (come nella foto a sinistra) o con un tagliavetro. In ambedue i casi l'intaccatura deve essere della lunghezza di qualche millimetro; poi si tenta la curvatura del tubo in direzione diametralmente opposta a quella in cui si trova l'intaccatura (foto di destra), la rottura che si ottiene è molto netta e precisa.



Riscaldare l'estremità del tubo e tirare la parte rammollita per mezzo di una pinza da vetrai (foto a sinistra). Per ottenere invece il rigonfiamento regolare che è visibile nella foto di destra, si effettua il riscaldamento del tubo secondo la circonferenza del tubo, in una zona non troppo larga, indi si spingono una contro l'altra le due estremità del tubo, continuandone la rotazione.



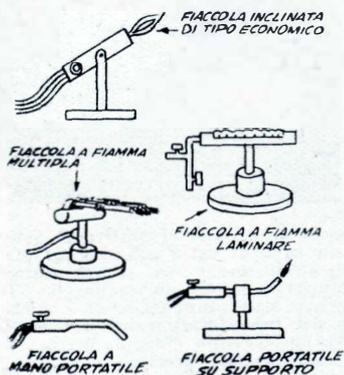
Successiva fase della lavorazione dell'uccello in vetro soffiato. A sinistra, la soffiatura del pallone che dovrà costituire il corpo dell'uccello. A destra, tiratura del collo dopo avere riscaldato il vetro in tale zona. Il calore non deve giungere alla testa ed al becco che debbono quindi rimanere solidi. Contemporaneamente alla tiratura del collo si deve provvedere alla necessaria curvatura di esso.

sul tavolo, rotolino e riescano a cadere. La fiamma a gas (correntemente chiamata ancora Chalumeau) deve essere di caratteristiche idonee alle lavorazioni che con essa si intendono fare e di prezzo più o meno

elevato, a seconda delle possibilità e delle pretese.

Di tali dispositivi ve ne sono di diversi tipi: si comincia dal cosiddetto bruciatore multiplo, costituito da più fiaccole elementari disposte

MODELLI DIFFERENTI DI FIACCOLE A GAS



in modo che il punto più caldo della fiamma di esse coincidano tutte in una stessa piccola area: questo bruciatore è molto adatto per la lavorazione del cristallo ma determina inevitabilmente una serie di piccole incrinature se alla sua fiamma venga sottoposto del vetro tenero. Per il vetro Purex è necessario che la insufflazione sia fatta con dell'ossigeno, mentre per il vetro normale basta che venga insufflata dell'aria moderatamente compressa. In ogni caso, è necessario che il gas e l'aria (o l'ossigeno) di alimentazione della fiaccola siano regolabili indipendentemente.

Vi sono poi le fiaccole a fiamme multiple, in cui queste ultime sono disposte presso a poco come i pioli di una scala; queste servono principalmente quando si tratta di riscaldare contemporaneamente grandi superfici di vetro come accade nel caso della curvatura dei tubi che debbono servire per la costruzione delle insegne al neon. Accessorio relativo alla fiaccola, ma che però dimostra presto la sua utilità è un rubinetto con azionamento rapido, a pedale, col quale sia possibile interrompere il flusso del gas verso la fiaccola eccetto che per una piccolissima quantità la quale lascerà nella lampada una piccolissima fiammella.

Nel caso del gas liquido è necessario fare corrodere la bombola dell'apposito riduttore di pressione, che del resto, sarà fornito dallo stesso negoziante.

L'aria leggermente compressa, la cui insufflazione è necessaria per la lavorazione dei vetri teneri, può essere prodotta con uno di quei piccoli compressori a pedale usati dalla maggior parte degli orifici, però, dato che per il vetro necessita che la fiamma sia costante (come invece non è indispensabile nella lavorazione dei metalli preziosi) è necessario interporre, tra il compressore e la fiaccola, un serbatoio che po-

trà anche essere costituito da una camera d'aria per auto e che il pedale della pompa venga manovrato con rapidità, in tal modo l'aria in sovrappiù viene via via immagazzinata dal serbatoio, che a sua volta la invia alla fiamma in quegli istanti in cui il compressore a pedale non sia nella fase di compressione.

Il locale in cui si lavora, od almeno la parte di esso in cui siano piazzati i bruciatori, non deve essere illuminato troppo intensamente altrimenti non si sarebbe in grado di ben valutare le colorazioni della fiamma, il suo aspetto e l'aspetto del vetro fuso. Chi abbia una certa disponibilità finanziaria potrà acquistarsi un paio di occhiali a vetro filtrante allo scopo di arrestare le radiazioni luminose gialle che hanno luogo quasi sempre, in mezzo alla fiamma in cui sia a rammollire del vetro tenero e che sono dovute alla emissione spettrale dei vapori di sodio, contenuto appunto nel vetro. Gli utensili veri e propri sono poco numerosi: una o più lime, qualche pinzetta di quelle usate dai soffiatori per manovrare le porzioni di vetro rammollito e dar loro le forme volute, una bacchetta di carbone di storta del diametro di una ventina di mm. e dalla lunghezza di 20 cm., la quale serve specialmente per la svasatura dei fori fatti nel vetro. Necessita poi un certo assortimento di tappi di sughero, che serviranno talvolta per chiudere una estremità di un tubo durante la soffiatura, ed una certa lunghezza di tubi di gomma attraverso cui inviare nel tubo da lavorare l'aria soffiata dai polmoni in quei casi in cui non sia possibile applicare direttamente la bocca ad una delle estremità del tubo. Meglio ancora se col tubo di gomma, si potranno anche trovare dei tappi pure di gomma forati nel centro.

ESERCIZI FONDAMENTALI PER LA LAVORAZIONE.

Prima di cimentarsi nella realizzazione di oggetti di vetro soffiato è necessaria una più o meno prolungata esercitazione nelle lavorazioni che dovranno esservi implicate. Tenere un tubo di vetro nella fiamma e riscaldarlo ad essa sembra cosa molto facile, ma, tanto per incominciare, il vetro in lavorazione esige di essere ruotato continuamente rispetto alla fiamma, il che vuol dire che le mani dell'operatore, che tengono il vetro da parti opposte della fiamma, debbono essere ruotate in modo uniforme ed alla stessa velocità; questa operazione, se è agevole fino a che il vetro si mantiene solido, diviene tutt'altro che semplice allorché il vetro comincia a perdere la sua consistenza ed a rammollirsi: i principianti debbono abituarsi a fare girare il tubo di ve-

tro con la mano sinistra, lentamente e con regolarità; in questo modo la mano destra è libera di disimpegnarsi in qualsiasi momento ed è pronta a compiere quelle operazioni che si rendano necessarie sul lavoro. La lavorazione non presenta alcun pericolo: unica avvertenza è quella di evitare che la fiamma possa entrare all'interno del tubo attraverso una delle aperture di questo ultimo: se ciò accadesse, infatti, si formerebbe una specie di tiraggio all'interno del tubo stesso e l'aria caldissima, uscendo dall'altra estremità del tubo potrebbe andare a lambire le mani di chi sia al lavoro, ustionandole.

Allorché si soffia un tubo, necessita che la parte in cui si poggiano le labbra sia esente da incrinature, che sia abbastanza fredda e che vi sia una sufficiente distanza tra questa estremità ed il punto in cui è eseguito il riscaldamento della parete di vetro. Per soffiare direttamente nel tubo senza servirsi del cannello di gomma si può provare a tenere il tubo con la palma della mano destra rivolta verso l'alto e non verso il basso: in tal modo viene, in certi casi, facilitata la tenuta ed il soffiaggio del vetro.

Per tagliare un tubo si fa, nel punto voluto un segno con la punta del tagliavetro od anche con una limetta sottile del tipo per puntine platinate, indi si forza il tubo stesso come se si intendesse di curvarlo in direzione opposta al punto in cui si è eseguita l'intocatura. Con questo sistema si riesce a tagliare con la massima facilità tubi di diametri sino a 20 mm.; esso è illustrato nei dettagli 1 della tavola apposita, a pag. 79.

Ove si tratta di svasare le estremità di un tubo si agisce come suggerito nei dettagli 2 della tavola. Si riscalda l'estremità del tubo mantenendola nella fiamma e ruotandola in modo continuo. Quando il vetro sarà divenuto molle e la sua presenza nella fiamma determinerà una ricca colorazione gialla della fiamma stessa si preme l'estremità stessa contro la punta di carbone od anche contro l'utensile apposito che è facile acquistare nei negozi di articoli scientifici e che è raffigurato nei dettagli citati, continuando sempre a girare lentamente il vetro.

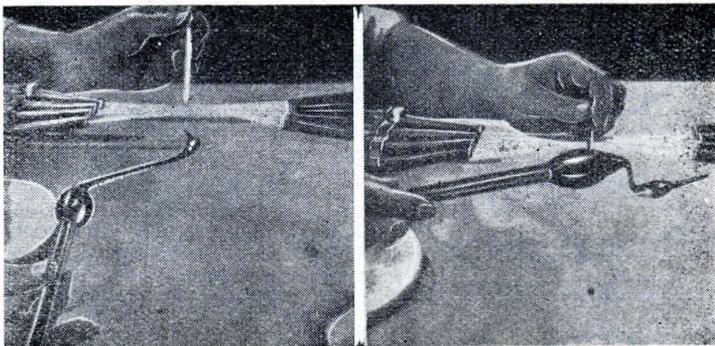
Con gli stessi accessori è possibilissimo poi effettuare sul tubo aperture di qualsiasi genere, da quelle a forma di cono pochissimo pronunciato ad un disco avente forma simile ad un piede in un bicchiere. In alcuni dei casi è semmai necessario ripetere più volte, durante la lavorazione, il riscaldamento della parte, tra un'applicazione ed un'altra dell'utensile o della bacchetta di carbone: ciò allo scopo di provvedere alla forzatura della massa di

vetro per gradi successivi in modo da attenuare alquanto le tensioni interne che possano manifestarsi. Sempre per mezzo della punta conica o della bacchetta di carbone è possibilissimo realizzare nelle pareti del vetro delle punte rientrate e delle canalizzazioni interne.

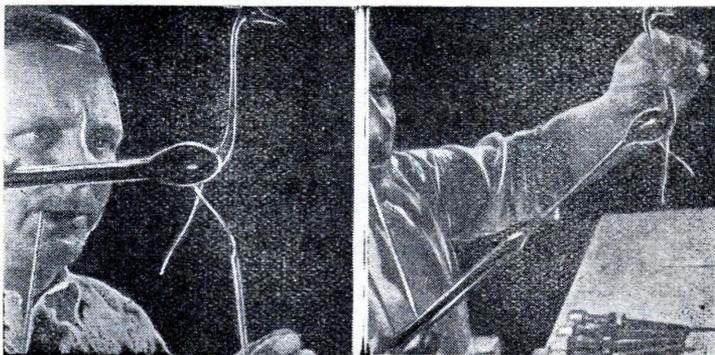
Per la curvatura dei tubetti di piccolo diametro è necessario riscaldare questi, nella zona in cui dovrà avvenire la curvatura, per una lunghezza uguale a diverse volte il diametro del tubo stesso (dettaglio 3, della tavola); la forza viene applicata al tubo soltanto allorché questo è ben caldo (il che, come sempre, si accerta dalla intensa colorazione che il vetro ad alta temperatura conferisce alla fiamma che lo avvolge). In caso che il riscaldamento non sia stato eseguito su di un tratto abbastanza lungo del tubo, questo, nel punto di curvatura tende a schiacciarsi ed a perdere quindi la sua sezione circolare. La curvatura deve essere eseguita con una singola operazione e quasi senza applicare forza alle estremità del tubo, ma solo contando sul peso del tubo stesso: per intendersi le estremità del tubo ed il vertice della curvatura debbono trovarsi in un unico piano verticale. Le curve ad angolo retto sono abbastanza facili da ottenere; per quelle ad angolo diverso dal retto è consigliabile avere a portata di mano due regoli di legno o di alluminio, uniti ad una delle estremità per mezzo di una vite e controdatto che, prima di provvedere al riscaldamento del vetro, si divaricheranno allo scopo di far loro formare un angolo uguale a quello che dovrà essere formato dalla curvatura nel vetro; tale utensile servirà quindi come guida quando si tratterà di curvare il tubo secondo il voluto angolo.

Allorché accade di operare su tubi di diametro superiore ai 6 mm. conviene chiudere una delle estremità del tubo con un tappo e soffiare nell'altra estremità perché la piccola pressione esercitata dall'interno sulle pareti rammollite del vetro, impedisca che queste perdano la loro forma, producendo una strozzatura.

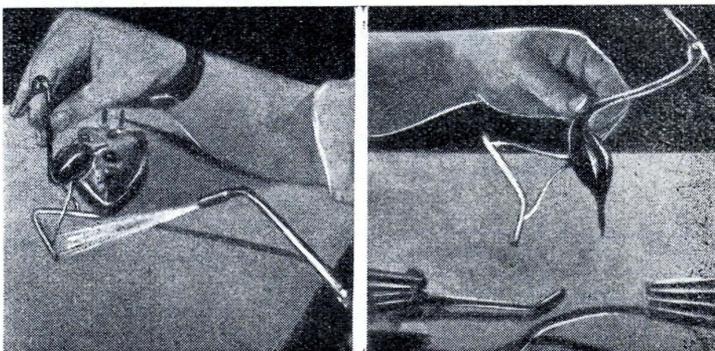
La saldatura delle estremità di due tubi di pari diametro (dettaglio 4) si esegue riscaldando le estremità stesse, a temperatura alquanto minore di quella della fusione del vetro, ponendo in contatto tali estremità, indi sottoponendo il giunto all'azione della fiamma, facendo nel contempo ruotare i due tubi da unire. Quando il vetro si sarà rammollito e l'amalgamazione del vetro semifluido dei due tubi sarà avvenuta e con essa la saldatura dei tubi stessi, può darsi che lungo la linea di unione si formi un cordone di vetro piuttosto spesso, nel caso che



A sinistra, una goccia di vetro bianco viene depositata su ciascun lato della testa, per imitare gli occhi; successivamente si può anche applicare una cresta, sempre in vetro bianco. A destra, le zampe dell'animale, costituite da pezzi di tubetto di vetro opportunamente lavorato, vanno saldate al di sotto del ventre dell'uccello.



Ultime tappe della lavorazione: a sinistra, affinatura delle zampe; a destra, tiratura della estremità del tubo, per formare la coda dell'uccello, indi chiusura della coda stessa.

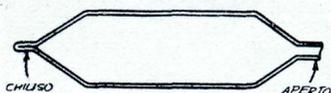


A sinistra, saldatura delle estremità inferiori delle zampe ad un tubetto di vetro piegato e facente funzione di posatoio (questa operazione è bene eseguirla riscaldando con la fiaccola portatile a mano). A destra, si chiude l'altra estremità del tubetto che agisce da posatoio per l'uccello ed il soprammobile è terminato.

questo sia di incomodo lo si potrà eliminare continuando ad effettuare il riscaldamento, localizzato lungo appunto tale linea; appena si noterà che il vetro si sarà nuovamente

rammollito si dovranno tirare le estremità dei due tubi in direzione rigorosamente identica a quella del loro asse e nel frattempo soffiando leggermente in una estremità (l'al-

CONFEZIONE DI UN'ANITRA IN VETRO SOFFIATO



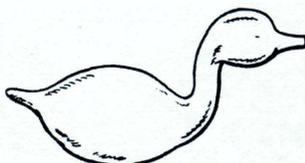
CHIUSO APERTO  
CHIUDERE L'ESTREMITÀ DI UN VETRO (TUBO DEL Ø DI 12 - LUNGO 50 mm.)



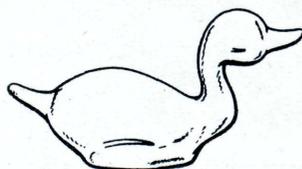
ESEGUIRE ALLA FIAMMA, CON UNA PINZA, UNA STROZZATURA PRESSO L'ESTR. APERTA



SOFFIATURA DEL CORPO E DELLA TESTA



RISCALDAMENTO DEL COLLO E SBOZZATURA DELLA TESTA



APPIATTIRE IL CORPO PREMENDOLO CONTRO UN CARTONE DI AMIANTO DOPO AVERLO RISCALDATO - CHIUDERE IL BECCO - APPLICARE GLI OCCHI



L'ANITRA TERMINATA

tro dovrà, naturalmente essere chiusa con un tappo). La soffiatura in questo caso va però eseguita unicamente se a seguito della trazione delle estremità del tubo il punto saldato tenda ad assumere un diametro inferiore a quello del resto del tubo. Con questi sistemi si potrà ottenere una saldatura perfetta come tenuta e quasi impercettibile.

Ove si tratti invece di saldare due tubi di diametri molto diversi, bisogna cominciare con lo slargare la estremità di quello di diametro minore o con lo stringere l'estremità di diametro maggiore. La saldatura vera e propria non deve quindi essere eseguita prima che i diametri delle estremità da saldare non siano

stati resi più simili che sia possibile.

La cosiddetta tiratura e la successiva chiusura dell'estremità di un tubo è una delle operazioni più correnti che si presentano a che si interessi della soffiatura del vetro (dettaglio 5). Quasi sempre conviene effettuare la tiratura verso il centro del tubo al quale si stia lavorando, perché ciò permette di evitare di dovere tagliare il tubo col tagliavetro o col tratto di lima ed oltre a ciò, l'estremità di destra costituisce un bene accetto supporto per tenere il tubo ed eseguire la tiratura allorché il vetro sarà rammollito. Perché la tiratura avvenga in modo regolare è necessario che altrettanto regolare sia il regime di rotazione del tubo durante il suo riscaldamento. Allorquando si esegue la tiratura, il tubo, nel punto in cui viene riscaldato si allunga e si assottiglia sempre di più, sino a ridursi un filo (o meglio, un esilissimo tubicino), che finisce col fondere completamente, al pari col fondo del tubo da chiudere. Allorché questo si verifica si può vedere formarsi sul fondo stesso già chiuso, una perla od un'ispessimento di vetro. Si soffia allora nella estremità del tubo rimasta aperta allo scopo di trasformare questo ispessimento in una semisfera cava. Indi si riscalda nuovamente e si aspira leggermente allo scopo di fare rientrare questa semisfera nel fondo del tubo. In ognuna di queste fasi è indispensabile far ruotare lentamente e costantemente il tubo, mentre si trova esposta alla fiamma.

Altra operazione che ricorre spesso nella lavorazione artistica del vetro è la saldatura di una bacchetta di vetro piena, ad un tubo, pure di vetro (dettaglio 6).

A volte la bacchetta serve proprio a costituire parte di quella che sarà l'oggetto finito, altra volta invece ha funzioni puramente provvisorie. Questa ultima condizione si verifica ad esempio allorché si è giunti al termine della lavorazione di un oggetto che è troppo piccolo per essere tenuto con la mano o con la pinza durante le operazioni di rifinitura e che d'altro canto, a causa della sua leggerezza, non può mantenersi fermo da sé.

In questo caso, prima di separarlo definitivamente dal tubo di vetro dal quale è stato ricavato, si taglia il tubo stesso in modo da lasciare attaccato all'oggetto un corto cilindro di vetro; mentre in altro punto dell'oggetto si salderà l'estremità della bacchetta che servirà per maneggiare agevolmente il lavoro. Altre volte può essere comodo curvare detta bacchetta a forma di manovella prima di saldarla.

I dettagli 7 sono destinati ad illustrare come avvenga la chiusura del fondo di un tubo o di una pro-

vetta dopo che il tubo stesso sia stato tirato secondo le indicazioni del dettaglio 5. Le operazioni del primo e quelle dei secondi si eseguono infatti quasi sempre assieme.

Nei dettagli 8 e 9 è invece illustrata la soffiatura di palloncini. All'inizio, ci si cimenterà per lo più nella realizzazione di palloncini piccoli ma il più possibile regolari. Giova ricordare che anche un pallone piccolo sottrae del materiale vetroso dalla estremità del tubo e che è quindi necessario, durante il progredire della operazione della soffiatura, avviare man mano verso l'estremità dove la sfera si sta formando, un certo quantitativo di vetro rammollito.

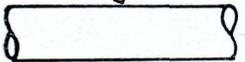
In un tale lavoro, la rotazione continua e regolare del tubo di vetro è più indispensabile che mai; nel caso che la sfera deve essere formata in qualche punto intermedio del tubo invece che ad una delle sue estremità, per aumentare la massa vetrosa necessaria è sufficiente premere in direzione rigorosa le due estremità una verso l'altra, facendo sempre rimanere il punto in mezzo alla fiamma che mantenga il vetro allo stato pastoso. Questa operazione si interrompe soltanto quando nel punto che ci interessa abbiamo a disposizione un ispessimento di vetro tale che si giudica sufficiente, dopo essersi assicurati che l'ispessimento stesso sia uniforme lungo tutta la zona del riscaldamento. A questo punto non c'è che da soffiare ad una delle estremità del tubo di vetro (mantenendo chiusa l'altra), perché si possa notare l'inizio della formazione della sfera.

Allorché i dilettanti di questa interessante lavorazione del vetro saranno all'altezza di compiere le suindicate operazioni in modo soddisfacente, essi potranno provarsi nella realizzazione di un oggetto di senso finito, ad esempio una specie di uccello la cui lavorazione è abbastanza facile e che è seguita in tutte le sue fasi, nelle foto ed in alcuni disegni che accompagnano questo articolo. Se le esercitazioni preparatorie saranno state messe a profitto, in tale lavoro non si incontrerà praticamente alcuna difficoltà. Ad ogni modo (e questo è il segreto per la riuscita) non ci si deve scoraggiare nel caso molto probabile che diverse prove falliscano.

Altra cosa da non trascurare è il fatto che non ci si deve disperare nella confezione di diversi oggetti rigorosamente identici uno all'altro: il vetro al suo stato pastoso è molto bizzarro e basta a volte una piccola differenza di riscaldamento della sua massa, perché la soffiatura dia luogo a forme imprevedute e tutt'altro che conformi a quelli che erano gli intendimenti di chi lo stia lavorando.

La massima parte degli sforzi del

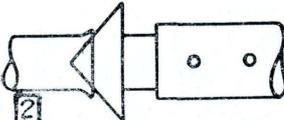
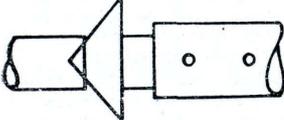
INTACCATURA FATTA CON LIMA O TAGLIAVETRO



FORZARE IN BASSO



1 TAGLIO DI UN TUBO



2 SVASATURA O ORLATURA DI UN TUBO



TUBO DI PICCOLO DIAMETRO



TUBO DI GRANDE DIAMETRO

SOFFIARE

3 CURVATURA DI UN TUBO



RISCALDARE LE ESTREMITA'



B=SPINGERE UNA VERSO L'ALTRA LE DUE ESTREMITA' E RISCALDARE



C=SOFFIARE PER OTTENERE UN RIGONFIAMENTO CENTRALE



D=TIRARE PER FARE SPARIRE IL RIGONFIAMENTO LASCIANDO UN CERTO ISPESSENTAMENTO

SALDATURA DI TUBI DI PARI DIAMETRO



SVASARE L'ESTREMITA' PIU' STRETTA



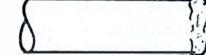
COME SOPRA, SALDATURA TERMINATA

4 SALDATURA

OPERAZIONI PRELIMINARI ALLA LAVORAZ. ARTISTICA DEL VETRO



AFFINARE AL CENTRO IL TUBO



CHIUSURA DELLA ESTREMITA' ALLA FIAMMA



PINZA DA VETRAIO

TIRATURA DELL'ESTREMITA' CON UNA PINZA

5 TIRATURA E CHIUSURA



RISCALDARE I DUE PEZZI

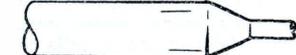


UNIRE, SALDANDO I DUE PEZZI E TIRARE

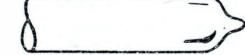


LE BACCHETTE E I TUBI APPIATTITI SI SALDANO LATERALMENTE

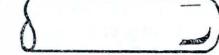
6 SALDATURE DIVERSE



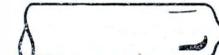
A = TIRATURA



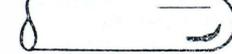
B = CHIUSURA DELL'ESTREMITA'



C = NUOVO RISCALDAMENTO



D = SOFFIATURA DI UNA PICCOLA SEMISFERA



E = RISCALDARE E SOFFIARE LEGGERMENTE

7 CHIUSURA DI UNA PROVETTA CON FONDO SEMISFERICO



A FORZARE UNA CONTRO L'ALTRA LE DUE ESTREMITA' PER OTTENERE UN ISPESSENTAMENTO



B SOFFIARE UN PICCOLO PALLONE

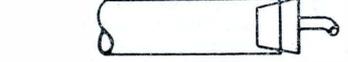


C SPINGERE CON LA BACCHETTA PER ACCUMULARE DEL VETRO AL CENTRO DEL TUBO



D SOFFIARE IL PALLONE AL DIAMETRO VOLUTO

8 SOFFIATURA DI UN PALLONE IN UN PUNTO INTERMEDIO DEL TUBO PRIMO METODO



A = COME SOPRA



B = TIRATURA



C = NUOVO RISCALDAMENTO



D = SOFFIATURA

2° METODO

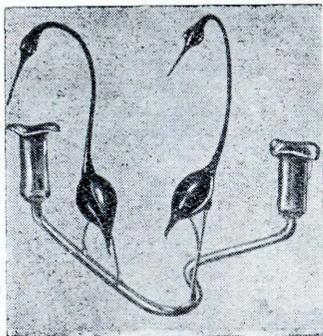


A SALDARE I TUBI COME PER DETTAGLIO N°4



B CHIUDERE E SOFFIARE

9 SOFFIATURA DI UN PALLONE ALLA ESTREMITA' DI UN TUBO



L'elegante soprammobile di cui si parla nell'ultima parte del presente articolo; il tubo di vetro che agisce da posatoio per i due uccelli ha le estremità rivolte verso l'alto; a tali estremità sono saldati due corti pezzi di tubo di maggior diametro, che possono servire da candelieri come da portafiori. In ambedue i casi, durante la curvatura delle parti è indispensabile curare l'equilibrio dell'insieme, onde evitare che sotto il peso dei fiori o delle candele il soprammobile possa ribaltare.

dilettante debbono pertanto essere tesi verso l'apprendere come sia da agire per imprimere nel vetro le forme che si vogliono.

**LAVORAZIONE DI UN OGGETTO DI VETRO SOFFIATO.** Ecco dunque un lavoro più interessante della soffiatura dei palloni di vetro e dell'affinatura dei tubi, ma è necessario che questo lavoro sia stato preceduto da un poco di esercizio, se si vuole averne una certa padronanza nelle varie fasi della lavorazione.

Si prende un tubo di vetro colorato del diametro di 12 o 15 mm. e di circa 250 mm. di lunghezza. Si chiude con un tappo una delle estremità del tubo (è bene disporre di un tappo munito di foro centrale, attraverso il quale si dovrà fare passare un cannello di gomma) si scalda l'altra estremità e la si chiude, dopo averla leggermente tirata. La parte tirata servirà, più avanti, per la realizzazione della testa e del becco dell'uccello. Successivamente si scalda tutt'intorno il tubo ad una distanza di circa 50 mm. dalla sua estremità chiusa e tirata e quando il rammollimento del vetro sarà avvenuto, si forzeranno una contro l'altra le due estremità del tubo in modo da far sì che nella zona rammollita si formi un anello di vetro di maggiore spessore. Successivamente si riscalda di nuovo questa zona e si soffia in modo da formare in tal punto un palloncino di vetro che, a soffiatura terminata va alquanto allungato (ti-

rando leggermente le estremità fredde del tubo) e che costituirà il corpo dell'uccello che si sta confezionando. Come al solito, in tutte le fasi della lavorazione, è indispensabile mantenere costante la rotazione del vetro mentre esso è esposto alla fiamma. Nel caso che si dimostri difficoltoso realizzare il corpo dell'uccello da un unico palloncino, potrà convenirne realizzare prima una serie di due o tre palloncini adiacenti che più tardi si pareggeranno con un riscaldamento ed una soffiatura finale.

Allorché il corpo dell'uccello sarà stato terminato, si provvederà alla formatura del collo e della testa, previo riscaldamento della zona di vetro che si trova tra il pallone allungato del corpo e l'estremità chiusa e tirata (che, come si ricorderà costituirà il becco dell'animale).

Il collo e la testa si realizzano con una sola operazione, con una tiratura ed una successiva curvatura del tubo di vetro. Da notare che la testa non è fatta a mezzo di soffiatura in quanto proviene semplicemente da una piccola porzione del tubo di vetro dal quale si è partiti.

In seguito si prende una bacchetta di vetro della sezione di 3 mm. e se ne scalda una delle estremità fino a farla fondere, al che alla estremità stessa si formerà un piccolo rigonfiamento. Mentre questa operazione procede, si scalda anche la testa dell'uccello, indi si porta a contatto l'estremità della bacchetta con la testa; si che una piccola porzione del vetro della prima andrà a depositarsi sulla seconda formando quello che sarà un occhio dell'animale, si ripete quindi questa stessa operazione dall'altra parte della testa, allo scopo di fare l'altro occhio. Ove si voglia si potrà anche saldare sulla sommità della testa un poco di vetro e poi, tirando lentamente indietro la bacchetta la si affinerà alquanto, in modo da formare la cresta. Sarebbe bene che per questa operazione la cresta come per gli occhi si facesse uso di vetro bianco lattato (nel caso che non si riuscirà a procurarsene si potrà anche fare uso di una scheggia ricavata dall'ompolia di una lampadina a bulbo lattato, bruciata).

Operazione seguente è quella dell'applicazione delle zampe; si prende un tubo del diametro di circa 4 mm. e della lunghezza di 150 mm., di vetro trasparente; se ne chiude una delle estremità ed in tal punto si produce, mediante una leggera soffiatura, un piccolo rigonfiamento. Si riscalda il ventre dell'uccello nel punto che si riterrà opportuno per l'applicazione delle zampe, Poi si curva la zampa nel modo voluto sfruttando del riscaldamento anche per assottigliare la zampa verso la sua estremità inferiore, in prossimità

del piede. Le suaccennate operazioni si ripetono anche per l'applicazione dell'altra zampa. A questo punto sarà da formare la parte posteriore e la coda dell'uccello, il che si ottiene per mezzo del riscaldamento e della successiva tiratura nel punto voluto. Se adesso, dopo avere separato l'uccello dal resto del tubo si volesse prepararne un altro uguale al primo, la parte di tubo che rimane nella mano destra è già tirata e chiusa, cosicché si può approfittare di ciò per ricavarne il becco dell'uccello successivo.

Le estremità inferiori delle zampe, ossia i piedi, possono essere saldati, per mezzo della fiaccola portatile a mano su di un supporto, ugualmente in tubo di vetro, che potrà servire da posatoio. Questo supporto può essere realizzato in tubo di vetro del diametro di 4 mm., e della lunghezza di 150 mm. curvato in modo da formare un angolo di circa 80 gradi. Una delle estremità di questo tubo va chiusa mentre all'altra estremità si applica un cannello di gomma, attraverso il quale si soffia o si aspira leggermente allo scopo di facilitare la saldatura dei piedi dell'uccello al tubo stesso. Durante l'operazione della saldatura il tubetto di vetro che deve fungere da posatoio va trattenuto ben fermo, ad esempio, immobilizzandolo con dei pesi. Come si può vedere nelle foto, l'artigiano mio amico non aveva altro di più adatto a disposizione ed ha fatto ricorso ad un ferro da stiro.

E' necessario, in effetti, che la mano destra dell'operatore sia libera per potere raddrizzare l'uccello prima che il vetro della saldatura si sia solidificato.

Si toglie il cannello di gomma dalla estremità del tubo rimasta aperta e si chiude anche questa estremità. A questo punto l'uccello, che costituirà un elegante soprammobile, potrà dirsi terminato. Ove si preferisca, invece del semplice posatoio si potrà ricavare da un pezzo di tubo di vetro (di diametro un poco maggiore, e più lungo), un supporto ben diverso, come quello di cui alla foto apposta che, come si vede può servire da piccolo candelabro od anche da portafiori da scrivania.

Come i lettori possono avere compreso, nulla in questa interessante tecnica è troppo difficile e basteranno alcune prove per essere in grado di apprendere in modo perfetto. Se i lettori lo gradiranno, in un prossimo articolo tratterò la lavorazione del vetro in pasta per mezzo delle pinze, che non richiede alcuna soffiatura e che permette di ottenere degli oggetti ancora più elaborati ed a causa del notevole spessore del vetro, risulteranno anche molto più robusti.



## **Guadagno sicuro !**

Vi renderete **indipendenti** e sarete più **apprezzati** in breve tempo, seguendo i **nostri CORSI DI RADIOTECNICA PER CORRISPONDENZA**

Nuovi, facili, economici.

*Con il materiale che Vi verrà inviato potrete costruirVi :*

**RADIO a 1 - 2 - 3 - 4 valvole ed una moderna Supereterodina a 5 valvole a Modulazione di Ampiezza (valvole comprese) e gli strumenti di laboratorio indispensabili ad un radio-riparatore-montatore, oppure :**

**RADIO a 1 - 2 - 3 - 4 valvole ed una modernissima Supereterodina a 8 valvole più occhio magico (valvole comprese) a Modulazione di Ampiezza e a Modulazione di Frequenza (MF), e tutti gli strumenti di laboratorio.**

**Tutto il materiale rimarrà Vostro !**

Richiedeteci subito gli interessanti opuscoli :

**PERCHÈ STUDIARE RADIOTECNICA  
LA MODULAZIONE DI FREQUENZA**

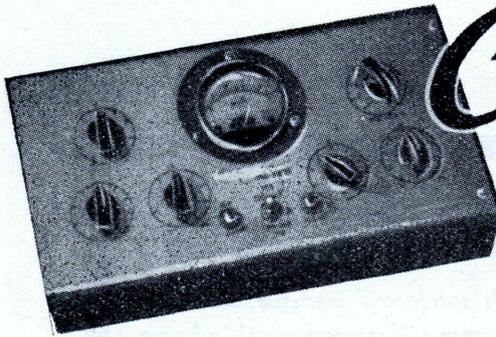
che Vi saranno inviati **gratuitamente.**



**RADIO SCUOLA ITALIANA**

DI EDUARDO COLOMBO

**TORINO (605) - Via Pinelli, 12/F**



# Consigliere elettronico

*Analizzate sistematicamente i vostri problemi e prendete delle appropriate decisioni, con l'aiuto di questo dispositivo, esclusivamente elettronico ed elettrico.*

**M**i conviene acquistare questo motoscooter usato? Vale la pena che acquisti quell'appartamento? Sono stato ben consigliato sul corso per corrispondenza sulla televisione che debbo iniziare?

Questi sono soltanto alcuni dei problemi che, giorno per giorno, si presentano a ciascuno di noi. Non di rado il buon esito di un affare, o di un acquisto, dipende soltanto dal come sia stata formulata la decisione che lo riguardava. In sostanza, quindi, si tratta quasi sempre di prendere la giusta decisione.

Vi sono delle persone, in possesso di particolari capacità analizzatrici e deduttrici, che riescono rapidamente a valutare, nella loro giusta misura, i pro ed i contro di ogni particolare e sono quindi in grado di prendere immediatamente le decisioni adatte ad ogni situazione. Molte altre persone, però (e siamo la grande maggioranza) riusciamo a prendere la giusta decisione solo dopo avere ragionato a lungo, ed anche in tal caso, talvolta, possiamo sbagliare. Affidandomi esclusivamente a leggi elettriche ho messo insieme questo dispositivo, alle indicazioni del quale spesso mi sono riferito e che mi si è dimostrato praticamente infallibile. Mi auguro quindi di fare cosa gradita ai lettori esponendone loro il funzionamento e l'uso, in modo che anche essi possano avvantaggiarsene.

Un buon numero di problemi presenta soltanto due soluzioni possibili; talvolta si tratta semplicemente di un «sì» e di un «no»; tal'altra si tratta invece di due marche, come nel caso della scelta tra due diverse auto, moto, ecc. Nel caso invece di problemi che possono avere più di due soluzioni, si può sempre compiere una analisi, allo scopo di ridurre la soluzione del problema ad una serie di sì e di no, in modo che, anche in questo caso, il problema stesso possa essere sottoposto al dispositivo elettrico che sto illustrando e

da questo possa essere risolto.

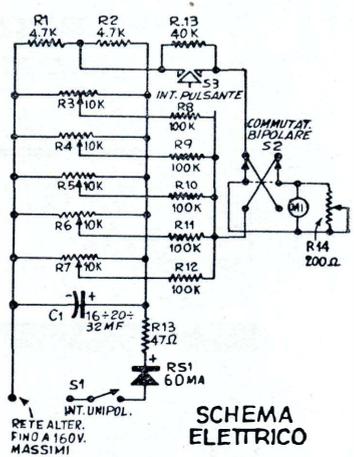
La sequenza dei ragionamenti da fare nella impostazione di un problema deve procedere così: 1) passare in rassegna tutti gli elementi favorevoli e quelli sfavorevoli che deriveranno nel caso che una decisione sia presa; 2) valutare la misura in cui ogni elemento del paragrafo uno sia favorevole o sfavorevole; 3) scartare gli elementi e le conseguenze insignificanti.

Per la costruzione dello strumento il metodo più conveniente è quello di installarne le parti in una bassa cassetta di legno, priva del fondo, in modo che, sia i controlli, che lo strumento di esso, sporgano dalla parte esterna. A montaggio terminato, il lato aperto della cassetta potrà essere chiuso con un rettangolo di legno, di masonite o, nel caso che tutta la cassetta sia di metallo, con un pannello di alluminio. Il prototipo, che è poi quello che sto illustrando in questo articolo, l'ho realizzato in una cassetta di cm. 15 x 30, profonda cm. 6. Naturalmente prima di intraprendere il montaggio delle parti all'interno della cassetta ho praticati tutti i fori che erano necessari: vale a dire, tutti quelli per il passaggio degli alberini di manovra dei potenziometri, quello per l'interruttore, per il commutatore, per il pulsante e quello, maggiore di tutti, per il passaggio della parte posteriore dello strumento. Sempre prima del montaggio, ove lo si desidera, si potrà procedere anche alla verniciatura della cassetta. Indispensabili sono invece le scale graduate dei potenziometri e le indicazioni degli altri comandi; esse vanno eseguite con inchiostro di china ed, ove necessario, con un compasso od un normografo. La graduazione sui quadranti dei potenziometri va eseguita riportando sul posto quella indicata nella illustrazione apposta ed il cui scopo illustrerò un poco più avanti.

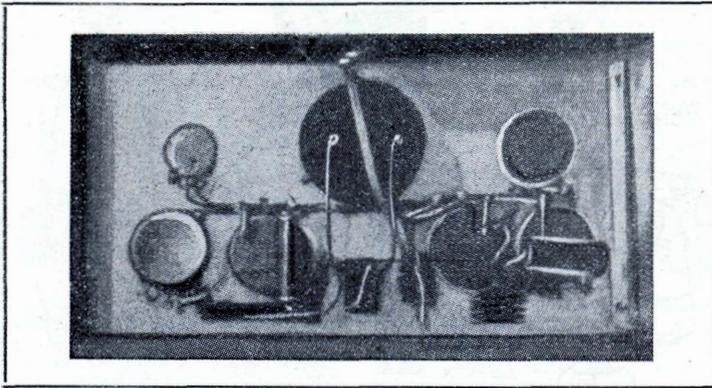
Il circuito elettrico del dispo-

sitivo consiste di cinque potenziometri, connessi in parallelo attraverso un alimentatore di corrente continua. I cursori dei potenziometri sono connessi ad un complesso addizionale, a sua volta formato da cinque resistenze fisse da 100.000 ohm e dal complessino creato dal potenziometro da 200 ohm e dalla bobina mobile dello strumento. Siccome lo strumento adottato non era del tipo a zero centrale, ho dovuto provvedere onde poter rilevare sia le indicazioni positive che quelle negative fornite dallo strumento, un dispositivo per l'inversione della polarità della corrente ad esso inviata. Lo strumento stesso, poi, provvede a dare una idea della misura in cui la decisione da prendere propenda per il «sì» o per il «no».

Come è possibile vedere dai disegni, e dalle foto, il quadrante di manovra dei potenziometri per la impostazione degli elementi, consiste in dieci divisioni; il valore nullo viene impostato ponendo l'indice sul punto centrale della sua corsa, corrispondente alla quinta graduazio-



Schema elettrico del dispositivo.



L'apparecchio visto dall'interno: si notano i componenti principali

ne, contrassegnata con lo « 0 ». Le graduazioni che dallo « 0 » vanno verso sinistra corrispondono a dei valori negativi, dall'1 al 5: l'1 è adiacente allo « 0 », mentre il 5 rappresenta il termine della corsa dell'indice verso sinistra. Per i valori positivi, serve la porzione del quadrante che va dallo « 0 » al termine della corsa dell'indice verso destra; a tale termine corrisponde il 5 mentre, come nel caso precedente, l'1 sarà rappresentato dalla prima divisione a partire dallo « 0 », verso destra.

L'interruttore a pulsante, a contatto momentaneo serve a cortocircuitare la resistenza R13, da 40.000 ohm, che normalmente si trova in serie con lo strumento; la si cortocircuita quando la deviazione dell'indice dello strumento è troppo piccola per poter essere sufficientemente valutata.

Per provare ad azzerare lo strumento si pongono gli indici di tutte le manopole di controllo dei potenziometri in posizione « Zero » (il che equivale a porre i loro cursori al centro esatto della corsa e quindi ad eguale distanza dai terminali della resistenza). R14 si manovra invece nella direzione per cui presenti un corto circuito allo strumento. Si inserisce la spina per il collegamento dell'apparecchio alla rete dell'illuminazione domestica (purché il voltaggio di questa non sia superiore ai 160 volt); si chiude l'interruttore S1 che provvede appunto a dare corrente al dispositivo. Indi si ruota lentamente il potenziometro R14, allo scopo di diminuire in modo graduale il cortocircuito allo strumento; si continua la rotazione fino a che la manopola non sia giunta al termine della sua corsa. Anche in tali condizioni, l'indice dello strumento dovrà rimanere esattamente sullo zero, senza mostrare tendenza ad avanzare lungo la scala oppure a spostarsi all'indietro. Nel caso questo

accadesse si dovrà ricercare quale sia il potenziometro da cui dipenda l'errore; si allenterà la vitolina che fissa la manopola al suo albero, se ne correggerà la posizione, si farà coincidere l'indice della manopola con lo zero del quadrante sottostante e si stringerà di nuovo la vitolina della manopola. A questo punto, se tutto sarà in ordine, mentre la corrente è inserita, ogni volta che la manopola di uno dei potenziometri R3, R4, R5, R6, R7, sia spostata dallo zero, in direzione del lato positivo del quadrante rispettivo, l'indice dello strumento dovrà spostarsi in maggiore o minore misura, lungo la scala.

Si lascia poi R14 nella posizione in cui si trovava e si ruotano tutte le manopole dei potenziometri, 3, 4, 5, 6, 7, sino al termine della loro corsa, dal lato del più. In queste condizioni, l'indice dello strumento deve giungere esattamente sul fondo scala. Ove si voglia ridurre alquanto la sensibilità dello strumento non ci sarà che da manovrare la manopola di R14 il cui quadrante si può anzi graduare in modo da stabilire una scala, sia pure arbitraria, per tale sensibilità.

A questo punto il dispositivo, che mi sono permesso di chiamare « Consigliere elettronico » sarà pronto ad entrare in funzione, per ricevere gli elementi positivi e negativi dai quali esso ricaverà, quale conclusione, la convenienza o meno che una determinata decisione sia presa.

#### MECCANISMO DEL RAGIONAMENTO

Come esempio di impiego dell'apparecchio consideriamo il caso in cui si tratti di scegliere uno scooter. Generalmente la scelta va fatta tra due o tre tipi disponibili in commercio e di caratteristiche analoghe; ad ogni modo non è sempre tanto facile prendere la giusta de-

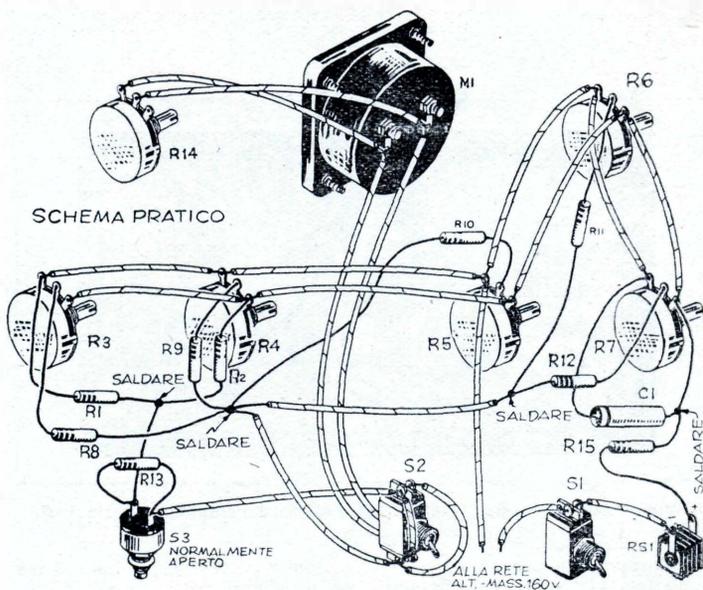
cisione dopo avere esaminato a mente gli elementi a favore e quelli a sfavore di ogni tipo. Gli elementi più importanti da considerare sono: (A) la potenza o la velocità raggiungibile; (B) il consumo; (C) l'estetica; (D) la robustezza; (E) il costo iniziale; (F) la maneggevolezza; (G) la facilità con cui le parti di ricambio adatte a quella macchina possano essere trovate in commercio; e, (H) nel caso che la macchina sia usata, le sue condizioni generali. Immaginiamo di considerare due sole moto alla volta; chiamiamo la prima con la lettera « A » e la seconda con la lettera « B ».

Si comincerà quindi con il compilare una tabella simile a quello che ho qui allegata, oppure, in modo ancor più spedito, si imposteranno i vari elementi direttamente sull'apparecchio, adottando il sistema di considerare come positivi gli elementi a favore dello scooter « A » e negativi quelli a favore dello scooter « B » (prima di continuare mi preme ribadire il concetto che per quanto riguarda gli elementi che via via si impostano sulle manopole di manovra del potenziometro i valori positivi e negativi servono soltanto per creare il dualismo necessario alla formulazione della decisione).

Assunto dunque come favorevole allo scooter « A », ogni elemento che sia stato impostato sulla parte del segno « + » dei quadranti dei potenziometri e, viceversa, favorevole allo scooter « B » ogni elemento impostato ruotando le manopole dei potenziometri in direzione del segno « - » nel caso che la indicazione finale dell'indice del milliamperometro sia leggibile sul quadrante allorché la levetta del deviatore S2 si trovi rivolta dal lato della posizione normale, si potrà dedurre che la decisione dello strumento è favorevole alla scelta dello scooter « A », nel caso invece che per effettuare la lettura sulla scala del milliamperometro, sia necessario fare scattare la levetta di S2, in modo da metterla nella posizione di polarità invertita si dovrà concludere che la decisione dello strumento sia favorevole alla scelta dello scooter « B ».

Vediamo ora come presentare all'apparecchio gli elementi a favore di uno o dell'altro scooter e quelli che non importa mettere a confronto. Dalla tabella che abbiamo compilata, si può vedere che per quanto riguarda gli elementi (A) e (B) non vi è alcuna differenza e tali elementi possono quindi essere trascurati. Per l'elemento (C), al quale dedicheremo il potenziometro 1, vediamo che si tratta di un elemento a leggero favore dello scooter « B »: muoveremo pertanto la manopola del potenziometro corrispondente in modo da por-

tarla sulla prima suddivisione dal lato negativo, (diciamo sul meno 1). L'elemento (D) è uguale in ambedue le moto e può quindi essere trascurato. L'elemento (E), vale a dire il prezzo, è, come si vede, alquanto migliore nel caso della moto «B»: manovereremo quindi la manopola del potenziometro 2 in modo da portarne l'indice sul lato anche questa volta negativo, dato poi che la differenza tra i due prezzi è di 10.000 lire, somma non trascurabile, lo faremo coincidere con la seconda divisione (appunto dal lato negativo). L'elemento (F) è invece a favore della moto «A», porteremo pertanto la manopola sulla quale imposteremo questo elemento (quella del potenziometro 3) sulla seconda divisione del lato positivo del quadrante. L'elemento «G», in ambedue le macchine è equivalente e lo possiamo quindi sorvolare. L'elemento «H», dato che ambedue le macchine sono di occasione riguarda appunto le condizioni generali di esse. Dall'esame della moto abbiamo veduto che lo stato della seconda (moto «B») è alquanto peggiore di quello della moto «A», dato che le cromature di alcune parti della «B» sono da rifare; siccome però, la spesa da affrontare per rifare quelle cromature non supererà le poche centinaia di lire, possiamo limitarci a far girare la manopola del potenziometro 4 fino a portarne l'indice sulla prima suddivisione del lato positivo. L'elemento «I», come si può ricavare, sempre dalla tabella in precedenza preparata, è nettissimamente a favore della moto «A»: si vede infatti che, se in un secondo tempo si volesse rivendere questa, se ne ricaverrebbero 110.000 lire, mentre a voler rivendere la moto «B» non si potrebbe sperare di ricavarne più di



Schema pratico dei collegamenti da eseguire ad ogni componente.

80.000 lire. Impostiamo quindi tale elemento sul potenziometro successivo, vale a dire il 5, e ruotiamo la manopola sino a portarne l'indice sulla quarta suddivisione del lato positivo. La manopola del potenziometro che si trova in parallelo al milliamperometro e che è quello con cui si regola la sensibilità di tutto lo strumento, lo porteremo sulla quarta divisione, (nella grande maggioranza dei casi potremo senz'altro lasciarla in tale posizione, a meno che non ci siano eccessive sproporzioni tra gli elementi impostati o, viceversa, che le differenze siano in genere tanto piccole da essere quasi trascurabili).

Dopo avere fatto scattare l'interruttore S1 dando corrente all'apparecchio, si prenderà visione della indicazione del milliamperometro:

nel nostro caso particolare si vedrà che l'indice dello strumento percorrerà un certo tratto del quadrante allorché il commutatore S2 si troverà in posizione del «+»: da ciò si potrà pertanto arguire che conviene decidersi per l'acquisto della moto «A». Nel caso invece che si fosse visto l'indice del milliamperometro premere sul suo fermo posteriore e rendere necessario, per farlo spostare verso destra, fare scattare la levetta del commutatore S2 in posizione «-», si avrebbe dovuto concludere che sarebbe stato meglio decidersi per la moto «B». Se qualcuno trovasse confusione tra la moto «A» e quella «B» e tra il lato positivo e negativo dei quadranti dei potenziometri e della polarità del commutatore S2, potrà semplificare molto le cose se chiamerà direttamente moto «+» la prima e moto «-» la seconda.

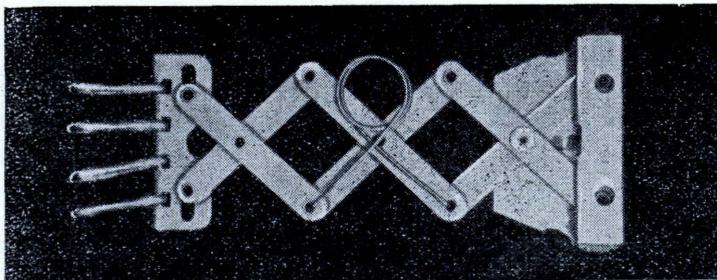
Questo che ho dato è soltanto un esempio: l'apparato che ho battezzato «Consigliere elettronico» può essere usato altrettanto bene quando vi siano dieci ed anche venti elementi da considerare. In quest'ultimo caso basterà semplicemente dividere i venti elementi in gruppi di cinque: tali gruppi si presenteranno, uno alla volta, allo strumento ed ogni volta si prenderà nota dell'indicazione fornita dal milliamperometro; al termine di queste operazioni si avranno le annotazioni di quattro letture rilevate dal milliamperometro. Si dovrà naturalmente tenere conto anche del caso che si tratti di decisioni favorevoli alla primo od alla seconda decisione. Indi non ci sarà che impostare, una su ciascuno dei potenziometri e nel giusto senso le quattro letture rilevate precedentemente.

CARATTERISTICHE	SCOOTER «A»	SCOOTER «B»
(A) Potenza e velocità . . .	Uguale	Uguale
(B) Consumo . . . . .	Uguale	Uguale
(C) Estetica . . . . .	Peggior	Leggerm. migliore
(D) Robustezza . . . . .	Uguale	Uguale
(E) Costo iniziale . . . . .	Lire 150.000	Lire 140.000
(F) Maneggevolezza . . . .	Alquanto migliore	Leggerm. peggiore
(G) Reperibilità parti ricambio . . . . .	Uguale	Uguale
(H) Condizioni generali (macchina usata) .	Alquanto migliori	Cromatura da rifare
(I) Valutazione in caso di vendita . . . . .	Lire 110.000	Lire 80.000

Sistema di compilazione della tabella per l'impostazione dei vari elementi all'apparecchio.

(segue a pag. 89)





rate, le lamette si uniscono in modo da formare appunto una specie di pantografo (l'unione avviene per mezzo di occhielli da pellettieri fatti passare attraverso i fori centrali e quelli delle loro estremità). L'estremità del pantografo rivolta verso la parte interna del portachiavi viene ancorata per mezzo di altri due occhielli da pellettieri ai due fori oblungi che si possono notare sul pezzo C; questo ancoraggio non deve però essere solido ma deve invece permettere lo scorrimento delle estremità del pantografo nei fori stessi (per realizzare un ancoraggio di questo genere basta inserire sotto l'occhiello, prima di stringerlo, un paio di giri di filo sottilissimo di acciaio armonico e togliere poi tale filo dopo avere stretto l'occhiello con l'apposita macchinetta). L'altra estremità del pantografo (quella che dovrà sporgere fuori dalla custodia di cuoio ed alla quale verrà fissato il gruppo delle chiavi), va ancorata, con sistema identico al caso precedente, ai fori oblungi che si possono notare sul pezzo D. Nel caso che si

desideri che le chiavi rimangano fuori dalla custodia senza che si debba continuare a premere sulle costole di questa, è necessaria la realizzazione del pezzo E. A meno pratici consigliamo senz'altro di fare ricorso direttamente ad uno di quei piccoli fermagli a gancetto che è possibile acquistare in qualsiasi negozio di forniture per pellettieri. Il pezzo E è, infatti, esso pure, un fermaglio che ha la funzione di impegnare col suo gancetto l'incavatura semicircolare eseguita nella parte posteriore del pezzo D. Quando si intende disimpegnare le chiavi per farle rientrare nella custodia, basta tirarle un poco in fuori, per liberare l'incavatura succitata dal gancetto. E' ovvio che tale gancetto debba essere fissato alla parte interna della custodia, prima di chiudere questa con la cintura. Necessita poi la molla piatta, circolare, che è consigliabile sia in acciaio inossidabile, allo scopo di ridurre al minimo la probabilità della formazione di ruggine che, oltre tutto ostacolerebbe il buon funzionamento del portachiavi.

Come si vede, tale molla, che deve avere una potenza non eccessiva e che deve esercitare la sua azione tendendo a chiudere il pantografo, va fissata con le sue estremità curvate ad uncino, a due punti di incontro tra le estremità di due coppie di laminette che formano il pantografo. Ci sarà poi da preparare la custodia in cuoio sbalzato, per la quale si dovrà fare uso appunto di cuoio adatto alla lavora-

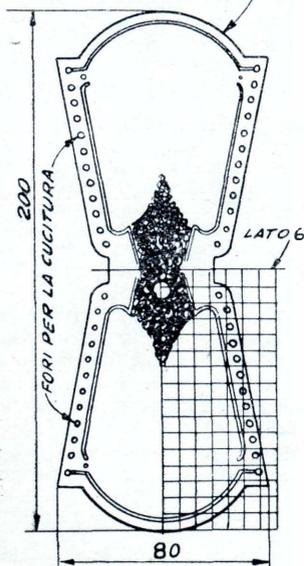
zione a sbalzo; dopo averlo tagliato secondo i contorni indicati nell'allegato disegno reticolato si provvederà alla impressione, sulla sua superficie esterna, dei disegni e della sigla che si sarà ritenuta opportuna. Per la lavorazione a sbalzo rimando i lettori a quanto venne detto a tale proposito in un precedente articolo pubblicato diverso tempo addietro sulle pagine della rivista. In questa sede mi limito soltanto a ricordare che prima dell'impressione delle sigle e dei disegni voluti, sulla superficie esterna del cuoio, questo deve essere inumidito dalla superficie posteriore.

I fori, attraverso cui si dovrà fare passare il laccetto per la cucitura della custodia, sarà bene farli eseguire da un pellettiere che sarà senz'altro fornito dell'apposita forbice punzonatrice.

A questo punto, dopo avere saldato alla estremità del pezzo D il tondino di ferro o di ottone che serve per ancorare i singoli fermagli per le chiavi, si potranno issare sui fermagli stessi le chiavi. Basterà dunque premere leggermente tra il pollice e l'indice le costole della custodia per causare la fuoruscita di tutte le chiavi, premendo un poco di più si farà sì che il gancetto scatti sotto l'incavatura del pezzo D in modo da trattenere tutte le chiavi fuori dalla custodia. Non ci sarà poi che da tirare un poco più in fuori una o tutte le chiavi per liberare il pezzo D dal gancetto e permettere che le chiavi rientrino tutte da sé nella custodia, richiamate dalla molla apposita. Non è difficile da prevedere che qualche lettore dotato di un poco di iniziativa possa approfittare di questo progetto e dedicarsi alla produzione in proprio, in piccola o grande serie di questo utile accessorio. Se così fosse, io stesso ne avrei un grande piacere e non avrei nulla in contrario, in quanto ho preferito, per varie ragioni, brevettare questa mia idea soltanto in altri paesi.

Un augurio di cuore quindi ai lettori dotati di iniziativa e di senso pratico.

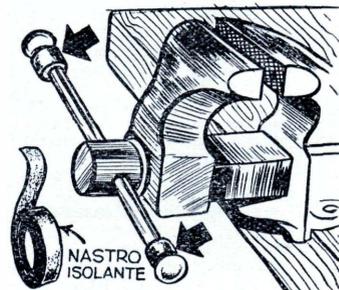
CUOIO DA LAVORAZIONE A SBALZO



## PER LA VOSTRA MORSA

Il rumore che provoca il braccio della morsa cadendo repentinamente a causa del proprio peso, soprattutto quando si usano morse pesanti, è fastidioso. Inoltre i pomelli della leva, sia pure accompagnati con la mano, provocano sovente lo schiacciamento dei polpastrelli della mano.

E' facile scongiurare il fastidio ed il pericolo se si ricorre alla fasciatura della leva della morsa, sotto i due pomelli, con tre o quattro strati di nastro isolante.



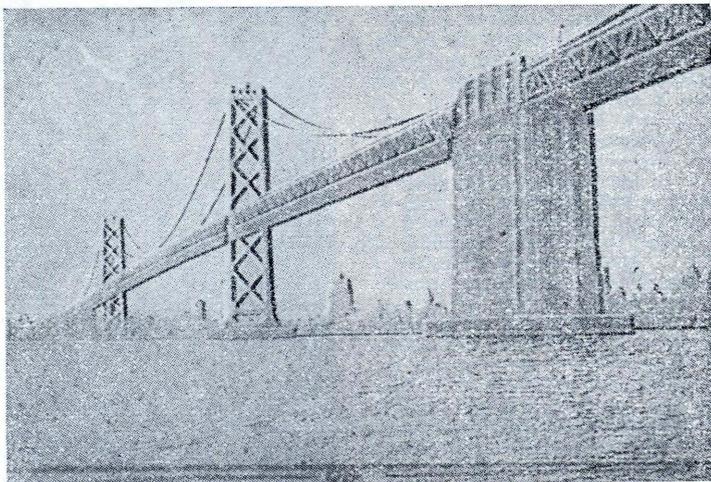
*Una tecnica fotografica:*

# IL BASSORILIEVO

In un numero della scorsa annata accennammo per sommi capi ad una interessante tecnica fotografica: molte sono state le lettere con cui i lettori ci hanno informati di esserne rimasti interessati, cogliamo quindi l'occasione per ritornare sull'argomento con una maggiore diffusione.

Come già l'altra volta avemmo a dire, quella dell'imitazione del bassorilievo con metodi puramente ottici non è una tecnica nuova eppure rimane sempre attuale per gli insoliti effetti che essa permette di ottenere: non sono poi rare le volte che grazie ad essa, delle foto che cadrebbero irrimediabilmente nel convenzionale possono essere trasformati in lavori di ottima qualità, comunque la maggior parte degli amatori, non riesce a rendersi conto che possa essere attuata con semplici procedimenti, alla portata di tutti e della quale chiunque riuscirà ad avere completa padronanza alla sola condizione che prenda visione della nota esplicativa che qui forniamo. Anche in fatto di attrezzatura necessaria per porla in atto, questa tecnica ha ben poche esigenze: quasi tutto l'occorrente è di normale dotazione di qualsiasi laboratorio fotografico dilettantistico; quello che mancherà potrà essere acquistato, a prezzi accessibilissimi presso qualsiasi fornitore di articoli fotografici.

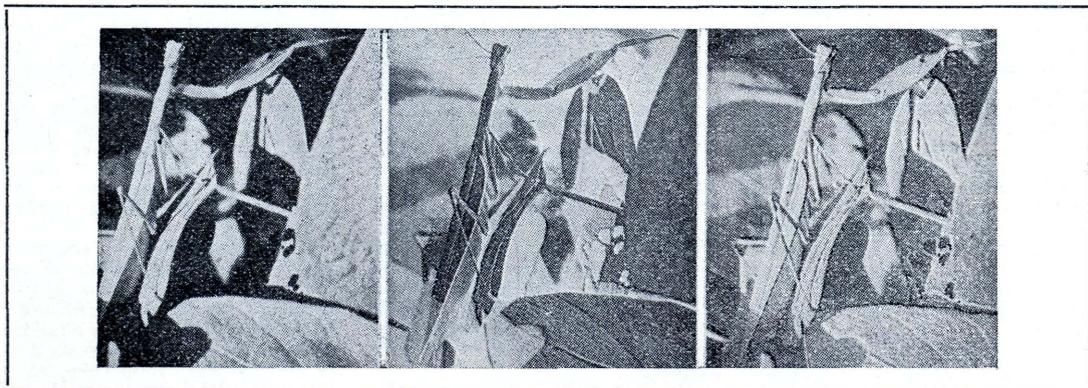
Certi tipi di soggetti fotografici sembrano essere più adatti di altri



per essere utilizzati in questa tecnica: tali sono generalmente tutti quelli dotati di contorni semplici ben definiti e con le masse bene incise: ideali sono ad esempio delle riprese di motivi architettonici e di ponti, ma non è escluso che molti altri soggetti diversissimi da questi possano essere adottati con successo: tra questi segnaliamo delle riprese ravvicinate di fiori, qualche ritratto, qualche foto di animale ed, in genere, qualsiasi altro semplice soggetto avente una buona separazione tra le zone di luce e

quelle in ombra, anzi, a tale proposito siamo convinti che molti siano i soggetti che pur non essendo diventati ancora comuni per questa tecnica offrano degli interessanti risultati, crediamo quindi che valga la pena consigliare i lettori appassionati in fotografia a dedicare qualche ora nella esecuzione di esperimenti in tal senso.

A riprova di ciò, citiamo un caso che è capitato a noi stessi mentre eravamo intenti a prove di tutt'altro genere: ci riferiamo al caso della mantide religiosa (sorta di in-



**FOTO PRIMA:** Questa è una stampa positiva normale di una Mantide religiosa: niente di veramente interessante, ad eccezione del punto di ripresa dell'insetto. — **FOTO SECONDA:** Questa è invece una stampa eseguita con una inversione dei toni, secondo una tecnica illustrata nel testo. — **FOTO TERZA:** Un bassorilievo eseguito in modo convenzionale; riprese ravvicinate di questo genere non sono le ideali per esecuzione di lavori in bassorilievo, ma permettono, tuttavia, degli interessanti studi.

setto molto comune in estate nelle nostre campagne), della quale ci è capitato di maneggiare una foto abbastanza ravvicinata e su questa si erano eseguite prove puramente incidentali: oltre alla prova convenzionale per il bassorilievo se ne è tentata una anche con i toni invertiti ed anche da questa si sono ottenuti degli effetti molto interessanti. Specialmente in merito a questa ultima prova, parleremo più avanti.

Prima cosa da fare ove si intenda eseguire qualche esperimento in merito a questa tecnica, è quella di preparare un positivo trasparente per contatto da ognuno dei negativi che si saranno scelti (a proposito di questi ultimi è consigliabile operare preferibilmente su quelli di dimensioni maggiori): ottimo è il formato 6x9, meglio ancora è il 9x12. Meno bene vanno invece i formati minori: il formato Leica ed il 4,5x6 sono inadatti; ciò si spiega perché, dato che le pellicole negative e positive di uno stesso soggetto debbono essere prima, sovrapposti con precisione, e poi una di esse va fatta scorrere leggerissimamente rispetto all'altra, orbene, quando le immagini sui fotogrammi sono molto piccole, come nel caso dei formati minori, è molto difficile controllare a mano l'ammontare dello scorrimento delle pellicole. Ottime sotto ogni punto di vista sono poi le riprese su « film-pack » e quelle su lastre; in quest'ultimo caso si deve però fare attenzione ad un particolare: sia al momento della stampa del positivo per contatto che per quella delle due immagini già sovrapposte e sfasate leggermente, è necessario, per la buona riuscita, che l'emulsione negativa e quella positiva siano poste a contatto (in caso contrario potrebbe intervenire un effetto molesto apportato dallo spessore del vetro delle lastre).

Ci si assicura che la pellicola o la lastra per la prova positiva non sia del tipo con emulsione pancromatica. Nel caso che per la stampa di questa positiva si voglia ricorrere ad una stampatrice si deve ricordare che la pellicola che si userà appunto per la positiva, ha una sensibilità molto maggiore della normale carta fotopositiva ed è quindi necessario ridurre notevolmente la quantità di luce emessa dalla lampadina della stampatrice, a tale scopo sarà anzi consigliabile sostituire al suo lampada, generalmente di potenza notevole, con un'altra di potenza sensibilmente inferiore.

Una esposizione dal mezzo secondo ai due secondi è la migliore (maggior esposizione va data quando i negativi siano molto intensi, viceversa per i negativi leggeri), si tenga comunque presente che i negativi eccessivamente scuri non sono quasi mai adatti per questa tec-



**Soggetti insoliti e bizzarri sono quelli interessanti scene notturne: osservare come qui i rami degli alberi sembrano incisi nello sfondo del cielo.**

nica. Ad ogni modo basterà un poco di esperienza per essere in grado di prevedere a priori l'effetto che se ne otterrà; ricordare di porre sempre, nel corso della stampa, le emulsioni delle due pellicole in contatto.

Le positive possono essere sviluppate nell'apparecchio normale di sviluppo: si deve mirare ad ottenere di preferenza degli sviluppi leggermente incompleti, piuttosto che il contrario. Personalmente abbiamo constatato che la misura migliore del sottosviluppo deve essere del 20 per cento circa. Se si premette di avere eseguito la stampa e lo sviluppo della positiva in maniera corretta, questa deve risultare alquanto meno densa ed un poco più morbida della negativa dalla quale si è partiti; questa è, non di rado la condizione che permette di ottenere dei buoni risultati nel bassorilievo.

Dopo avere realizzato una soddisfacente prova positiva si tratterà di combinare questa ultima con la negativa della quale è stata ricavata: ciò consiste nel sistemare negativa e positiva in contatto, emul-

sione con emulsione e con le immagini che coincidano perfettamente. Poi viene il punto più importante di tutta la tecnica: per permettere che avvenga l'esecuzione del bassorilievo una delle due immagini deve essere fatta scorrere per un tratto minimo, rispetto all'altra (dobbiamo chiarire che il movimento deve essere eseguito in un'unica direzione, senza deviazioni laterali). Si tenga presente che maggiore sarà il movimento, maggiore sarà l'effetto che se ne potrà ottenere; si eviti comunque di esagerare in questo movimento perchè esso, oltre ad una certa misura, conduce a risultati poco piacevoli.

All'inizio, dunque, conviene muovere i fotogrammi soltanto di un tratto piccolissimo, che sia appena sufficiente per creare l'effetto del bassorilievo. Non vi è una direzione obbligatoria, in cui il fotogramma debba essere mosso: verso l'alto, verso il basso, verso destra, verso sinistra andrà altrettanto bene. Ad ogni modo, ci sentiamo in dovere di far presente che il migliore effetto lo si ottiene allorchè il fotogramma venga mosso contemporaneamente

verso l'alto e verso destra: naturalmente i movimenti dovranno essere sempre leggerissimi. Nel susseguirsi delle esperienze si noterà che l'effetto ottenibile possa essere variato a piacimento, entro limiti abbastanza ampi, in funzione della direzione in cui lo spostamento stesso è avvenuto e della misura di esso. Alorchè si sarà acquisita un poco di pratica, si sarà in grado di determinare, volta per volta, lo spostamento più adatto.

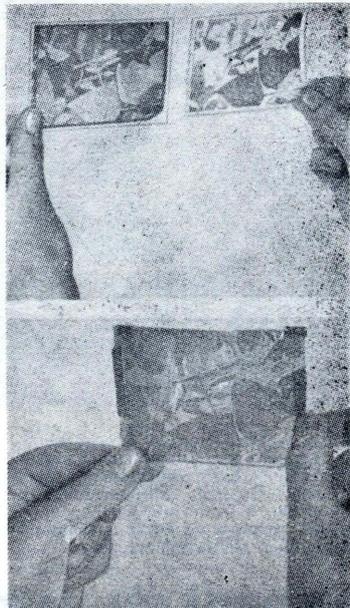
Una volta che l'effetto desiderato sarà ottenuto, i fotogrammi dovranno essere immobilizzati nella reciproca posizione trovata, per mezzo di striscioline di nastro adesivo alla cellulosa, usato con un sistema analogo a quello adottato nella confezione dei quadretti all'inglese. Nel corso di questo montaggio ci si deve assicurare che le pellicole su cui sono le prove positive e negativa siano in perfetto contatto tra di loro. La stampa può avvenire sia per contatto che per proiezione, sebbene la prima sia da desiderare. Il tempo di esposizione per tale stampa deve essere, naturalmente, più lungo di quello che si adotterebbe qualora si trattasse di stampare una prova positiva da una semplice negativa. Per evitare ogni possibile distorsione del sandwich composto dai due fotogrammi negativo e positivo, nel caso che la stampa del bassorilievo debba essere eseguita con l'ingranditore, distorsione che potrebbe essere determinata dalla elasticità propria delle pellicole, che tendono a curvarsi alquanto, specie se le pellicole siano sottoposte all'intenso raggio di luce (mai esente da radiazioni calorifiche), della lampada dell'ingranditore, è consigliabile inserire il sandwich stesso tra due quadretti di vetro sottile, di adatte dimensioni.

Un'altro fattore da tenere nella giusta importanza è il contrasto della prova. Si troverà, quasi certamente che, se per la stampa della prova si farà uso della stessa carta positiva che si usa normalmente per la stampa di positivi da semplici negativi, la resa dei dettagli risulterà alquanto piatta: per correggere que-

sto inconveniente, basterà fare uso di una carta da positivi a contrasto leggermente maggiore di quella usata normalmente. Ad esempio, se per la stampa delle positive da negativi semplici si fa uso di carta del n. 1, per la stampa delle prove dei bassorilievi, converrà usare carta del n. 3.

Diamo adesso qualche chiarimento sulla possibilità di eseguire, oltre a quelle convenzionali, anche prove di bassorilievi aventi i toni invertiti: questo sistema, anzi è il solo che a volte permette dei risultati accettabili e, come l'altro, può essere attuato in modo molto semplice. Si tratta di stampare la prova positiva del bassorilievo, invece che sulla carta, su di un rettangolo di pellicola, aumentando di circa il 50 per cento il tempo di esposizione. Poi tale prova dovrà essere sviluppata secondo i normali sistemi, spingendo però un poco lo sviluppo (scopo di tale procedimento è quello di aumentare il contrasto, in modo che l'immagine possa in seguito essere stampata su di una carta normale). Non resta quindi che stampare sulla carta normale una positiva invertita, come sarà quella che risulterà proiettando sulla carta stessa l'immagine impressa sul rettangolo di pellicola nella precedente operazione. La illustrazione di una prova di tal genere eseguita partendo dalla negativa della mandide religiosa potrà dare un'idea dell'interessante effetto che questo nuovo sistema permette di ottenere; inoltre, per mettere in evidenza le differenze tra i risultati ottenibili con il sistema convenzionale di bassorilievo e con quello ad inversione dei toni, abbiamo unito anche una prova ottenuta con il primo sistema.

Non è molto facile stabilire in precedenza quali siano le foto che riescano meglio con il primo e quali quelle che riescano meglio con il secondo sistema. Meglio di ogni altra cosa è l'eseguire diverse prove in proposito. Nei concludere auguriamo ai lettori di ottenere con le semplici tecniche che abbiamo loro esposte, dei risultati ottimi, sotto ogni punto di vista e segnaliamo



(In alto) - Il positivo della Mantide, nella mano sinistra, poco prima della sua sovrapposizione al negativo dello stesso soggetto.

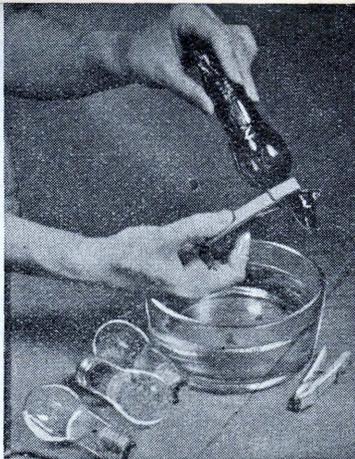
(In basso) - I due fotogrammi sono già stati sovrapposti con esattezza, poi uno di essi è stato fatto scorrere leggerissimamente rispetto all'altro. Dopo tale operazione è consigliabile immobilizzare i fotogrammi in tale posizione reciproca, per mezzo di qualche striscia di nastro di cellulosa adesivo per realizzare intorno a loro una specie di montatura all'inglese.

loro il fatto (del quale i più non sono a conoscenza), che, specialmente nelle città principali e talvolta anche nei centri minori, hanno spesso luogo esposizioni fotografiche la cui partecipazione è aperta a tutti. Non è da escludere quindi che qualcuna delle migliori prove da essi ottenute con la tecnica del bassorilievo, sia convenzionale che quello a toni invertiti, che essi vorranno presentare a tali mostre riesca ad ottenere qualche premio od almeno qualche segnalazione da parte degli intenditori e dei critici.

**RABARBARO**  
**Zucca**  
*l'aperitivo realmente efficace*  
 RABARZUCCA S. P. A. MILANO VIA C. FARINI 4



Prima operazione del procedimento è quella di inumidire il cellophane del colore desiderato, prima di applicarlo sulla lampadina; in tal modo, il materiale diviene molto più cedevole ed evita il formarsi delle grinze.



Il bulbo di vetro del flash viene poi coperto col cellophane umido, i cui margini superiori vengono ritorti per mezzo di una pinzetta da biancheria, dopo di che, le parti in eccesso, possono essere tagliate via con una forbice.



Dopo avere lasciato trascorrere il tempo necessario per l'essiccazione del cellophane, la lampadina flash a luce filtrata è già pronta per il suo uso, sul portaflash, che non richiede alcuna modifica.

## CONTRASTI DI TONO CON FOTOLAMPI COLORATI

Quasi tutte le buone macchine sono adesso corredate del dispositivo per l'accensione elettrica della lampadina al magnesio in sincronismo con l'apertura dell'otturatore e la dimestichezza della media dei fotografi con tale dispositivo è ormai divenuta tale per cui gli appassionati non mancano di usarlo mai oltre che per eseguire lavori in interni, anche nel caso di foto all'aperto, quando la sola luce diurna o solare od altra, non sia sufficiente per caratteristiche, per il conseguimento dell'effetto desiderato dai fotografi stessi. Adesso i fotografi hanno la possibilità di ottenere praticamente qualsiasi equilibrio di illuminazione, provvedendo uno o più flashes, disposti ed orientati in modo da dirigere la loro luce nel modo desiderato.

Vi è però un altro tipo di equilibrio di illuminazione, sempre ottenibile con le lampadine flash al magnesio, ma di questo secondo tipo, pochi sono gli amatori fotografi che sono a conoscenza: si tratta dell'equilibrio dei colori.

Tutti sappiamo che quando prendiamo una foto con illuminazione a lampadina al magnesio con accensione sincronizzata, senza fare uso di un filtro dinanzi all'obiettivo della macchina fotografica, abbiamo come risultato, uno sfondo di cielo leggermente oscurato (usando pellicola pancromatica) e contemporaneamente, tutti i dettagli di colore del soggetto sono resi nella prova fotografica con una gradazione di toni dal bianco al nero. Qualora però vogliamo alterare la resa dei colori del soggetto o di alcuni di essi, applicando determinati filtri dinanzi all'obiettivo della macchina,

inevitabilmente la resa del colore del cielo risulta alquanto alterata, è questa il più delle volte una conseguenza indesiderabile.

Prendiamo un esempio: se il modello che si intende fotografare è vestito di rosso e noi disponiamo dinanzi all'obiettivo un filtro appunto di color rosso (allo scopo di far figurare più chiaro il vestito del soggetto), pure lo sfondo del cielo risente del filtro, cosicché nella foto finita, il cielo stesso, apparirà di un colore poco dissimile dal nero, e ad ottenere una foto dalle tonalità poco piacevoli.

La soluzione a questo problema esiste ed è appunto quella che ha dato motivo a questa chiacchierata: si tratta dell'uso di lampadine flash colorate. Ciò significa che, invece di applicare il filtro dinanzi all'obiettivo della macchina, si filtra la luce emessa dalla lampadina flash. Con questo sistema si riesce a controllare esclusivamente la luce che colpisce il soggetto, mentre si lascia inalterata quella del cielo, che andrà ad impressionare la pellicola con la sua giusta tonalità.

Si considerino le possibilità offerte da questo metodo. La luce filtrata potrà essere diretta, invece che su tutto il soggetto, su di una parte di esso, allo scopo di correggere il tono di qualche suo particolare, lasciando inalterato il resto. Con lo stesso sistema è inoltre possibile realizzare degli interessanti fotomontaggi, ad esempio, riprendendo prima un soggetto illuminato con flash non filtrato e poi riprendere, sul fotogramma stesso il soggetto un poco spostato od in posizione diversa dalla prima, illuminandolo questa volta con un flash a luce filtrata.

Il metodo per ottenere il filtraggio della luce del flash in qualsiasi colore è della massima semplicità ed economicissimo. Si tratta soltanto di involuppare il bulbo di vetro della lampadina flash con del cellophane colorato, prima di fare uso del flash stesso. Un metodo interessante per fare ciò è quello di inumidire con acqua il cellophane stesso in modo da renderlo alquanto elastico ed applicarlo poi sulla lampadina che si deve usare. Il cellophane umido aderirà, asciugandosi, alle pareti del bulbo, evitando di formare delle pieghe come invece accadrebbe se fosse applicato sul vetro direttamente asciutto: le piegature di cui parlavamo, oltre a determinare delle zone più o meno intense di colorazione, riducono notevolmente la quantità di luce che va a colpire il soggetto. Mentre il cellophane è ancora umido, lo si immobilizza sulla lampada torcendo, per mezzo di una molletta da bucato, la porzione di esso che sporge sulla sommità della lampada, nel modo indicato in una delle foto.

Dato che il cellophane si trova sulla sorgente di luce e non sopra l'obiettivo della macchina, esso non determina alcuna distorsione ottica sulla immagine, né altera per nulla le caratteristiche di apertura o di luminosità dell'obiettivo.

Sua unica azione è quella di colorare la luce emessa dalla lampada, agendo in questo caso soltanto sui colori posseduti dal soggetto o sulle pareti di esso in cui va a cadere, mentre le altre zone della figura rimarranno nei loro colori inalterati.

Alcuni altri dei possibili effetti ottenibili con la tecnica dei flashes co-



Questa foto, in esterno è stata fatta con l'illuminazione ausiliaria di una lampadinetta flash, scoperta. Il colore del fazzoletto al collo della ragazza è il marrone, quello degli abiti è grigio. Osservare la resa normale dello sfondo del cielo.



Foto scattata, invece, con l'illuminazione della lampadinetta flash coperta da un foglio di cellophane rosso. Si osservi come il fazzoletto e le labbra della ragazza appaiano chiare. La resa dello sfondo, invece è pressoché identica a quella della foto precedente.



Questo risultato è stato ottenuto con l'uso di una lampadinetta ricoperta di cellophane blu. Si noti come, questa volta, il fazzoletto appaia scuro, praticamente nero; il tono dello sfondo, viceversa, rimane invariato.

lorati sono citati ed illustrati qui appresso. Oltre tutto questa tecnica permette anche alcune variazioni: ad esempio, nel caso che, facendo uso di un flash coperto di cellophane di colore rosso (per i motivi più sopra citati) le labbra del soggetto rimanesse troppo schiarite, come in generale accade, conviene effettuare la copertura del bulbo di vetro soltanto per la sua porzione inferiore, lasciando invece scoperta la sommità del bulbo stesso. In questo modo si avrà la possibilità di inviare al soggetto dei raggi di luce rossa esclusivamente sui suoi abiti pur permettendo che il volto rimanga colpito da raggi di luce bianca, i quali daranno la giusta colorazione alle labbra. Un'altra soluzione a questo piccolo problema potrebbe essere quella di fare uso per le labbra del soggetto, di un cosmetico color blu (reperibilissimo, perché molto usato assieme a cosmetici di diverso colore, da attori ed attrici del cinema prima di affrontare le macchine da presa). In tal modo, pur usando delle lampadine tutte coperte di cellophane rosso, le labbra dei soggetti possono essere rese nella loro giusta tonalità. Quanto detto per le labbra vale, naturalmente, anche per le guance, in modo da lasciare a queste il loro colorito naturale, senza impallidirle eccessivamente.

Prima di dare inizio ad un lavoro fotografico con flash colorati, conviene prepararsi una serie di lampadine dai bulbi coperti da cellophane di diversi colori, in modo da potere far fronte a qualsiasi necessità. Per determinare quale sia il colore del flash più adatto per l'illuminazione di un determinato soggetto, il miglior sistema è quello di avere a portata di mano anche qualche ritaglio di cellophane nei colori stessi adottati per i bulbi ed osservare attraverso tali ritagli, il soggetto che si intende riprendere. I vari dettagli di quest'ultimo appa-

riranno, attraverso il cellophane più chiari o più scuri di quanto appaiano se osservati ad occhio nudo. Basta dunque dopo avere fatto questa prova con tutti i ritagli del cellophane stabilire attraverso quale colore l'equilibrio dei colori del soggetto risulti più vicino a quello che è l'intendimento del fotografo. Come norma si deve tenere presente che un filtro colorato tende a schiarire alquanto quei dettagli aventi un colore simile al suo, mentre tende invece a scurire quei dettagli aventi colore diverso: ad esempio, osservando attraverso un filtro di color verde due fogli di carta, uno rosso ed uno verde, si avrà l'impressione che il foglio verde sia molto schiarito e che quello rosso sia divenuto quasi nero. Una volta dunque scelto il giusto colore, non ci sarà che da porre sul portalampe del flash, una lampadinetta coperta appunto con del cellophane di quel determinato colore.

Il tempo di esposizione, nel caso che si faccia uso di flashes colorati, dovrà, necessariamente essere aumentato rispetto a quello che si adotterebbe nel caso dell'uso di bulbi non coperti: ciò è naturale, infatti qualsiasi schermo colorato, anche se sottilissimo, intercetta un quantitativo più o meno forte della luce emessa dalla lampadinetta (qualche cosa di simile si verifica anche quando si usano dei diaframmi colorati sull'obbiettivo della macchina). Nel caso che si desideri mantenere costante il tempo di posa, ovviamente, è necessario fare uso di lampadine più o meno potenti, a seconda del coefficiente di attenuazione apportato dall'applicazione del cellophane colorato sul bulbo di vetro. Detto coefficiente di attenuazione varia, naturalmente, in funzione dei vari colori del filtro ed è il seguente. Per cellophane color rosso = 5; per il cellophane giallo = 2; per quello blu = 2,5. I coefficienti di attenuazione per gli altri

colori possono essere ricavati dalla interpolazione dei tre suaccennati, che sono quelli relativi ai colori fondamentali dello spettro. Si tenga inoltre presente che tali valori sono quelli relativi a del cellophane sottile, colorato non troppo intensamente ed applicato sui bulbi in semplice od, al massimo, doppio strato; in casi diversi, naturalmente, il coefficiente di attenuazione dovrà essere aumentato in proporzione.

Ed ecco come i coefficienti di attenuazione si utilizzano per stabilire il giusto tempo di esposizione quando si faccia uso di flashes colorati: si comincia con lo stabilire il tempo di esposizione (tempo di apertura dell'otturatore della macchina fotografica) che necessiterebbe qualora si facesse uso di flashes normali ossia non colorati. Immaginiamo che in tale caso per una data apertura di diaframma e con una determinata sensibilità di pellicola, necessiti un tempo di esposizione di 1/10 di secondo. Se con le prove fatte con i pezzetti di cellophane si è arguito che il migliore colore da usare per il flash sia il giallo, sapendo che il coefficiente di attenuazione di tale flash sia uguale a 2, non ci sarà che da raddoppiare il tempo di esposizione: si avrà in tal modo che il tempo di esposizione da adottare dovrà essere di 2/10, ovvero un quinto di secondo. Nel caso, invece, che si dovesse decidere un flash color rosso, dato che il coefficiente di attenuazione per questo colore è di 5, nelle condizioni precedenti (moltiplicando 1/10 per 5) si arguirà di dover adottare un tempo di esposizione di 5/10 ovvero di 1/2 di secondo. E' ovvio che l'uso dei flashes colorati e dei flashes in genere sia consigliabile soltanto in quei casi in cui la luce diurna, pur essendo presente, non sia di forte intensità. L'effetto di un flash colorato qualora il soggetto sia pure illuminato da forte luce solare, è infatti pochissimo marcato.

L'arma del domani:

# IL CANNONE ELETTTRICO



**E'** veramente interessante osservare il funzionamento di questa arma che, pur essendo un giocattolo, racchiude un principio al quale si sono interessati e continuano ad interessarsi molti scienziati di tutti i paesi. Durante l'ultima guerra sono stati presentati diversi progetti di armi del genere ed, anche attualmente, attive sono le ricerche.

Una caratteristica che è lecito attendersi da un'arma del genere, purché ben progettata è quella che contrariamente ai cannoni in cui la propulsione dei proiettili viene provvoluta dai gas che si sprigionano dalla esplosione della carica, in cui, dopo un certo numero di colpi sparati la usura dell'interno della canna è notevole, nel cannone elettrico questa usura non avviene ed un'arma costruita con tale principio, dura quasi indefinitamente. Come si sarà già compreso in un'arma del genere, in luogo di esplosivo si fa uso di sola energia elettrica che viene utilizzata in una serie di elettromagneti: il proiettile da lanciare viene attratto e successivamente rilasciato da questi elettromagneti fino a che non ha assunto una sufficiente velocità per iniziare il suo volo in direzione del bersaglio.

Naturalmente è necessario che il proiettile da lanciare possa subire l'azione delle elettrocalamite, ma questo è quasi automatico, dato che i proiettili delle armi in genere sono quasi sempre di materiale ferroso.

Come si è detto, il meccanismo di base di questo interessante dispositivo è costituito da una serie di elettromagneti nei quali viene inviata la corrente da alcuni interruttori a lamina che vengono premuti e quindi chiusi al passaggio del proiettile; gli elettromagneti si trovano connessi in serie e tra uno e l'altro si trova appunto una lamina di contatto. Il proiettile, che ha un diametro di 10 mm. è formato, per la metà anteriore, di ferro e per la metà posteriore, di ottone. Per rendersi ben conto del funzionamento immaginiamo di presentare il proiettile stesso alla imboccatura posteriore del cannone: immediatamente la sua parte ferrosa viene attratta dalla prima elettrocalamita cava, accade però, nel frattempo, che il contatto a lamina relativa a que-

sta prima elettrocalamita viene chiuso e quest'ultima pertanto risulta cortocircuitata. L'attrazione di questa viene quindi a terminare ed il proiettile comincia a risentire della attrazione della seconda elettrocalamita e si avvia quindi verso questa, fino a che non giunge a chiudere il contatto che la cortocircuita. Anche l'attrazione di questa si estingue, mentre il proiettile comincia a risentire della terza elettrocalamita; è vero che il contatto relativo alla prima elettrocalamita si è aperto, ma essa si trova ormai troppo arretrata per potere richiamare indietro il proiettile. Il ciclo via via si ripete, mentre il proiettile va assumendo una velocità sempre maggiore (dovuta alla attrazione successivamente esercitata dalle sei elettrocalamite) fino a che appare alla estremità anteriore del cannone e ne fuoriesce, animato da un'inerzia notevolissima, sufficiente per fargli percorrere lunghi tratti in linea ben dritta o tutto al più, con normale curvatura balistica. Naturalmente questa successione di cicli avviene molto rapidamente e nello stesso momento che il primo proiettile è uscito dalla apertura anteriore, un'altro può essere avviato nell'arma introducendolo nell'apertura posteriore, cosicché è possibilissimo sparare fino a tre colpi al secondo, se si provvede ad un'alimentazione manuale dei proiettili all'arma e di quindici e più colpi al secondo se si realizza una alimentazione semiautomatica, che può ad esempio, essere formata da una specie di tramoggia dalla quale i proiettili vengono fatti cadere uno, dopo l'altro, in successione regolare, su di un canaletto che li fa scivolare sino all'apertura posteriore di caricamento.

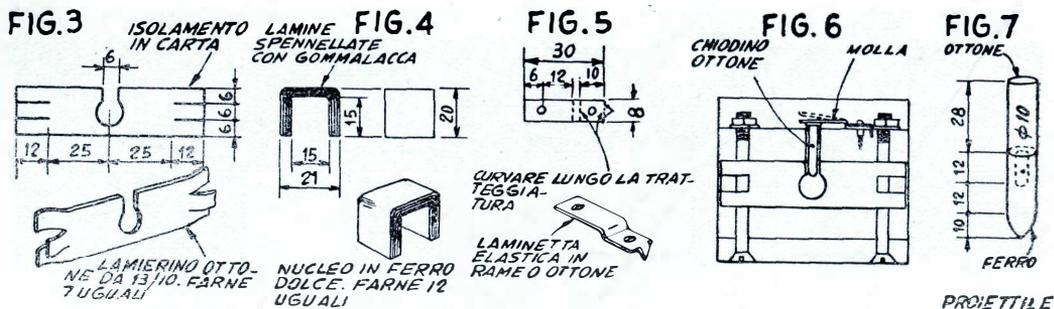
Il prototipo di un cannone elettrico, la cui costruzione è illustrata nel presente articolo è formato da una serie di sei elettrocalamite, ma ove lo si desidera, lo si può realizzare con un numero di elettrocalamite molto maggiore, a tutto vantaggio della velocità alla quale il proiettile esce dalla apertura anteriore, che, secondo la terminologia corrente chiameremo vivo di volata. Si tenga presente che per ognuna elettrocalamita che viene aggiunta all'arma, la lunghezza del cannone viene aumentata di circa 25 mm.

I materiali necessari ed il metodo di montaggio sono illustrati nelle figure dal n. 1 al 7. Si comincia con il preparare il blocchetto di base, costituito da un rettangolo di mm. 197 x 75, dello spessore di 10 mm. e le testate anteriore e posteriore; queste ultime delle dimensioni di 56 x 75 mm. e dello spessore di 20 mm.

Le due testate vanno fissate solidamente a mezzo di viti, sui lati minori del rettangolo di base. In dette testate, nella loro parte centrale alla distanza di 22 mm. dalla base, vanno praticati due fori, che costituiranno rispettivamente, l'apertura di caricamento ed il vivo di volata del cannone.

Necessitano poi 14 blocchetti trasversali che debbono avere tutti le seguenti dimensioni: lunghezza mm. 75, altezza mm. 12, spessore mm. 10. Ogni blocchetto deve avere, a 10 mm. da ciascuna estremità un foro adatto al passaggio di bulloni da 5 mm. e che lo attraversi nel centro dello spessore (fig. 2). Oltre tali fori, sette dei blocchetti debbono averne uno per ciascuno, che li attraversino nella loro parte mediana, vale a dire a 37,5 mm. da ciascuna estremità. Questi sette fori debbono avere una larghezza di 3 mm. perché in essi possano scorrere liberamente ma senza troppo gioco, altrettanti pezzetti di filo di ottone da 3 mm. I sette blocchetti senza alcun foro centrale debbono essere sistemati alla reciproca distanza indicata in fig. 1. I due estremi debbono trovarsi a ridosso rispettivamente, della testata anteriore e di quella posteriore. Dopo avere determinata la disposizione di tutti e sette i blocchetti che dovranno essere fissati al rettangolo di base, in corrispondenza ai fori che si trovano alle estremità di ciascuno di tali blocchetti andranno praticati altrettanti fori nel rettangolo stesso (è ovvio che tali fori dovranno essere in numero di 14); l'apertura inferiore di questi fori dovrà essere svastata, in modo da accogliere la testa conica dei bulloni che in seguito dovranno esservi fatti passare. Si provvederanno dunque quattordici bulloni del diametro di 5 mm. e della lunghezza di 55 o 56 mm. del tipo a testa conica, come già





Dettagli per la costruzione delle parti metalliche necessarie per il cannone elettrico e del proiettile. Si faccia attenzione affinché le laminette di fig. 5 non premano troppo costringendo i pezzetti di filo di ottone a premere a loro volta sul proiettile, ostacolandone l'avanzamento. La superficie del proiettile deve essere ben levigata, con fine cartavetro.

metro di 12 mm. Il diametro esterno di 45 e lo spessore di 15 mm. e debbono essere a spire strette. Nel commissionarle bisogna raccomandare all'avvolgitore che le realizzazioni in una forma (suggerire di far uso di un'anima centrale costituita da un cilindretto di legno del diametro di 12 mm., della larghezza di 15 mm. ai cui lati siano fissate due fiancattine in cartone od in compensato). Tale forma deve essere facilmente smontabile per l'estrazione delle bobine e queste ultime, appena terminate, debbono essere avvolte di nastro adesivo per assicurarne la solidità e l'isolamento. Tutte le bobine debbono essere avvolte nello stesso senso e collegate in serie (il termine della prima all'inizio della seconda, il termine di questa all'inizio della terza e così via); raccomandare anche che siano realizzate con filo nuovo e non recuperato da vecchi trasformatori, nel qual caso la smaltatura di isolamento potrebbe essere divenuta fragile a causa di qualche eccessivo riscaldamento e facile a scrostarsi. All'atto della ordinazione si dovrà anche avvertire l'avvolgitore perché provveda a che i terminali di ogni bobina affiorino dal nastro lungo la periferia, non ai lati della bobina stessa.

Si sfila dunque il tondino di ferro per avere la possibilità di piazzare ogni bobina al suo posto tra le espansioni di ogni magnete, in modo che il suo margine periferico po-

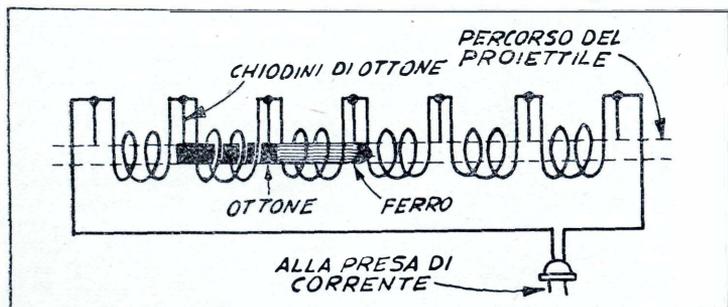
si sulla tavoletta di base. Si rimette quindi il tondino di ferro per assicurare l'allineamento delle bobine (è ovvio che il foro di ciascuna di esse debba trovarsi in linea con i fori fatti nelle sette laminette verticali nelle testate del cannone), poi si avvitano e si stringono definitivamente i dadi su ciascun bullone, in modo da immobilizzare l'insieme dei componenti. Si preparano quindi sette pezzetti di filo di ottone ben diritto, del diametro di 3 mm. e della lunghezza di 20 e ambedue le loro estremità debbono essere bene arrotondate. Quando questi vengono introdotti nei fori centrali dei blocchetti superiori (quelli contro i quali si trovano stretti i dadi dei bulloni) debbono mostrare una notevole facilità nei movimenti di scorrimento su e giù ed inoltre mentre la loro estremità inferiore si trova in contatto con il tondino di ferro che, per il momento, è infilato attraverso tutta la canna dell'arma, la loro estremità superiore deve sporgere dal foro, per un tratto di circa 1,5 mm.

Secondo le indicazioni di fig. 5 si prepareranno poi sette contatti a laminetta, larghi 10 e lunghi 38 mm. La loro estremità appuntita deve essere spinta nel legno, per contribuire, unitamente alla piccola vite a legno, munita di rondella, all'ancoraggio del contatto stesso sulla superficie esterna di ogni blocchetto.

Il foro per la vite, la quale deve essere di ottone a testa tonda, deve trovarsi a circa 12 mm. di distanza da questa punta.

La curvatura a scalino che si trova verso la parte centrale di ciascuna laminetta ha lo scopo di sollevare alquanto, rispetto al piano del legno, il punto di essa che dovrà fare contatto con il pezzo di filo di ottone che scorre nel foro centrale e la cui estremità superiore, come si ricorderà, sporge dal foro per un tratto di 1,5 mm. Il foro che si trova in prossimità della estremità della laminetta dovrà trovarsi sulla esatta verticale del filo di ottone scorrevole, e servirà appunto a stabilire con questo un migliore contatto elettrico; in questo stesso punto andrà fatta una saldatura a stagno allo scopo di rendere solida la laminetta con l'estremità superiore del pezzo di filo di ottone. Quanto si è detto, naturalmente andrà ripetuto per tutte le altre laminette e per tutti gli altri pezzetti di filo di ottone. Ciò fatto, sfilando il tondino di ferro dal foro che costituisce la canna di questa arma elettrica, ed osservando nel foro, si dovranno vedere tutte le estremità inferiori dei pezzetti di filo di ottone sporgere verso l'interno nel modo e nella misura indicata in fig. 6.

Si potrà quindi pensare ai collegamenti elettrici: come già si è detto tutte le bobine debbono essere connesse in serie; ora, il filo che provvede appunto al collegamento dell'avvolgimento di una bobina a quello della successiva, va anche connesso alla laminetta sotto la quale passa (come ottimo collegamento può servire, ad esempio, il fare passare il filo, dopo averne scoperto dallo smalto un tratto di pochi millimetri, al di sotto della rondella che si trova tra la laminetta e la testa della vite di fissaggio e stringere questa ultima). Il collegamento dell'inizio della prima bobina e del termine dell'ultima vanno connessi direttamente ad un normale cavetto bipolare per impianti elettrici che



abbia all'altra sua estremità una spina, che, durante l'uso del cannone, andrà inserita, in una presa dell'impianto domestico di illuminazione. La tensione della rete non deve essere superiore ai 125 volt; nel caso di reti a tensione maggiore, si dovrà interporre una resistenza da stufa elettrica da 500 o più watt, o, meglio ancora, ridurre la tensione ai prescritti 120 volt per mezzo di un autotrasformatore di sufficiente potenza (100 watt).

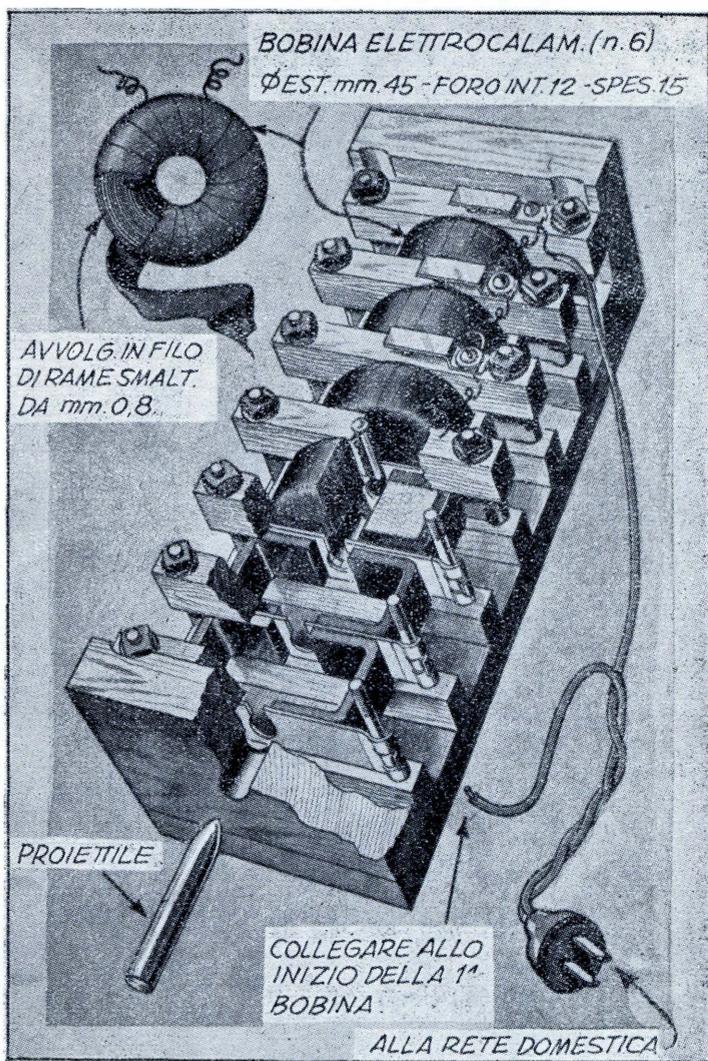
Per completare il cannone se ne può coprire la parte superiore e quelle laterali con rettangoli di sottile ma robusto compensato ed anche di masonite o faesite; il cavetto bipolare per il collegamento del cannone con la rete si può fare passare attraverso un foro praticato in una delle pareti laterali.

Sul rettangolo di legno che si sarà applicato per coprire la parte superiore dell'arma si potrà fissare un semplice sistema di mira (che può essere quello illustrato nella foto di insieme e di apertura e che è costituito dalla testina di un mezzocapo come mirino e da una piccola vite ad occhiello come tacca di mira circolare; naturalmente l'altezza dello occhiello va stabilita in seguito a prove, per stabilirne la posizione in cui il puntamento risulti migliore.

I proiettili (fig. 7) possono essere come si è detto, ricavati, almeno in parte, dal pezzo di tondino che sino ad ora si sarà usato per l'allineamento delle varie parti; la parte anteriore, di ferro deve dunque essere di circa 35 mm. dei quali il primo tratto di 10 mm. deve essere appuntito. La parte posteriore di ogni proiettile è invece di ottone, della lunghezza di 28 mm. Altri 12 mm. del blocchetto di ottone debbono inoltre essere ridotti di diametro fino a renderne possibile l'introduzione in un foro appositamente praticato nel fondello della parte anteriore in ferro, del proiettile. La parte in ferro e quella in ottone vanno quindi assicurate insieme per mezzo di una saldatura all'ottone od all'argento. Ove si volesse evitare la saldatura si potrebbe fare ricorso ad una semplice spina di fissaggio, fatta passare in un foro che attraversi sia la parte di ottone che quella in ferro, ribattuta e livellata con la lima in corrispondenza della superficie esterna del proiettile.

Dopo che questo lavoro sia terminato, non sarebbe fuori di luogo anche una liscivatura generale di tutta la superficie esterna del proiettile, per assicurarne la levigatezza allo scopo di promuoverne la facilità di scivolamento lungo la canna dell'arma.

Il principio di questo cannone elettrico può anche essere utilizzato nella realizzazione di interessanti di-



Veduta della sezione del cannone elettrico; in basso lo schema elettrico dei collegamenti tra le bobine e di queste alla rete elettrica casalinga. Osservare come le elettrocalamite vengono via via cortocircuitate, in modo da disimpegnare il proiettile che da esse era stato attratto.

spositivi per giochi di tirassegno, sia all'interno che all'aperto, a brevi distanze. In ogni caso conviene comunque seguire le indicazioni per la costruzione di un esemplare identico al prototipo, fornite nel corso di questo articolo; si potrà semmai, come già altrove citato, aumentare il numero delle bobinette ed in corrispondenza, quello dei nuclei degli elettromagneti: si potrà in tal modo aumentare di molto la potenza con cui il proiettile viene scagliato fuori dell'arma. Durante le esercitazioni, conviene dirigere l'arma in modo che i proiettili da essa lanciati siano

diretti verso qualche asse di legno tenero o meglio ancora, verso qualche grosso pezzo di sapone, dinanzi al quale può magari essere incollato un normale bersaglio ad anelli concentrici.

Volendo approfittando del fatto che tutti i proiettili lanciati andranno con precisione verso la stessa direzione si possono anche eseguire dei tiri con traiettoria curva, creando una specie di congegno di alzo avvitando di un più o meno grande numero di giri nel suo alloggiamento, la vite ad occhiello che funge da tacca di mira.

# LA RICERCA DEI GUASTI NEGLI IMPIANTI A LUCI FLUORESCENTI

Nelle fredde ventate mi raggiunsero mentre stavo iniziando a mettere in ordine la mia rimessa; il sole invernale si era tuffato in uno spesso banco di nubi che promettevano una prossima nevicata.

Nel fondo della rimessa, dove ero indaffarato a fare pulizia, vi era tanto buio che ero stato costretto ad accendere fin dal primo pomeriggio la lampada fluorescente che avevo installato l'estate scorsa. Appunto perché era ancora così nuova che mi meravigliai quando dopo essere rimasta accesa per pochi secondi, si spense. Dopo pochi altri secondi, però si riaccese di nuovo e stavo già per tranquillizzarmi, quando la rimessa ripiombò nuovamente nella oscurità: a farla breve, per tutto il resto del tempo fu tutto un susseguirsi di accendersi e spegnersi, sì che io avevo dovuto intarpare una specie di gara di astuzia con quel diabolico impianto di illuminazione: mentre infatti esso stava spento, io rimanevo senza far nulla ed attendevo il momento quando la luce si accendeva di nuovo, per precipitarmi ad approfittarne fino a quando non tornava l'oscurità. Naturalmente la situazione non era delle più piacevoli e pensai di porvi un rimedio: sapevo che il resto dell'impianto elettrico era in ottime condizioni e rivolsi pertanto la mia attenzione all'interruttore con cui comandavo l'accensione della lampada fluorescente, lo feci scattare cinque o sei volte ed ogni volta che esso era posto nella posizione di « acceso » la lampada fluorescente, puntualmente si accendeva: pensai di essermela cavata a buon mercato e di avere riparato definitivamente il guasto, lasciai la lampada accesa e ritornai nel fondo della rimessa, dove stavo cambiando di posto a certe casse piuttosto pesanti. Ne aveva appunto sollevata una e mi ero avviato per trasferirla nella sua nuova sede, quando la lampada tornò a spegnersi. Intanto il sole era quasi del tutto scomparso ed io non potei far di meglio che posare la cassa dove mi trovavo, dato che non era mio interesse quello di continuare a lavorare a tentoni, con il rischio di inciampare e di sentirmi arrivare su di un piede la cassa che stavo

trasportando. Feci un rapido bilancio in relazione alla mia pazienza e conclusi che essa era ormai esaurita.

Chiusi la rimessa ed uscii per fare quattro passi ed andai a bussare alla porta del mio amico Paolo che, come ricorderete, dato che ne ho parlato in un mio precedente articolo, è quell'elettrotecnico mio amico, dal quale appresi molte cose riguardo ai motorini elettrici. Lo trovai al lavoro intorno ad un trenino elettrico giocattolo. Prima ancora di tutto il resto, ciò che nel suo laboratorio mi colpì, fu l'impianto di ben quattro lampade fluorescenti, tutte regolarmente accese: il mio pensiero corse immediatamente alla mia rimessa ed alla lampada fluorescente che vi avevo installata e che si divertiva a fare lo sciopero... « a singhiozzo ».

« E' di mio nipote e ho promesso di rimetterlo a posto prima di Natale », mi spiegò Paolo, indi mi chiese se tutti i miei utensili a motore fossero in ordine.

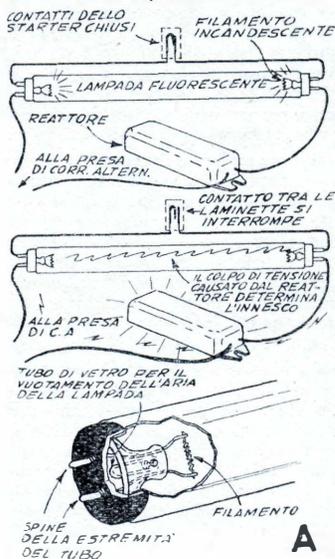
Presi la palla al balzo e dissi: « Tutto bene, grazie, ad eccezione di un impianto a luce fluorescente, ancora nuovo, ma che non ne vuole sapere di rimanere acceso. Anzi. — continuai, — sarei venuto appunto per chiederti il piacere che tu mi presti uno dei tuoi tubi fluorescenti: me ne serve uno da 40 watt, lo devo mettere nella rimessa in sostituzione di quello difettoso, dato che mi preme di terminare un lavoro; domani stesso andrò dall'elettricista a comprarne uno nuovo e te lo riporterò ».

Il mio amico sempre gentile, mi indicò il terzo scaffale del suo laboratorio e mi disse: « Prendilo tu stesso, io, se permetti continuo a lavorare su questo trenino; a proposito, giacché ci sei, prendi oltre al tubo, anche uno starter: non è infatti da escludere che piuttosto che nella lampada, il difetto sia nello starter ».

Ringraziai e tornai alla rimessa: avevo lasciato chiuso l'interruttore e trovai la lampada fluorescente che continuava a ripetere il gioco di prima. In pochi secondi, sebbene stessi operando nella completa oscurità, procedetti alla sostituzione della lampada stessa e dello starter.

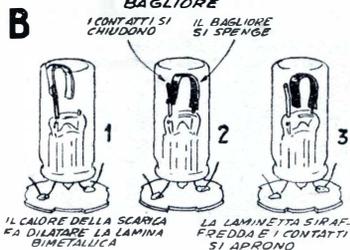
Scattai l'interruttore e la lampa-

FUNZIONAMENTO DELLO STARTER A BAGLIORE



In una lampada di tipo fluorescente sono i gas interni che ne determinano, indirettamente, la luminescenza. Gli elettroni che scorrono lungo l'atmosfera rarefatta di vapori di mercurio esistente nel tubo sollecitano il mercurio stesso ad emettere delle radiazioni ultraviolette. Le sostanze che coprono la parete interna dei tubi, colpiti da queste radiazioni, le convertono in luce visibile. Ogni tubo fluorescente contiene nel suo interno, non aria, ma un piccolissimo quantitativo di gas rari (argon o cripton), nonché una gocciolina di mercurio metallico. Ad ogni estremità del tubo vi è poi un filamento. Collegati in serie alla rete di illuminazione attraverso l'interruttore automatico dello « starter » ed il reattore (altro non è che una impedenza a nucleo di ferro, di adatto valore) i due filamenti divengono leggermente incandescenti e cominciano ad emettere elettroni (figura in alto). Quando lo starter, automaticamente apre il circuito, per un fenomeno elettrico simile a quello noto sotto il nome di « ariete idraulico » il reattore genera una momentanea sovrappressione di tensione, che eccita ancor più gli elettroni che scorrono nel tubo e determina la accensione del medesimo. In luogo dello starter automatico, che qualche volta può essere causa di difetti di funzionamento, si può usare un semplice interruttore manuale, del tipo a pulsante, come quelli usati per i campanelli.

## FUNZIONAMENTO DELLO STARTER A BAGLIORE



I comuni starters del tipo ad incandescenza a gas consistono in un piccolo bulbo di vetro, riempito con gas neon od argon. Quando la lampada fluorescente è spenta e viene inserita la corrente sullo applique, tra gli elettrodi interni dello starter vi è una tensione abbastanza elevata cosicché tra gli elettrodi stessi (uno, fisso, ed uno a forma di «U» capovolta, costituito da una laminetta bimetallica) viene ad innescarsi una scarica a bagliore (della stessa natura di quelli dei bulbetti al neon cercafase), vedere fig. 1. Il calore, sia pure leggero, che si forma nella scarica, è sufficiente per determinare la deformazione della laminetta ad «U»; questa tende ad allargarsi e la sua estremità libera va a toccare l'altro elettrodo dello starter. In questo modo il circuito elettrico relativo ai filamenti del tubo viene chiuso, mentre il bagliore dello starter si spegne (figura 2). In mancanza della scarica a bagliore, la laminetta bimetallica ad «U» si raffredda e la estremità libera di essa interrompe il contatto che aveva con l'altro elettrodo dello starter. Questa apertura del circuito dei filamenti dà luogo, grazie alla presenza del reattore, ad una momentanea elevazione della tensione presente tra una estremità e l'altra del tubo, il quale si innesca: figura 3. Mentre la corrente circola nel tubo stesso acceso, si manifesta una diminuzione della tensione presente tra gli elettrodi dello starter (che, come si vede dalla figura in alto ed in centro della illustrazione precedente, viene a trovarsi in parallelo con gli elettrodi della lampada fluorescente) ed una tensione così diminuita non è più sufficiente a determinare l'innescamento del bagliore dello starter il quale ultimo rimane quindi inefficiente fino alla volta successiva in cui il tubo fluorescente verrà acceso.

da si accese immediatamente: non potei trattenerne un sospiro di sollievo e mi avviai a riprendere il lavoro che avevo interrotto; avevo appena sollevato la cassa che in precedenza avevo lasciato in mezzo alla rimessa, quando la luce si spense di nuovo per riprendere il diabolico ritmo di accensioni e di spegnimenti che poco prima tanto mi avevano irritato.

Finii per andare a prendere un lume a petrolio e terminai alla me-

no peggio il lavoro alla sua luce. Stavo per concludere quando mi sentii chiamare da una voce proveniente dall'ingresso della rimessa che era rimasto aperto e che dava sulla strada: era Franco, l'ingegnere in erba, amicissimo di Paolo.

Mi chiamava per mostrarmi una carriola sulla quale avevo caricato ben dieci appliques complete per illuminazione a fluorescenza. Poco dopo anche Paolo, chiamato a gran voce, era apparso sulla porta di casa e si era avvicinato per osservare lo strano carico.

Franco era raggiante ed ancor più vivace del solito e tutto d'un fiato ci spiegò che nel negozio di stoffe situato nella stessa nostra strada stavano facendo dei restauri e che il titolare aveva offerto in regalo a Franco quelle appliques, dato che aveva intenzione di rinnovare tutto l'impianto di illuminazione.

Paolo si curvò per osservare quella mercanzia, poi sentenziò: «Ottimo; sono, è vero, un poco usate, ma sono ancora in buonissime condizioni».

«Eccome», riprese Franco, — figurati che il padrone della calzoleria accanto, prima che li avessi in regalo ne aveva chiesto uno al negoziante di stoffe, ma quello gli disse di rivolgersi a me: ebbene, lo crederesti — ed a questo punto Franco fece una risatina di soddisfazione, — io glie ne ho venduto uno per la bellezza di tremila lire, completo».

Paolo riprese: «Porta tutto nel mio laboratorio ed io ti insegnerò le prove da fare per vedere se tutto sia in ordine». Poi continuò: «Anzi, prima di ogni altra cosa, provvedi ad una bella pulizia: non dimenticare che quando i tubi e le plafoniere sono sporche, fanno perdere una quantità di luce molto maggiore di quella che possa sembrare».

Io e Paolo aiutammo il giovinetto a trasportare tutta la mercanzia nel seminterrato dove Paolo aveva installato il suo laboratorio; liberammo il piano del banco principale per potervi posare, una alla volta, le appliques, per le prove.

Nel frattempo, Paolo doveva avermi osservato e doveva avermi trovato alquanto contrariato, infatti, poco dopo mi chiese: «C'è qualche cosa che non va?».

Non mi parve vero che mi si fosse presentata l'occasione per sfogare un poco del mio malanimo contro le lampade fluorescenti e scattai: «Tutte le lampade fluorescenti del mondo debbono ridere alle mie spalle, in questo momento. Bei tempi, quelli delle lampadine elettriche a filamento: avranno avuto tutti i difetti che vuoi, ma, almeno, quando si spegnevano, potevi stare certo che erano bruciate; pen-

sa invece alle lampade fluorescenti, le attacchi e te le vedi accendere e spegnere come se stessero facendoti l'occhiolino per prenderti in giro. Ti trovi in una situazione tale che non vorresti più vedertele davanti, eppure tu non sai deciderci a gettarle via perchè potrebbe darsi che siano ancora buone!».

«Cominci presto a lamentarti, — riprese Paolo, — il primo impianto di luce fluorescente lo hai eseguito, se ben ricordo, non più di un anno fa e non più tardi della scorsa estate hai eseguiti gli altri, tra cui quello della rimessa. Eppure quegli impianti non dovrebbero darti pensieri, almeno per quattro anni».

«Quattro anni?», sillabai io.

Paolo annuì con la testa e proseguì: «Le lampade fluorescenti di produzione attuale hanno una vita media di circa 7000 ore. Se quindi fai un piccolo conto e consideri di tenerle accese per tre ore ogni sera, puoi dedurre da te che esse possono durare per circa sette anni; come vedi, io, poco fa, accennando ai quattro anni, non ho per nulla esagerato».

«Io poi, — ripresi, — li tratto con molta attenzione: ogni volta che mi allontanano da una stanza dove essi sono installati, li spengo, ed a questo modo, dovrebbero durare ancora di più».

Dovevo avere detto una sciocchezza, infatti Paolo sorridendo, mi spiegò: «Qui sta l'errore, ricordati che così facendo tu infliggi un bel colpo alla durata dei tuoi tubi; puoi considerare che, così facendo, ne riduci la vita alla metà, nella migliore delle ipotesi. Meno volte i tubi vengono accesi e più essi durano. Questo può sembrarti un controsenso, ma è proprio così: il consumo della lampada fluorescente avviene infatti in maggior misura durante la brevissima fase della loro accensione, che durante il periodo in cui esse rimangono accese».

«Ma lasciandoli accesi si consuma molta corrente», feci notare io.

«Grande errore, questo», disse: e mi spiegò: «Un tubo fluorescente da 30 watt, completo del suo reattore, non consuma più di 35 watt ma emette una quantità di luce pari a quella emessa da una lampada ad incandescenza da un centinaio di watt. In durata, poi, il tubo fluorescente, supera di parecchie volte le lampade ad incandescenza».

«Ti dispiacerebbe dare un'occhiata qui, per favore?» disse Franco, rivolto a Paolo, accennando ad una plafoniera doppia, posata sul banco di lavoro e della quale un tubo era acceso regolarmente mentre l'altro, ad intervalli regolari, si accendeva, rimaneva acceso per un solo istante, poi si spegneva.

«Quella lampada deve essere esaurita», sentenziò Paolo: e prose-

gui: «Lo sta a dimostrare l'annerimento che puoi vedere a ciascuna estremità di essa, per una lunghezza di circa cinquanta millimetri, e l'incandescenza rossastra che si vede alle estremità stesse tra una accensione ed un'altra. Esaurirsi, nel caso di lampade fluorescenti vuol dire che i loro filamenti hanno perso lo straterello di ossidi attivi che avevano in origine, da nuovi, ed, in queste condizioni, non sono in grado di innescare e mantenere l'arco elettrico nell'atmosfera gassosa esistente nel tubo».

«Ad ogni modo la plafoniera e l'altro tubo sono in buone condizioni», fece presto a consolarsi Franco e, ciò dicendo, era passato ad un'altra lampada, montata su di un applique, ma che quando egli aveva fatto scattare l'interruttore non si era acceso, o meglio, che oltre a non accendersi, non dava nessun segno di vita.

«Può darsi che le laminette di contatto dei portalampade siano ossidate, prova a ruotare un poco il tubo e così riuscirai ad asportare, almeno in parte, l'ossido ed a permettere il passaggio della corrente», suggerì Paolo.

Franco fece come gli era stato suggerito, ma la lampada continuò a rimanere spenta. Paolo continuò: «Allora è probabile che qualche contatto nel portalampade sia rotto oppure che vi sia una interruzione nei filamenti della lampada».

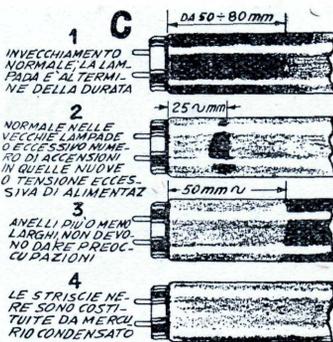
Franco tolse il tubo fluorescente dal portalampade e preso un provacircuito, costituito da un portalampade su cui era stata avvitata una lampadina e dal quale uscivano due fili, chiese: «Posso usare questo per il controllo?».

Paolo scosse la testa: «La plafoniera da 40 watt come è quella, contiene un piccolo atotrasformatore che eleva la tensione di rete sino a circa 200 volt; se quindi tu usassi quei cercaguasti probabilmente bruceresti la lampadina che è per 125 volt, avvitata su di esso. La prova la puoi eseguire o con una lampada da 220 volt avvitata sul cercaguasti, oppure con un voltmetro adatto per tensioni sino a 250 volt od anche con un cercafase al neon, munito della sua resistenzina interna».

Franco prese il cercafase al neon che Paolo gli aveva porto ed iniziò la prova, toccando con i due puntali, rispettivamente un contatto di di ognuno degli zoccoli bipolari che si trovavano alle estremità della plafoniera; poi ripeté la prova sull'altra coppia di contatti, ma nulla accadde, cosicchè non poté fare a meno di mormorare: «Il reattore deve essere bruciato». Paolo che lo osservava durante il suo armeggiamento, lo consigliò a continuare le prove. «Ricorda — disse — che la corrente è presente soltanto su una coppia di contatti e che di combinazioni tra i contatti degli zoccoli ve ne sono ben quattro, continua a provare fino a che non troverai la coppia su cui la corrente sia presente». Franco continuò ed alla quarta prova, il bulbetto al neon del cercafase si accese. «Dunque, il guasto deve essere nella lampada», disse.

Paolo prese un pezzo di stagnola che aveva tra le pagine di un libro, vi praticò un forellino e lo avvolse intorno ad una lampada ad incandescenza che aveva avvitata su di un portalampade che era sul quadrato degli strumenti, in modo che alcuna luce potesse sfuggire dalla lampada stessa all'infuori di quella passante attraverso il forellino. Prese il tubo fluorescente attorno al quale Franco stava dandosi da fare ed avvicinò, una alla volta, le estremità di esso al forellino stesso. Il sottile fascetto di luce proiettava sulla parete del tubo di vetro l'immagine degli elettrodi situati alle estremità del tubo. Ambedue avevano la forma di un «Y» sostenuto dal supportino interno di vetro. Uno degli «Y», però, aveva alle estremità due mollette elicoidali tentennanti: era chiaro che si trattava del filamento interrotto della lampada. Paolo scartò quel tubo e passò ad osservarne un altro, che presentava le spinette di una delle estremità fortemente curvate: con una certa difficoltà inserì dette spinette in uno zoccolo che era collegato con un portalampade in cui era avvitata una lampada da 60 watt. Inserì la corrente ed immediatamente, una luminescenza rosa, tendente al violetto, apparve alla estremità del tubo.

«Questa lampada deve essere ca-



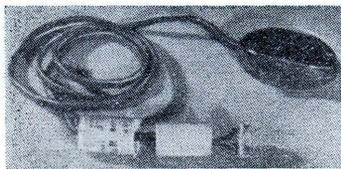
SIGNIFICATO DELLE MACCHIE SULLE LAMPADINE

L'annerimento della lampada può essere dovuto a qualche difetto presente nel circuito. Se il normale annerimento delle estremità si manifesta troppo presto, può darsi che lo starter sia guasto oppure che la tensione di rete sia eccessiva od ancora che la lampada faccia un contatto imperfetto con qualcuna delle laminette situate agli zoccoli che ne sostengono le estremità, fig. 1. Difetti dello stesso genere di questi possono essere quelli che causano la formazione di macchie nere o scure alla estremità del tubo, (fig. 2) comunque, nel caso che non vi siano difetti di funzionamento queste ultime macchie nere possono anche apparire, ma in questo caso scompaiono ben presto. Anelli più o meno larghi, color grigio-marrone sono difetti che possono essere trascurati, unico inconveniente da essi presentato è quello della apparenza, (fig. 3). Strisce sottili e nere, generalmente situate nella parte bassa del tubo (fig. 4) sono quasi sempre costituite da goccioline di mercurio condensato e si manifestano generalmente in punti del tubo dove questo viene colpito da correnti di aria fredda od in cui esso si trovi in contatto con qualche oggetto metallico che ne determini il raffreddamento. Queste strisce non debbono dare alcuna preoccupazione ed ove si vogliono eliminare, basta staccare il tubo dalla plafoniera e rimetterlo in modo che le strisce stesse vengano a trovarsi dalla parte superiore di esso.

duta e da qualche incrinatura del vetro deve esservi entrata dell'aria, conviene scartare anche questa, disse, rivolto a Franco.

«Va bene» sospirò Franco e continuò, riferendosi ad un altro tubo che stava provando: «Scommetto che anche questo non è buono: le estremità sono incandescenti; ma non si vuole accendere per intero».

«Togli lo starter che è sulla plafoniera e sostituiscilo con questo» disse Paolo, mentre porgeva a Franco una custodia vuota da starter, dalla quale fuoriuscivano due fili che andavano a finire ad un interruttore del tipo a pulsante, da campanelli, a peretta. Appena Franco



Per fare un accessorio con cui provare gli starters, si prende uno starter fuori uso, si estrae il bulbetto ed il condensatorino che contiene e si conserva soltanto la custodia cilindrica in alluminio. Ai terminali del suo fondello si collegano i due capi di un pezzo di cavetto bipolare, l'altra estremità del quale si collega ad un interruttore a pulsante per campanelli, del tipo a peretta. Naturalmente il cavetto si fa passare attraverso un foro praticato nella parte superiore della custodia di alluminio dello starter. Il fondello si ferma di nuovo alla custodia stessa ripiegando con precauzione le linguette di alluminio ed eventualmente applicando qualche goccia di adesivo.

## DUE METODI PER CONTROLLARE LE CONDIZIONI DELLE LAMPADINE FLUORESCENTI

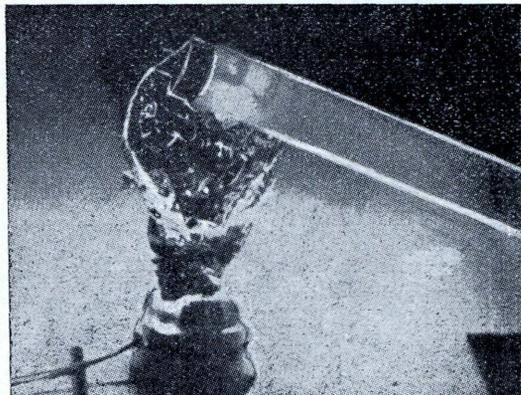
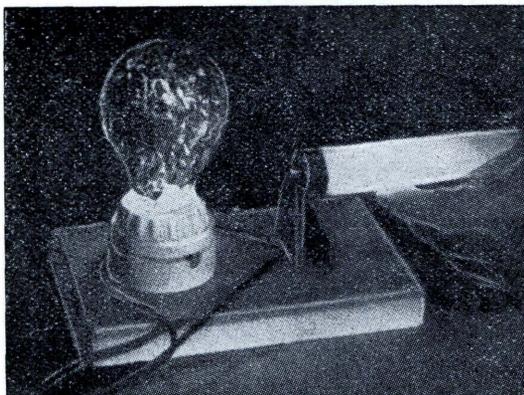


Foto di sinistra. — Collegare in serie un portalampade ed uno zoccolo del tipo che si trova alle estremità dei tubi fluorescenti. Inserire nel portalampade una lampadina da 25 watt (quando si tratta di provare lampade fluorescenti della potenza da 4 a 13 watt); da 60 watt, per la prova di lampade della potenza da 13 a 40 watt o da 200 watt per la prova di tubi di potenza da 90 a 100 watt. Coprire il bulbo della lampada ad incandescenza per avere la possibilità di vedere il chiarore che appare alle estremità del tubo fluorescente in prova. Inserendo l'estremità del tubo nello zoccolo, dovrebbe derivarne una certa illuminazione di color bianco di una piccola porzione di tubo, e ciò sta ad indicare che il filamento è in buone condizioni e che è in grado di emettere degli elettroni. Se invece il chiarore che si manifesta è di color rosso ciò può essere il sintomo dell'esaurimento del filamento stesso, che non è più in grado di emettere elettroni (fenomeno questo, indicato anche dall'annerimento della estremità del tubo). Il chiarore rosa violaceo è invece indice della penetrazione nel tubo di un certo quantitativo di aria.

Foto di destra. — Se il filamento sia intatto si può vedere anche con questo semplice sistema: si copre una lampadina ad incandescenza abbastanza potente con un pezzo di stagnola in cui sia stato fatto un forellino. Si pone l'estremità del tubo in esame in corrispondenza di tale foro in modo che l'immagine del filamento interno vada a proiettarsi sulla parete posteriore del tubo. E' così facile vedere se il filamento sia interrotto; si deve però fare attenzione a non confondere i due supporti di esso, in filo abbastanza grosso, dal filamento vero e proprio, avente forma di molletta molto elastica.

ebbe messo questo accessorio al posto dello starter regolare, le estremità del tubo si accesero di una luce giallastra; ad un cenno di Paolo, Franco premette, per un secondo circa, il pulsante della peretta: quando il pulsante fu di nuovo rilasciato, l'incandescenza delle estremità del tubo si estese e tutto il tubo si accese regolarmente.

«Lo starter era difettoso, dunque», concluse Paolo; poi, rivolto verso di me: «Vuoi che andiamo a dare un'occhiata a quella lampada fluorescente che ti ha fatto perdere la pazienza?».

Ci avviammo, e giunti alla mia rimessa, mostrai al mio amico il famigerato impianto esclamando: «In luglio, quando lo installai, funzionava benissimo; guarda ora, invece, che roba!».

«E' il tempo», disse Paolo con l'aria più tranquilla di questo mondo; io sgrana i tanto di occhi e con diffidenza gli chiesti: «Scherzi o dici sul serio?».

«Non scherzo — ribattè lui. — Quando i tubi fluorescenti normali sono troppo freddi, come accade nel tuo caso, in questa tua rimessa infatti i denti battono che è una bellezza, la loro accensione è difficoltosa, specie nella nostra zona,

dove la tensione è sempre un poco bassa».

Ero quasi del tutto convinto, eccetto che per un solo particolare: «Perchè, allora, il tubo che mi prestasti tu, poco fa, prima di cominciare a fare lo stesso scherzo dell'altro, rimase acceso per qualche minuto?».

«Si spiega anche questo, — fu la risposta di Paolo. — Come tu stesso avrai notato, nel mio laboratorio la temperatura è abbastanza mite, grazie alla stufetta che di questi tempi tengo sempre accesa; il tubo che hai preso, dunque era ancora ad una temperatura per innersarsi facilmente; è bastato qualche minuto di permanenza in questa freddissima rimessa, perchè esso si ghiacciasse e non fosse più in grado di funzionare regolarmente». Così dicendo, Paolo, sfilò lo starter dalla plafoniera poi mi chiese: «E' questo lo starter che hai preso poco fa nel mio laboratorio, assieme al tubo?». Al che io annuii facendogli presente che era stato lui stesso a dirmi di prenderlo.

Paolo, ridendo, mi disse: «E' vero, ma ne hai preso uno da venti watt, mentre avresti dovuto prenderne uno da quaranta, appunto perchè il tubo che è qui installato

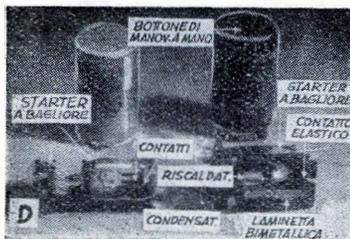
è da quaranta watt. Non è quindi da escludere che il difetto presentato dal tuo impianto possa essere dovuto anche a questo».

Scorciato da tutta questa congettura di eventi, comunicai a Paolo la mia intenzione di far di nuovo ricorso al sistema di illuminazione a lampada ad incandescenza, spiegando che sarebbe stato molesto se per tutto l'inverno avessi dovuto sottostare alle stranezze delle fredde lampade fluorescenti, ogni volta che avessi dovuto recarmi nella rimessa.

Paolo, però, non mi lasciò finire e disse: «La soluzione c'è anche per questo tuo piccolo problema, stai tranquillo, non è necessario che tu installi nella rimessa una grossa stufa appositamente per riscaldare la lampada; basta che tu faccia uso di uno starter di tipo termico invece di quello che per ora è installato e che è del tipo ad incandescenza in atmosfera di neon, e che tu applichi dinanzi alla lampada una specie di schermo in legno compensato rivolto dalla parte da cui più probabilmente provengano le correnti di aria; eventualmente potresti anche coprire tutta la plafoniera con un rettangolo di plastica trasparente che tu abbia curvato a caldo

# PRONTUARIO PER LA RICERCA E LA RIPARAZIONE DEI GUASTI NEGLI IMPIANTI A TUBI FLUORESCENTI

DIFETTO	CAUSA PROBABILE	RIPARAZIONE
<p>Il tubo si accende e spegne continuamente.</p>	<p>Lampada esaurita in maniera normale. Starter difettoso. Basse temperature o correnti di aria fredda. Reattore inadatto. Tensione troppo bassa. Contatti del portalampade difettosi.</p>	<p>Sostituire lampada. Sostituire starter Usare uno starter termico, usare una lampada per basse temperature o proteggerla dalle correnti fredde. Controllarne la targhetta delle caratteristiche. Controllare tensione e provvedere in merito. Assicurarsi che tutti i contatti siano perfetti; togliere le ossidazioni.</p>
<p>Lampada accesa ma con le estremità arrossate.  La lampada non si accende o si accende con difficoltà.</p>	<p>Cortocircuito nel condensatore dello starter. I contatti dello starter non si aprono. Mancanza della corrente. Interruttore difettoso. Filamento lampada interrotto od aria entrata nel tubo. Starter difettoso o prossimo all'esaurimento. Reattore inadatto od interrotto. Filamenti interrotti.  Bassa tensione di rete. Circuito aperto.</p>	<p>Eliminare il condensatore o sostituire lo starter. Sostituire lo starter. Accertare la presenza della corrente. Sostituire l'interruttore. Controllare i filamenti, se necessario, sostituire la lampada. Sostituire lo starter. Controllare e sostituire se necessario. Prima di sostituire la lampada, controllare per interruzioni o cortocircuiti nei collegamenti. Controllare e provvedere in proposito. Provare tensione tra i portalampade, tra i conduttori e lungo il circuito.</p>
<p>Tremolio o brillamento irregolare.</p>	<p>Difetto temporaneo in lampada nuova. Starter difettoso. Reattore inadatto. Difetto temporaneo in una lampada usata. Lampada difettosa.</p>	<p>Accendere e spegnere molte volte la lampada. Sostituire lo starter. Controllarne le caratteristiche. Spegnere la lampada per qualche minuto  Provarne un'altra nelle stesse condizioni.</p>
<p>Bassa luminosità della lampada o riduzione della luminosità stessa.</p>	<p>La luminosità di una lampada nuova è superiore alla normale. Correnti di aria fredda o basse temperature. Temperatura eccessiva vicino alla lampada. Bassa tensione di rete.</p>	<p>Dopo circa 100 ore la lampada nuova comincia ad emettere meno luce. Proteggere la lampada dal freddo e dalle correnti di aria. Ventilare la plafoniera.  Controllarne il voltaggio.</p>



Ecco, estratti dalle loro custodie, i due più comuni tipi di starters per lampade fluorescenti. Lo starter a bagliore (quello di sinistra), già descritto in un'altra illustrazione e quello a bloccaggio manuale (a destra) si presentano come in queste foto. Il piccolo condensatore (a destra) si presentano come in queste foto. Il piccolo condensatore a carta che in genere si trova nella custodia dello starter, ha per lo più, lo scopo di minimizzare i disturbi alle radio audizioni, che possono derivare dallo scintillio tra i due elettrodi interni dello starter. Uno dei guasti più frequenti presentati dagli starters è il fatto che tale condensatore vada in cortocircuito, il che si può accertare facilmente toccando con i puntali di un ohmetro, le due spine che si trovano sul fondello di plastica dello starter stesso: se l'ohmetro indica che il circuito tra le spinette stesse è chiuso, è segno che il condensatore in questione è appunto in cortocircuito. Nel caso che non si abbia un altro starter sottomano si può adottare una soluzione temporanea di ripiego, consistente nel togliere addirittura il condensatore dal circuito, dopo avere aperto la custodia.

Il tipo a bloccaggio ha in più del tipo precedente una bobinetta riscaldatrice; nel caso che la lampada, dopo diversi tentativi da parte dello starter, di avviarla, non si innesci, la bobinetta emette una quantità di calore sufficiente ad agire sulla laminetta bimetallica facendole aprire il circuito. Allorché la lampada viene rimessa deve essere premuto il bottone presente sullo starter.

Gli starter ad interruttore termico (non illustrati in questa foto) hanno al loro interno un riscaldatore che fa dilatare una laminetta bimetallica fino a che questa non interrompa il circuito, avviando la lampada fluorescente. Durante il funzionamento della lampada, questo starter rimane caldo ma assorbe un minimo quantitativo di corrente. Gli starter di quest'ultimo tipo sono i più adatti per lampade che debbano essere installate in luoghi molto freddi.

per conferirgli la forma di un semicilindro. Se dopo tutti questi accorgimenti, non sarai ancora riuscito ad ottenere lo scopo, potrai recarti in un buon negozio di forniture elettriche ed acquistare un tubo da 40 watt, del tipo adatto per basse temperature che si impiega generalmente in luoghi molto freddi ed addirittura all'aperto. Dai recare a me, anche se dovrai spendere qualche

centinaio di lire in più ne varrà la pena, perché ne sarai ripagato grandemente dal funzionamento sicuro, a qualsiasi temperatura».

«Farò come tu mi dici ed acquisterò una lampada di quel tipo, anzi, ne prenderò due che piazzerò in un'appliche di tipo antistroboscopico. Mi ricordo infatti che nell'estate scorsa, che dovetti lavorare al tornio, di sera, avevo l'impressione che il legno che stavo tornendo, stesse girando a rovescio».

Paolo stava per rispondermi, quando udimmo il rumore di una motoleggera e poi lo stridio dei freni bloccati di colpo; pochi secondi dopo un ometto, rosso in viso, si direbbe verso di noi che eravamo, nel frattempo, usciti dalla rimessa; l'ometto portava con sé una plafoniera con due lampade fluorescenti.

«A me non la fanno nemmeno i birbanti più astuti, figuriamoci se posso lasciarmi gabbare da un giovincello imberbe. Ora glielo farò vedere io».

Solo allora Paolo ed io riconoscemmo in quell'ometto iniperito il padrone della calzoleria, di cui Franco ci aveva fatto cenno per avergli venduto una applique.

«Qualche cosa che non va?», si premurò Paolo.

«Roba dell'altro mondo, — tuonò il calzolaio. — Come se non bastassero le tremila lire che ho dato al ragazzo, ho pagato anche un elettricista che me la mettesse a posto, da una plafoniera da ottanta watt non sono riuscito nemmeno ad ottenere tanta luce quanta quella di un fiammifero. Io isegio che tu sia restituito il mio denaro».

Franco si era avvicinato e se ne stava a capo chino; quando il calzolaio avanzò la pretesa di riavere indietro il suo denaro, egli ammise che parte della somma se l'era già spesa.

Paolo pensò di salvare la situazione e, rivolto all'ometto chiese: «Quanto pagherebbe, lei, per una plafoniera completa, che funzioni veramente e che io le potrei garantire?».

Il calzolaio si calmò un poco, poi disse: «Tremila lire, naturalmente».

Franco non lasciò finire, si precipitò, seguito da tutti noi, nel laboratorio di Paolo, dove inserì la corrente sulla plafoniera che poco prima aveva pulita e provata. L'applique si accese immediatamente; la lasciammo accesa per circa quindici minuti, durante i quali il calzolaio ebbe tutto il tempo per osservarla con la massima attenzione; poi la staccò e se la portò via, andandosene molto meno accigliato di quando era venuto.

Franco sospirò sollevato odicendo: «Meno male, mi piacerebbe ad ogni modo sapere quale sia il guasto dell'applique che ha riportato».

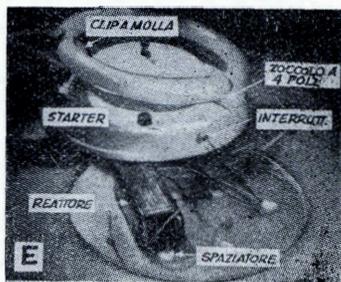
«Vediamo», disse Paolo, ed inserì il dispositivo per la prova degli starter, che anche poco prima avevo veduto al lavoro (si trattava di quella custodia di alluminio da starter, dalla cui parte superiore usciva un cavetto bipolare che terminava in una peretta da campanelli); tolse l'altro starter ed inserì la corrente sulla plafoniera: il risultato fu che si verificò soltanto la accensione di una estremità di ciascuna lampada.

«Collegamenti sbagliati, — sentenziò staccando la corrente, — molto probabilmente i collegamenti allo starter di una lampada saranno stati invertiti con quelli dell'altra. Rimetti a posto i collegamenti, Franco, è un lavoro in cui te la puoi cavare da solo».

Io mi alzai dallo sgabello su cui mi ero seduto, si era fatto tardi e dovevo tornare a casa. «Non vedo l'ora di sapere come funzionerà quella lampada della mia rimessa quando l'avrò riparata un poco dalle correnti di aria, come tu mi hai consigliato», dissi rivolgendomi a Paolo. Questi, come riprendendo un argomento da poco interrotto, disse: «Benone, penso che potresti fare a meno di acquistare la lampada contro l'effetto stroboscopico che ti interessa, se acquisterai questa plafoniera doppia di Franco».

Scossi la testa: «Come ti ho detto prima, ho già provato una plafoniera a due lampade, ma a parte il fatto di produrre più luce, per il resto si comportava esattamente come una di quelle ad una sola lampada, cioè mi ha dato quel molesto effetto di brillamento che molto mi disturba quando debbo lavorare al tornio, come spesso mi accade. Non

(segue a pag. 106)



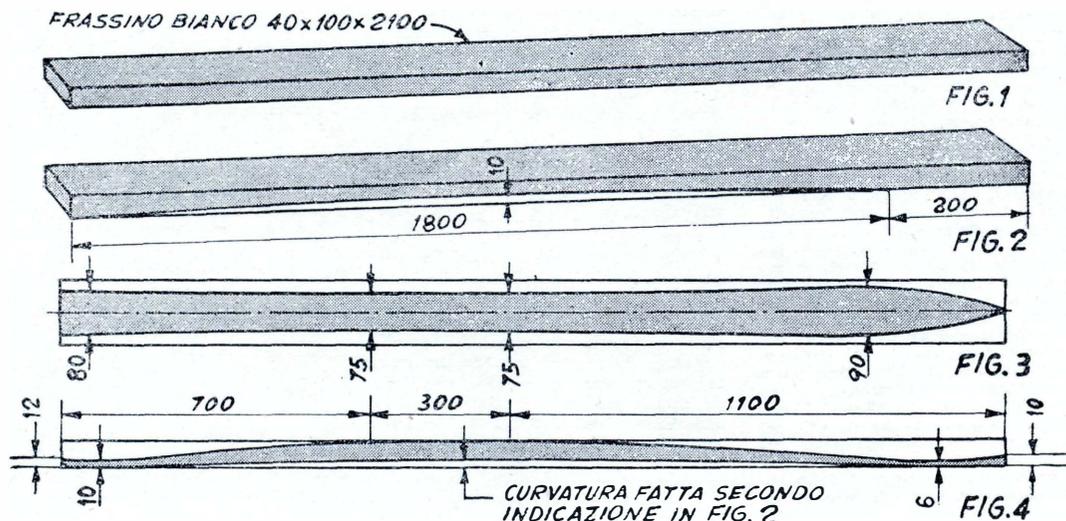
Le lampade fluorescenti di tipo circolare hanno una unica spina quadrilatera. Prima di tutto, questa spina deve essere introdotta nell'apposito zoccolo della plafoniera, poi la lampada stessa va impegnata nel clip a molla, come si vede in questa illustrazione. In appliques di questo tipo, destinate generalmente alla illuminazione di abitazioni e di negozi, il reattore è montato su di un supporto di amianto morbido, avente lo scopo di minimizzare il ronzio.

# COSTRUITEVI IL VOSTRO PAIO DI SCI

Sapete certamente che i veri appassionati di alcuni sport amano costruire da sé, od almeno mettere a punto l'attrezzatura con cui coltivano gli sports stessi: quasi tutti i motonauti, ad esempio, affrontano le competizioni impegnative soltanto a bordo di scafi da loro stessi progettati e costruiti. Perché, dunque, se siete appassionati dello sci

non fate da voi qualche cosa di simile. Se riuscirete a cogliere qualche bella vittoria, potrete dire che il merito sia veramente tutto vostro e non avete da dividerlo con chi ha costruito gli sci che avete usati durante la competizione. Tutto quello che vi necessita è un certo quantitativo di pazienza e di attenzione:

pur usando un minimo di attrezzatura da laboratorio, sarete in grado di costruire un bel paio di sci, paragonabilissimo a quelli prodotti dalle fabbriche specializzate e, quel che più conta, capaci di offrirvi delle prestazioni eccellenti. Leggete questo articolo e saprete tutto il da farsi per riuscire.



Dettagli 1, 2, 3 e 4: Illustrazione di diverse fasi della lavorazione degli sci, dalla materia prima alla formazione del profilo adatto. Si noti il fatto che gli sci siano leggermente più larghi alle estremità (sia anteriori che posteriori) che nelle parti centrali.

## PER RICERCA DEI GUASTI NEI TUBI FLUORESCENTI - (segue da pag. 105)

so se mi sono spiegato, l'effetto che mi disturba è quello stesso fenomeno stroboscopico che, quando siamo al cinema, ci dà l'illusione di vedere girare all'indietro le ruote delle carrozze: immagina tu che delizia possa provare io nell'avere l'impressione di vedere la testa del mio tornio girare alla rovescia».

Paolo ribatté: «Avevo già capito di cosa stavi parlando; posso dirti che quando le appliques a due lampade presentano questo inconveniente è per il fatto che si tratta di appliques di tipo economico, aventi, né più né meno, un circuito elettrico uguale a quello di due lampade fluorescenti separate: si comprende che in queste condizioni,

il loro brillamento avviene simultaneamente. Non è però questo il caso di questa plafoniera che vedo essere di buona marca ed al cui interno ho notato un reattore di tipo più costoso, delle impedenze e dei condensatori. Questa ha un circuito tale che le lampade sono messe in condizioni di funzionare in opposizione di fase, vale a dire che quando la luminosità di una, secondo il semiperiodo dell'alternanza, tende a diminuire, la luminosità dell'altra tende invece ad aumentare; pertanto, il quantitativo di luce emesso da una coppia di lampade in tali condizioni rimane sempre costante e non è quindi da temere alcun effetto stroboscopico».

«Se è così, — dissi rivolto verso Franco, — vediamo di metterci d'accordo. Se mi vuoi cedere quella applique, io ti do in cambio quella mia, che ora è installata nella rimessa ed in più ti offro altre tremila lire».

«Affare fatto, — esclamò raggian- te Franco, — è stata una buona occasione per tutti e due, ma lei, signor Marco, mi ha fatta un'offerta che davvero non mi aspettavo e che è forse anche un po' troppo generosa; vuol dire che per sdebitarmi verrò io stesso, due volte al mese, per sei mesi, a togliere la polvere dai tubi fluorescenti, in modo che l'impianto le dia sempre il massimo della illuminazione».

Un minimo di strumenti, dicevo, ed aggiungo, un minimo di spesa, vi daranno la soddisfazione di non avere più da ricorrere agli sci a noleggio, come facevate nelle scorse annate, dato che non vi eravate mai decisi ad acquistarne un paio.

Prima cosa da fare è quella di preoccuparsi della scelta dell'adatto tipo di legname: tale scelta infatti è di importanza capitale e non si deve mai temere di peccare di eccessivo zelo, se si vuole ottenere un paio di sci veramente ottimi.

Il legno di faggio sarebbe il migliore per la realizzazione del paio di sci, ma tale essenza presenta il difetto di essere di difficile lavorazione a mano.

Conviene pertanto ripiegare su legnami, un poco meno resistenti del faggio, ma molto più facilmente lavorabili anche a mano. Tra tali essenze segnaliamo particolarmente: il pino, la quercia bianca, l'acero ed il frassino.

Qualunque sia l'essenza che verrà scelta tra queste si dovrà porre la massima cura per accertarsi che le sue fibre siano ben diritte, ed esenti da difetti e della flessibilità del legname stesso. In fatto di buona fibra, tra quelli più sopra menzionati, il frassino bianco sarà il più facile da reperire. Ci si assicurerà anche che il legno sia stato ben stagionato, preferibilmente con un invecchiamento naturale.

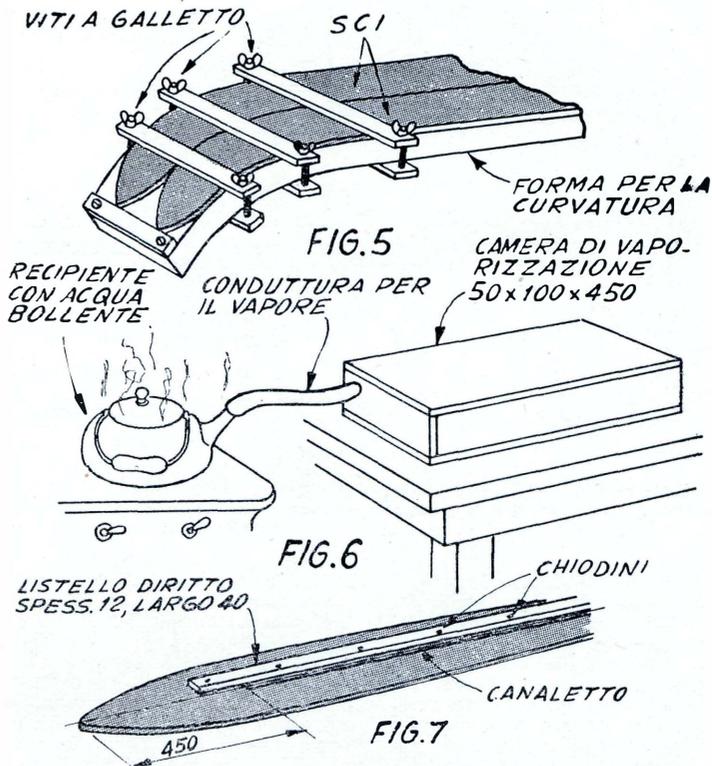
Si prendano dunque due pezzi del legno prescelto, ciascuno delle dimensioni di cm. 4 x 10 x 210, come illustrato in fig. 1.

Una volta scelto e procurato il legno per gli sci, il pensiero dovrà essere rivolto ai pochi utensili necessari per la lavorazione: occorre un certo assortimento di pialle e di pialletti per superfici diritte e curve, di un pialletto a lama mezzotonda ed inoltre, un martello, uno scalpello, sega, raspe di grossezza diversa e carta vetrata.

Usando il pialletto per superfici curve, si praticherà nella faccia inferiore di ambedue i pezzi di legno l'incavo illustrato in fig. 2 e profondo circa 10 mm.

Durante questa operazione di piallatura è importantissimo fare la massima attenzione per eliminare appunto con la pialla tutti i punti a livello diverso da quelli circostanti, dato che è appunto dalla levigatezza di questa superficie che dipende il buono slittamento degli sci sulla neve, nonché il loro avanzamento in linea ben diritta.

In seguito si riporta sulla faccia superiore di uno dei rettangoli di legno la proiezione dello sci come visto dall'alto (figura 3), preparando, ad esempio, un modello a grandezza naturale di tale proiezione da un sottilissimo foglio di com-



Dettagli 5, 6, 7: Indicazioni sul giusto sistema per la vaporizzazione del legname e per lo scavo al centro della faccia inferiore degli sci, del canaletto stabilizzatore.

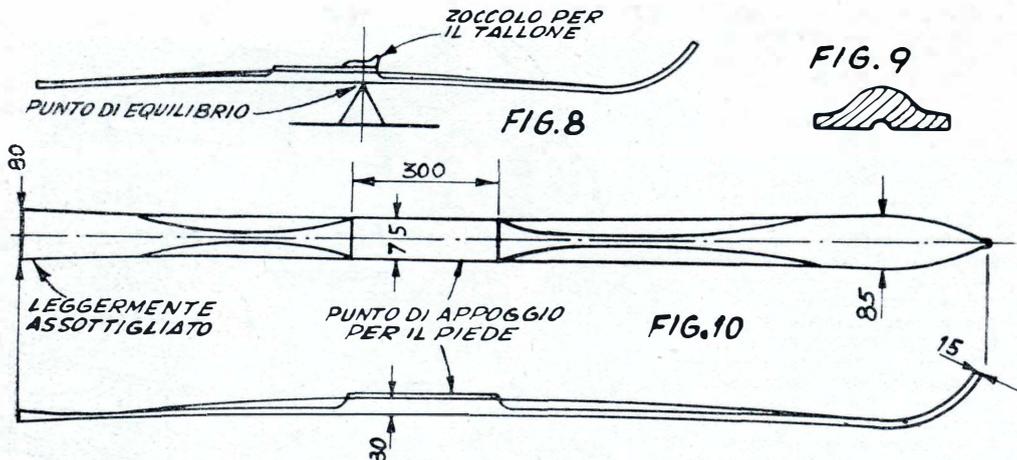
pensato ed usando questo come guida. Le dimensioni della proiezione possono variare in funzione del tipo di sci che interessi realizzare, le dimensioni illustrate in questo articolo, comunque, si riferiscono ad un paio di sci del tipo da slalom. Allo scopo di rendere più spedita la lavorazione e di ottenere, nel frattempo i due sci perfettamente uguali, conviene unire momentaneamente, con un adesivo piuttosto debole le due assi, in modo che siano bene allineate e che la faccia superiore di quella su cui è disegnata la proiezione dello sci dall'alto, risulti visibile all'esterno. Servendoci, in alcuni punti di una normale sega a gattuccio a denti fini ed in altri di una seghetta da traforo, in ambedue i casi, tenute ben perpendicolari rispetto al legname, si seguiranno i contorni della proiezione.

Operazione successiva da eseguire è quella della formatura del profilo degli sci: naturalmente per fare questo è bene che le due assicelle ritagliate siano state di nuovo separate (come si ricorderà, esse, nella fase precedente della lavorazione erano state unite con dell'adesivo poco tenace) per separarle, ora ba-

sterà introdurre in punti diversi tra di esse la lama molto sottile di un coltello, spinto in avanti con un movimento ben parallelo alla superficie di unione tra le due assi. Il profilo che va conferito ad ogni sci deve essere uguale a quello indicata dalle linee marcate della figura 4 (le linee diritte si riferiscono alla sezione dell'assicella, come vista in origine, prima dell'inizio di qualsiasi lavorazione).

Il profilo in questione si esegue facendo uso di una pialla per superfici curve, meglio ancora se a curvatura regolabile. Dopo tale operazione si avranno già gli sci, semifiniti, nella loro forma definitiva; la finitura si darà loro per mezzo delle raspe di cui si sarà fatta la provvista e di un poco di cartavetro, di grane diverse, passata con la massima cura sulla superficie inferiore e su quella superiore di ogni sci. Dopo ciò, essi saranno pronti per l'operazione della curvatura della loro punta.

Si costruisce con avanzi di legno una forma simile a quella di fig. 5, larga abbastanza per accogliere contemporaneamente ambedue gli sci e su di essa si montano tre o quattro regoli di alluminio muniti alle estre-



Dettaglio 8: Modo di trovare il punto di bilanciamento degli sci. Gli altri dettagli illustrano la sezione trasversale degli sci finiti e la posizione del punto in cui va fissato il sistema di ancoraggio degli sci, ai piedi dello sciatore.

mità, di fori attraverso i quali si fanno passare delle lunghe viti. Per la facilità di manovra, in luogo dei dadi conviene munirli di galletti. Necessiterà poi una camera di vaporizzazione, consistente in una cassetta parallelepipedica di legno, auto-costruibile, secondo le indicazioni che appaiono dalla figura 6. Un fondo opposto al primo, invece, dovrà avere, al suo centro, un foro, in cui andrà imboccata l'estremità del tubo di gomma o di plastica destinato a convogliare il vapore, dal recipiente in cui esso si forma, alla camera di vaporizzazione stessa. In questa camera di vaporizzazione si introdurranno attraverso la apertura lasciata dalla mancanza di una delle pareti della camera stessa, le estremità appuntite degli sci (per evitare delle perdite di vapore ed un rallentamento del trattamento conviene otturare bene con dei soffici stracci di lana tutte le aperture che si trovino intorno agli sci, nel punto in cui essi entrano nella camera). Indi, al di sotto del recipiente destinato alla formazione del vapore e già pieno di acqua, si accenderà una forte fiamma di gas, la quale porterà presto l'acqua alla ebollizione determinando la formazione di abbondanti quantitativi di vapore acqueo. Questo, convogliato alla camera di vaporizzazione attraverso la apposita tubazione, andrà lasciato agire sulle estremità degli sci per il tempo di circa mezz'ora. Subito dopo gli sci dovranno essere estratti dalla camera e piazzati sulla forma (fig. 5); le loro estremità andranno forzate per mezzo degli appositi regoli di alluminio, a loro volta stretti dalle viti a galletto. Gli sci andranno lasciati sulla forma per 48 ore.

Tutti gli sci, eccettuati quelli che vengono usati per i salti dal tram-

polino, hanno, sulla loro faccia inferiore una incurvatura che iniziando a 45 cm. circa dalla punta, corre fino alla estremità posteriore ben centrata rispetto alla larghezza dello sci. Questa incisione può essere tagliata anche negli sci autocostituiti, per mezzo di un pialletto a lama tonda, da 12 o 13 mm. Perché queste incisioni risultino ben diritte e centrate rispetto agli sci, è consigliabile prevedere una specie di guida che può essere costituita semplicemente da un listello di legno assolutamente diritto (vedere fig. 7).

A questo punto gli sci saranno pronti per le operazioni di finitura che andranno eseguite in funzione delle personali preferenze: il legname può, ad esempio, essere lasciato nel suo colore naturale, oppure esso può essere mordenzato, verniciato o laccato con una buona vernice cellulosica trasparente di forte resistenza superficiale.

I sistemi per il fissaggio degli sci alle scarpe dello sciatore è di difficile autocostruzione: converrà quindi acquistarli, come parti di ricambio, in qualsiasi negozio di articoli sportivi. Essi dovranno essere fissati sugli sci in posizione tale per cui la parte di essi corrispondente alla punta del piede, venga a trovarsi precisamente nel punto di

equilibrio tra la metà anteriore e la metà posteriore dello sci stesso (una prova per stabilire l'ubicazione di tale punto può essere eseguita con il procedimento indicato in fig. 8).

Gli sci del tipo con il dorso rialzato si realizzano nella stessa larghezza di quelli a dorso piatto, ma, nel caso di lavorazione a mano, sono di più difficile attuazione di questi ultimi, per il fatto che la loro sezione trasversale è quella illustrata in fig. 9; oltre a ciò altre difficoltà costruttive esistono a proposito di questo tipo di sci: si osservi ad esempio, l'illustrazione n. 10, che ne mostra la veduta dall'alto: da essa si può vedere come il dorso rialzato sia tutt'altro che regolare e quindi rende praticamente inutile il disporre di pialle a curva. Ad ogni modo, se a qualcuno interessasse, possiamo dire che in questo particolare tipo di sci, la sezione del legname in corrispondenza al punto di appoggio dei piedi dello sciatore, è maggiore che negli sci di tipo normale. Per le altre misure, invece, i due tipi di sci sono uguali.

Speriamo di potere inserire nelle pagine del prossimo numero, la seconda parte, dedicata a delle note sull'uso degli sci e su qualche loro manutenzione.

## FOTOGRAFIE 3 D A 3 dimensioni

TUTTI potranno fotografare e visionare fotografie in 3 D con qualsiasi macchina fotografica, senza bisogno di visore stereoscopico e senza occhiali usando la speciale montatura brevettata

**"MIRROR MASTER"**

La ditta Ing. ALINARI, Via Giusti 4, Torino, invierà l'opuscolo illustrativo a chiunque ne farà richiesta accompagnata da L. 100 (cento).

# BICICLETTA DA UN TRICICLO

*Se il vostro pupo è già un po' troppo cresciuto per servirsi del triciclo che due anni fa gli avevate regalato, non significa che dobbiate chiamare il rigattiere o confinare in soffitta il triciclo stesso: vi conviene eseguire su di esso poche semplici modifiche e trasformarlo in una robusta bicicletta che per qualche anno ancora rappresenterà il passatempo preferito del piccolo.*

Oggi di biciclette e biciclette se ne trovano praticamente in ogni casa, sì che si può affermare, senza tema di errore, che tra i giocattoli semiseri per i piccoli siano tra quelli che maggiormente incontrino il loro favore. Ben pochi infatti sono i bambini che non divengono addirittura entusiasti allorché riescono a mantenersi in equilibrio sulle due ruote. Il primo contatto con il velocipede i bimbi lo fanno compiendo corse vertiginose attorno alla tavola del salotto oppure su e giù per la terrazza a bordo del triciclo che è stato loro donato magari in occasione di uno dei loro primi compleanni. Spesso, però, l'anno successivo il favore dei piccoli nei riguardi del triciclo si attenua assai, sia perché, a causa della loro crescita, non è più adatto alla loro statura, sia perché effettivamente le loro aspirazioni hanno preso a mirare più in alto. Oggetto delle loro

mire è quasi sempre una bicicletta a due ruote. I genitori a questo punto si trovano costretti a disfarsi del triciclo, ancora efficientissimo, e ad affrontare la spesa della bicicletta.

Prima di prendere questa drastica decisione il papà è però pregato di prendere visione di quanto stiamo per dire: che cioè è possibile fare a meno della spesa per una bicicletta apportando delle semplici modifiche al vecchio triciclo.

Si comincia col togliere dal triciclo stesso il ponte posteriore, tagliandolo via, con una sega a metallo, dal resto del telaio tubolare.

Si smonta quindi da tale ponte la coppia di ruote posteriori, si sceglie quella delle due che si dimostra in migliori condizioni, e la si mette da parte perché dovrà servire come ruota posteriore della nuova bicicletta. Poi, per accogliere questa ruota, si prepara appositamente una nuova forcella: ma-



teriale di partenza per questa sarà del tubo di acciaio inossidabile, del diametro di 12 o 15 mm. oppure del tondino di ferro pieno, di pari diametro. La lunghezza di tale forcella dipenderà naturalmente dal diametro della ruota che si deve sistemare. La forcella si curva (per conferirle la caratteristica forma ad «U» rovesciata), forzandola intorno ad un pezzo di tubo di ferro o ad un cilindro di legno duro, in ambedue i casi, del diametro esterno di 10 cm. e si ottiene dunque in questo modo una forcella molto robusta ed avente una luce sufficiente per la ruota che dovrà esserle sistemata. Nel caso che si voglia evitare di eseguire dei lavori di meccanica si potrà ricorrere ad un fabbro o ad un meccanico per eseguirle.



Con una sega a metallo si separa il ponte posteriore del telaio tubolare del triciclo, poco sopra al punto di unione tra il primo e l'estremità del secondo.



Alle estremità della forcella si praticano, sempre con la sega, due fenditure, allo scopo di provvedere un sicuro punto di ancoraggio per le rondelle-cuscinetto.

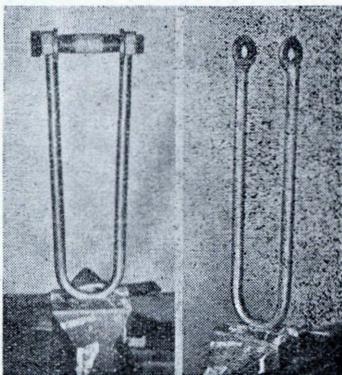
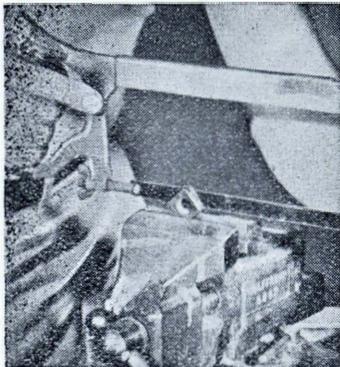
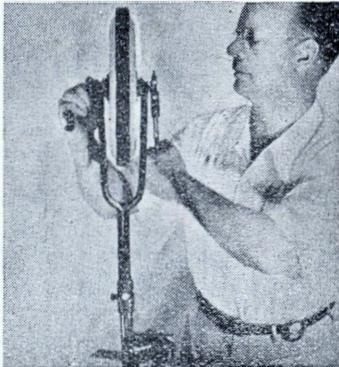


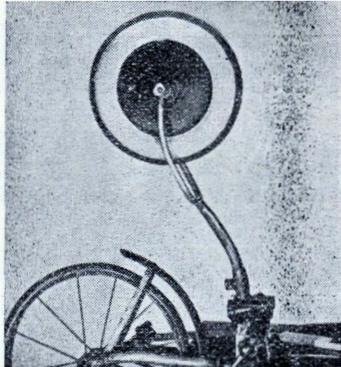
Foto di sinistra: Preparazione delle rondelle-cuscinetto per la saldatura alle estremità della forcella. Foto di destra: Come si presenta la forcella quando la saldatura delle rondelle è stata eseguita.



Taglio della fenditura nello spessore del dado, allo scopo di renderne difficile la successiva svitatura.



Uso di due chiavi girate in senso inverso, per stringere il dado e contemporaneamente trattenere immobile la testa del bullone. Osservare nella foto la perfetta centratura della ruota rispetto alla forcella.



Come va curvata la forcella posteriore allo scopo di correggere l'eventuale difficoltà nella manovra dello sterzo.

Terminata la curvatura della forcella, si fa a ciascuna delle estremità di essa, una intaccatura diametrale, profonda circa 20 mm., allo scopo di creare una zona piana, che più avanti servirà per la saldatura della rondella che dovrà fungere da cuscinetto per il perno della ruota (vedere foto 2, 3 e 4).

Si potrebbero, eventualmente, semplificare alquanto le cose saldando il perno della ruota direttamente alle estremità della forcella, ma in questo modo non si potrebbe ottenere che un lavoro poco accurato e poco solido. Nel caso che si decida per le rondelle, necessita che queste siano di notevole spessore (almeno 5 mm.) e che il diametro del loro foro centrale sia identico a quello del perno della ruota.

Ciò fatto, si proverà ad interporre tra le branche della forcella la ruota posteriore ed a fare passare attraverso le rondelle destinate a funzionare come bronzine, il perno della ruota stessa. Si centerà questa ultima e si osserverà quale sia lo spazio lungo il perno stesso che debba essere riempito da spaziatori allo scopo di permettere alla ruota un gioco laterale non maggiore di quello minimo indispensabile. Si isseranno sul perno detti spaziatori cercando di centrare alla perfezione la ruota. (Un passo indietro per fare una raccomandazione: all'atto della saldatura delle rondelle cuscinetto, occorre fare attenzione che esse vengano a trovarsi esattamente affacciate). A questo punto la nuova forcella sarà pronta per essere saldata al telaio tubolare dell'ex triciclo, nello stesso punto da cui in precedenza era stato tagliato il ponte posteriore. Operazione successiva è poi quella di issare la ruota posteriore sulla forcella: si inserisce, facendolo passare attraverso le rondelle-cuscinetto, gli spaziatori e la

ruota, il perno per questa ultima (tale perno può anche essere costituito da un robusto bullone di acciaio a testa esagonale, di adatta grossezza e lunghezza). Indi si stringe alla estremità opposta del perno, o del bullone che ne fa le veci, un dado sufficientemente robusto e di adatto passo.

L'avvitatura di quest'ultimo deve essere protratta fino a che non si noti che, proseguendola, si comincia ad ostacolare la libera rotazione della ruota; naturalmente, tale avvitatura va eseguita facendo uso di due chiavi, una sulla testa esagonale del bullone e l'altra sul dado. Ovviamente, è giusto desiderare che una volta regolato, il dado non abbia più ad allentarsi se non quando lo si voglia espressamente; ciò si può conseguire in due modi: stringendo contro il primo dado un altro, in funzione di controdado, oppure usando un solo dado e praticando in esso, un taglio spinto molto in profondità ma che non giunge a dividere in due il dado stesso: si sarà in tal modo trasformato il dado comune, in uno del tipo difficilmente svitabile da sé; questa caratteristica la si può poi migliorare ancora dando un leggero colpo di martello al di sopra del foro centrale del dado, prima di avvitarlo al suo posto. Si provvederà poi ad un altro controllo, allo scopo di assicurarsi che la ruota posteriore venga a trovarsi perfettamente perpendicolare sul suolo, e che non penda da un lato, nè dall'altro; qualora questo invece si verificasse, si può correggere limando con una lima tonda il foro centrale di una o di ambedue le rondelle-cuscinetto, allo scopo di renderle oblunghe e permettere così il perfetto allineamento del bullone-perno e quindi anche quello della ruota.

Se, a montaggio terminato, si nota

che la ruota anteriore si trova, con la sua forcella, su di una inclinazione errata e che la manovra dello sterzo è divenuta difficoltosa, il piccolo inconveniente può essere il più delle volte corretto curvando leggermente la forcella posteriore (quella auto-costruita) sino a conferirle il profilo che è visibile nell'ultima foto: si verrà, in tal modo, ad abbassare il centro di gravità della bicicletta e ad agevolare grandemente la manovra dello sterzo.

A volte può pure dimostrarsi utile il curvare alquanto verso l'alto le estremità del manubrio dello sterzo.

Riassumendo, si può concludere che quasi tutti i lavori di modifica possono essere eseguiti con la minima attrezzatura disponibile in ogni casa, eccezion fatta per le poche saldature, per le quali ci si può senz'altro affidare ai servizi del più vicino meccanico, dato che la spesa da affrontare per queste sarà veramente esigua. Si cerchi semmai di preparare le cose con cura, per evitare di dover tornare più volte sulle saldature stesse.

E' uscito il N. 18 di

**“FARE”**

che contiene:

**CAMBIADISCHI AUTOMATICO**  
- **ECONOMIE SUL RISCALDAMENTO** - **COSTRUZIONE DI UN ACQUARIO TROPICALE** - **I MIGLIORI CIRCUITI A TRANSISTORS** - **UN MICROSCOPIO PROIETTORE**, ed altri progetti.

Chiedetelo in tutte le edicole  
**PREZZO L. 250**



# Materie plastiche

## preparate in casa

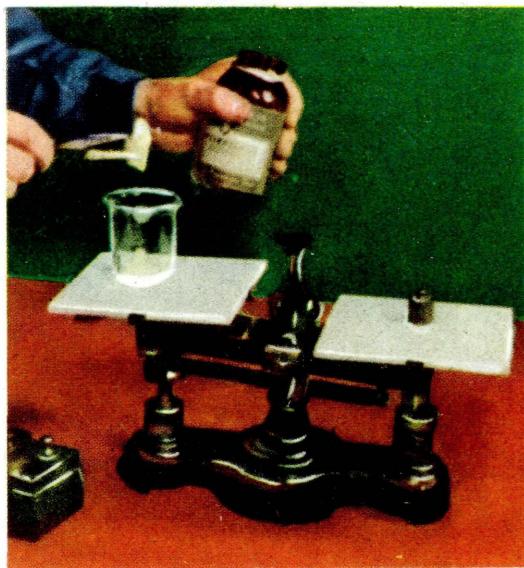
**D**a molti lettori ci è stata avanzata la richiesta che sulla rivista fosse trattato l'argomento della preparazione casalinga di alcune materie plastiche. Sebbene, come altre volte abbiamo detto, tale produzione non presenti certo una convenienza dal punto di vista economico, comprendiamo che il desiderio di una parte dei lettori era quello di avere a disposizione qualche materia plastica da usare come materia prima nella preparazione di piccole serie ed anche singole unità di oggetti difficilmente reperibili in commercio o di altri dotati di caratteristiche che gli esemplari reperibili in commercio, non possiedono.

Veniamo dunque incontro a tale, sia pur esigua schiera di lettori fornendo tutti gli elementi di cui debba essere a conoscenza chi si accinge a preparare, nel laboratorio casalingo, qualche piccolo quantitativo di materia plastica per proprio uso e consumo. Nel corso del seguente articolo saranno illustrati i metodi di preparazione di tre diverse materie plastiche, allo scopo di soddisfare ad una vasta gamma di possibili esigenze.

Tra le materie plastiche abbiamo scelto quelle che, oltre ad essere di possibile e facile preparazione anche con un minimo di attrezzatura, richiedano delle materie prime poco costose e facilmente reperibili.

Prima tra le tre plastiche che illustreremo è quella basata sulla reazione della resorcina con la formaldeide.

Prima operazione da eseguire sarà quella del pesare un recipiente di vetro, vuoto, in cui, in seguito, si eseguirà la preparazione; come recipiente si potrà usare un



Dopo aver pesato il recipiente vuoto vi si introducono, continuando la pesatura, i cristalli di resorcina e la soluzione di idrato di sodio, nonché la formalina.

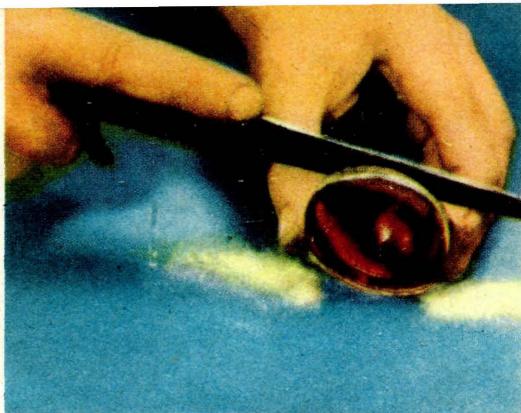
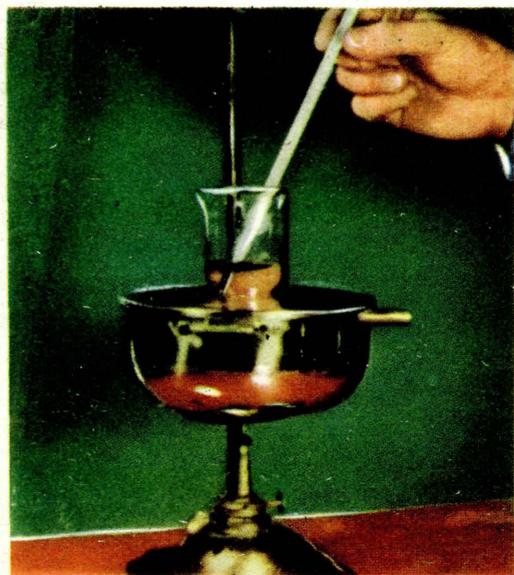


Foto in alto: Il blocchetto di plastica può essere segato, limato, intagliato, lavorato al tornio ecc., come se si trattasse di un pezzo di legno duro. Foto in basso: Rottura del recipiente di vetro per estrarre dal suo fondo la plastica che nel frattempo sarà indurita.



Un fornello ad alcool provvede a riscaldare, con un bagno di acqua come intermediario, le sostanze nel recipiente di vetro, mentre esse stanno reagendo; la temperatura va sorvegliata con un termometro.

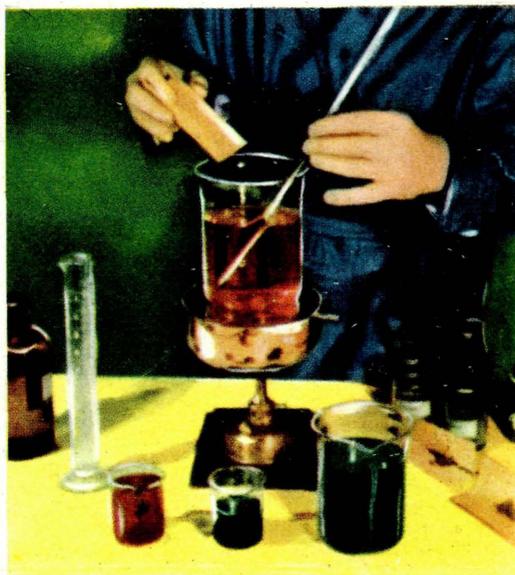
bicchieri od anche di una bottiglia alla quale sia stato tagliato il collo secondo il metodo illustrato qualche tempo fa nelle pagine della rivista (riempire la bottiglia stessa con dell'olio minerale, sino ad un livello pari a quello in cui si desidererà nel punto in cui il taglio debba avvenire. Si fa arroventare su di una fiamma a gas un pezzo di tondino di ferro; quando questo sarà divenuto ben rosso, lo si immergerà repentinamente nel mezzo dell'olio lubrificante, senza spingerlo fino a che raggiunga il fondo del recipiente. Quasi subito si dovrà udire un rumore secco e si potrà notare una incrinatura molto regolare, formarsi esattamente sulla linea di livello dell'olio. Il taglio del vetro realizzato in questo modo, risulterà molto netto. Ciò fatto si vuoterà la bottiglia e si pulirà il recipiente con della benzina allo scopo di asportare, dal suo interno ogni traccia di olio, che nuocerebbe alle reazioni che dovranno avere luogo).

Si introducono nel recipiente di vetro 10 grammi di resorcina in cristalli (può essere acquistata in ogni negozio di prodotti chimici o nelle farmacie oppure presso la ditta Carlo Erba, di Milano). Indi, alla resorcina, si uniscono 2 centimetri cubi di una soluzione al 10 per cento di sodio in acqua (quest'ultima sostanza agirà come reagente).

Si misurino a parte 10 centimetri cubi di una soluzione di aldeide formica al 40 per cento (la formalina del commercio), poi, anche questa sostanza si verserà nel recipiente di vetro.

Si mescoleranno bene i componenti per mezzo di una bacchetta di vetro e si appresterà il sistema di riscaldamento indiretto, in modo da poter elevare nella piccola misura necessaria la temperatura e mantenerla costante al grado voluto. Si ricorrerà cioè al sistema notissimo sotto il nome di bagnomaria. Il mezzo intermedio di riscaldamento sarà costituito da un poco di acqua, nella quale si manterrà immerso un termometro del tipo in grado di sopportare una temperatura di 100 gradi centigradi. Come mezzo primario di riscaldamento si farà ricorso ad una fiammella ad alcool.

Si immergerà dunque il recipiente di vetro contenente la resorcina, la soluzione di idrato di sodio e la formalina nell'acqua già riscaldata a 50° e da questo momento in poi si dovrà fare attenzione al termometro



Aggiunta alla resina mentre questa si trova alla consistenza di un denso sciroppo, dei colori che si saranno scelti. I colori dovranno essere del tipo solubile negli oli.

ed essere pronti a regolare la fiamma dell'alcool in modo da far sì che la temperatura dell'acqua stessa si mantenga esattamente a 50° centigradi. Chi, dunque, starà assistendo alla reazione, dovrà tenere costantemente d'occhio il termometro che si trova immerso nella massa di acqua, pur non trascurando di mescolare continuamente le sostanze in reazione, per mezzo di una bacchetta di vetro.

Dopo un tempo abbastanza breve, che può andare dai 10 ai 20 minuti, la reazione sarà ultimata e la plastica ottenuta avrà l'apparenza e la trasparenza dell'ambra, ed una media viscosità. Mentre si trova in questo stato, la plastica, prima di essere colata nella forma potrà essere colorata nel modo preferito, facendo uso di colori del tipo solubile in olio (è naturale che per la preparazione di plastica in più colori, sarà necessario preparare prima altrettanti quantitativi separati di plastica).

Chi intendesse preparare della plastica in quantitativi maggiori di quelli indicati, non avrà che da far uso degli ingredienti, in misura multipla di quella sopra elencata. Si ricordi che la colorazione deve essere eseguita esclusivamente dopo che il materiale, giunto alla consistenza di un denso sciroppo, sia stato tolto dal bagnomaria, mentre ancora mantiene tutta la sua temperatura, prima cioè, che cominci a raffreddarsi.

Dopo l'eventuale colorazione si lascerà il recipiente a se stesso, senza più mescolare fino al completo raffreddamento della massa della plastica.

Si tenga presente che ove interessi formare con la plastica gli oggetti desiderati mediante colatura non ci sarà che da versare nelle forme il denso sciroppo appena dopo la colorazione e prima che cominci a raffreddarsi. Se si vuole ottenere che la massa plastica rimanga ben limpida, è indispensabile evitare che durante la coloratura, in seno al liquido si formino delle bolle d'aria.

Il tempo che può essere impiegato alle sostanze a raffreddarsi e quindi ad indurire può andare dalla mezz'ora alle tre ore, poi la plastica potrà essere estratta dalle forme in cui era stata colata (le forme dovranno essere, naturalmente, del tipo apribile, per facilitare l'estrazione degli oggetti finiti e debbono inoltre essere leggermente ingrassate con un poco di grasso al silicone, per impedire che la plastica rimanga troppo aderente alle loro superfici interne). Nel caso invece che la plastica si sarà lasciata indurire nel recipiente di vetro in cui in precedenza era avvenuta la reazione, per l'estrazione della massa sarà

quasi inevitabilmente necessario rompere con cautela il recipiente stesso, colpendolo con un martello nel modo indicato in una delle illustrazioni.

Una volta estratta, la massa cilindrica di plastica sarà pronta per la lavorazione alla quale la si vorrà sottoporre: essa potrà infatti essere segata, tornita, limata come se si trattasse di legno duro.

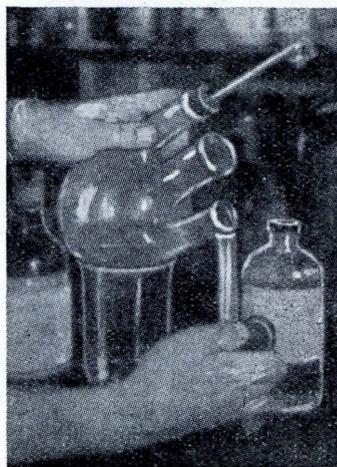
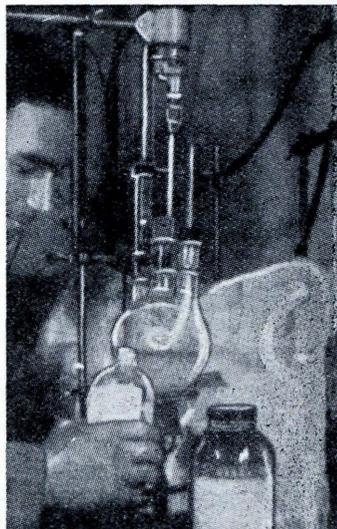
#### PREPARAZIONE CASALINGA DELLA BACHELITE

La bachelite (prodotto dalla reazione del formaldeide con il fenolo) è stata una tra le prime materie plastiche ad avere un uso generale.

Come si è detto, la si prepara dal fenolo (acido fenico o carbonico) e la formalina, liquido inoltre richiedente un certo quantitativo di acido o di una base, in funzione di catalizzatori. In merito all'acido fenico o fenolo dobbiamo dire che è necessario procurarselo nella forma pura, come viene venduto nelle farmacie o nei negozi di prodotti chimici, oppure presso la ditta che già, in altra sede, abbiamo segnalato in questo stesso articolo. Il fenolo puro appare, quando la temperatura è moderata, sotto forma di cristalli trasparenti, facilmente fusibili. E' importante tener presente che il fenolo è fortemente tossico

ecaustico e va quindi maneggiato con la massima cautela, per evitare che delle gocce, anche minute di esso, vadano a schizzare sulla pelle o sugli abiti. Se, nonostante le precauzioni, qualche piccolo quantitativo di tale sostanza giungesse a contatto con la pelle è necessario lavare immediatamente il punto colpito con dell'acqua tiepida, che sarà quindi conveniente tenere a portata di mano, in quantità sufficiente, durante tutte le lavorazioni dedicate al fenolo. Dopo la lavatura con acqua tiepida converrà applicare sui punti colpiti una soluzione di 3 grammi di cloruro di ferro in 800 grammi di alcool denaturato, indi fare seguire questo trattamento con un ulteriore lavaggio in acqua tiepida (l'acqua tiepida è da preferire a quella fredda per il fatto che asporta più facilmente il fenolo che sta per entrare nei pori dell'epidermide). Si raccomanda inoltre di indossare durante tutte le lavorazioni un paio di guanti di gomma ed un paio di occhiali da motociclista, per ridurre al minimo i pericoli.

Naturalmente, quella che interessa maggiormente ai lettori è la bachelite nella forma che può essere colata in forme di piombo e simili e, dopo essere sottoposta per un certo tempo ad una temperatura intorno agli 80 od 85° indurisca, senza richiedere l'applicazione del-



(Foto in alto) - Preparazione della plastica fenolica, nota come bachelite. Il fenolo viene fatto reagire con della formaldeide (aldeide formica, contenuta in soluzione, nella formalina), in presenza di una soluzione di potassa caustica, in funzione di catalizzatore. Il bagno di olio, per il riscaldamento indiretto è stato momentaneamente tolto, per permettere che la foto fosse scattata.

(Foto in basso) - La resina, che ha già reagito e che ha perso l'eccesso di acqua, ma che ancora mantiene la sua consistenza sciropposa, viene versata in una provetta e negli stampi. Osservare, nella mano destra dell'operatore, un bottone di bachelite preparato mediante colatura della resina in uno stampo, apribile e mantenuto alla temperatura di 80 gradi per molte ore. Ove si voglia ridurre questo tempo, basta aumentare leggermente la temperatura alla quale lo stampo viene mantenuto.

la pressione, che invece la maggior parte delle plastiche di lavorazione semiindustriale ed industriale richiede.

E appunto considerando quali possano essere le esigenze dei lettori che li informiamo sul metodo di preparazione di questo genere di plastica. Le quantità che diamo, in questo caso come nel caso precedente e nei casi successivi possono essere variate a piacere, purché vengano rispettate le proporzioni tra i vari ingredienti.

Si preparano dunque 96 grammi di fenolo puro e si versino in un recipiente per esperienze di chimica, del tipo a tre colli; nello stesso si introducano poi anche 187 grammi di formalina alla concentrazione del 40 per cento. In uno dei colli del recipiente, fissato in un tappo di gomma con foro centrale, si introdurrà un termometro a mercurio, in grado di sopportare una temperatura di 150 gradi.

Si aggiunge una soluzione preparata dissolvendo in 15 centimetri cubi di acqua grammi 1,5 di idrato di potassio, che fungerà da catalizzatore per l'avviamento della reazione tra il fenolo e l'aldeide formica contenuta nella formalina. Il recipiente dovrà essere portato ad una temperatura di 105 o 110° centigradi per mezzo di un bagno di olio.

Indi si dovrà regolare l'acidità della miscela aggiungendo una quantità sufficiente di soluzione di acido citrico al 10 od al 20 per cento, controllando nel frattempo con una cartina alla fenofotaleina (si possono acquistare in libretti presso i venditori di prodotti chimici e serve, come tante altre cartine reattive, per la rapida determinazione della acidità di soluzioni o di liquidi in genere). Per l'uso, si prende qualche goccia di soluzione in esame e si versa su di una cartina alla fenofotaleina: il giusto grado di acidità per la reazione del fenolo con la formaldeide sarà raggiunto allorché la cartina da rosa (suo colore iniziale) sarà divenuta incolore. Dopo che tale fenomeno si sarà manifestato si dovranno aggiungere alle sostanze in reazione altri 20 centimetri cubici sempre di soluzione di acido citrico. Poco dopo si aggiungeranno alla miscela anche 100 centimetri cubici di alcool denaturato. Se a questo punto la miscela si dimostrerà alquanto torbida, la si filtrerà attraverso del cotone oppure attraverso un filtro doppio, di carta. Si porta e si mantiene la miscela a 110 gradi, si collega uno dei colli del recipiente ad un aspiratore a caduta di acqua (anche questo può essere acquistato presso un negozio di prodotti chimici, ad un prezzo non molto superiore alle 300 lire) questo strumento si usa collegando

una delle sue aperture ad un rubinetto di acqua dell'impianto idrico domestico, in virtù della pressione del getto d'acqua si manifesterà nel suo interno una certa depressione (è questa che viene utilizzata per aspirare dal recipiente in cui si trova la miscela di alcool, formalina e fenolo, portate ad alta temperatura, il vapore dell'acqua in eccesso). Si continuerà l'aspirazione dopo avere spento il fuoco al di sotto del bagno di olio di riscaldamento, e fino a che la resina ancora liquida o semidensa non sarà scesa alla temperatura di 60 centigradi. A questo punto si stacca dal recipiente il tubo che lo collegava con l'aspiratore e si versa la resina negli stampi di piombo o di gesso, nel quale ultimo caso essi dovranno essere privati di ogni porosità spennellandone tutto l'interno, a più riprese, con una soluzione di paraffina nella trielina o nell'essenza di trementina: il solvente evaporerà lasciando sulle superfici uno straterello di paraffina che, con un successivo riscaldamento degli stampi fonderà e ne otterrà ogni porosità. Di qualsiasi sostanza gli stampi saranno costituiti, sarà necessario che essi siano scomponibili, per permettere la estrazione degli oggetti finiti, dopo l'indurimento.

Qualora si desideri che la materia plastica possieda una certa elasticità e flessibilità, si aggiungerà della glicerina bidistillata, in ragione di 10 centimetri cubici, per ogni 100 grammi idi resina, indi si mescolerà bene, prima di colare nelle forme.

Prima della colatura converrà anche eliminare dalla resina un ulteriore quantitativo di acqua in eccesso, per mezzo di un riscaldamento ad 85 gradi, mentre l'aspirazione sarà in funzione. Desiderando ottenere una resina colorata basterà aggiungere i colori all'alcool od alla glicerina, prima di mescolare queste sostanze alla resina. Occorre che i colori siano del tipo solubile in alcool o nella glicerina.

Se si vuole imitare l'apparenza del marmo si può aggiungere alla bachelite in formazione un pigmento di bianchissimo finemente suddiviso ad esempio, il biossido di titanio). La preparazione, in questo caso, va eseguita così si amalgama nel modo più perfetto che sia possibile un certo quantitativo di pigmento polverizzato a pochissima resina, indi si tuffa in questa una bacchetta di vetro, in modo che un poco di essa vada ad aderirvi, poi si mescola con questa bacchetta la massa della resina da colorare; la bacchetta cederà alla massa, in modo graduale, il colorante che ad essa aderiva. Questa operazione deve essere condotta quando la resina sarà giunta ad una certa viscosità, per evitare che i pigmenti

possano precipitare al fondo della massa, impedendo il manifestarsi dell'effetto della colorazione. Dopo la colorazione, dunque, la resina dovrà essere colata negli stampi dei quali dovrà assumere la forma. L'indurimento della resina e la formazione della plastica vera e propria avrà luogo dopo qualche tempo (dai 3 ai 5 giorni) che essa sarà mantenuta con gli stampi in un bagno di olio ad 80 o 5 gradi.

#### ED INFINE, UNA MATERIA PLASTICA ALLA PORTATA DI TUTTI

Dopo avere illustrato due tra le moderne materie plastiche ed il modo della loro preparazione, ne esponiamo una terza, dotata di ottime caratteristiche di preparazione ancora più semplice delle prime due ed economicissima; si tratta della « Calxia » nota da molto tempo e poi ingiustamente trascurata: è una sostanza molto interessante, che permette la confezione, sia di oggetti minuti che di rivestimenti di una certa estensione e presenta la caratteristica di avere una superficie di notevole durezza, senza tuttavia essere fragile. La sua composizione è la seguente: acqua, parti 30; albumina, parti 10; solfato di magnesio, parti 4; allume, parti 9; solfato di calcio cotto, parti 45; borace, parti 2. La preparazione della miscela deve essere fatta esattamente nelle proporzioni indicate, altrimenti ne risulta un prodotto dotato di caratteristiche diverse da quelle che si vogliono ottenere.

Si fa prima sciogliere l'albumina e l'allume nell'acqua e con questo liquido si impastano fino a conveniente consistenza gli altri ingredienti. La pasta così ottenuta si preme negli stampi in modo da farle assumere la forma voluta, oppure si modella direttamente a mano libera, come se si trattasse di argilla o di stucco plastico poi, quando ha cominciato a far presa, la si porta in una stufa od in un fornello ad una temperatura non superiore ai 60 gradi. La Calxia presenta una durezza sufficiente a sopportare facilmente anche dei colpi di martello, là dove gesso e terracotta inevitabilmente si romperebbero. Rispetto a queste due sostanze ha inoltre il vantaggio della maggior leggerezza; essa è, infine, assai resistente alla flessione ed alla trazione e non risente quasi affatto della immersione, anche prolungata, in soluzioni sia acide che alcaline.

Nel caso che la si voglia più dura e meno ancora sensibile all'invecchiamento, basterà immergerla per un minuto in un recipiente scaldato a bagno maria e contenente dell'olio di lino reso seccativo mediante l'aggiunta di litargirio nella

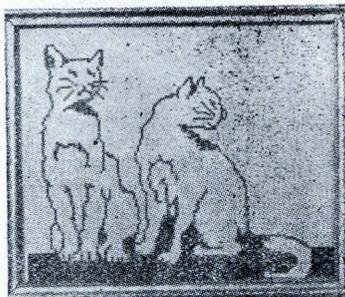
(segue a pag. 115)

# QUADRETTI IN RETE METALLICA

**Per creare questi quadretti non importa che siate nati con il talento del pittore, basta soltanto che riusciate ad operare con un poco di attenzione.**

**E**ffetti decorativi interessantissimi si possono ottenere dipingendo su di un pezzo di ordinaria rete metallica (di ottone o di ferro zincato) e con cui si può realizzare qualche cosa che rassomigli molto da vicino ai meravigliosi ricami del secolo scorso. Tutto il da fare si riduce al riempire di vernice, smalto, od acquerelli piuttosto densi i singoli riquadri vuoti formati dalle maglie della rete; nel caso che le maglie siano troppo larghe per potere essere riempite dai colori, sia pure usati allo stato denso, basterà ricoprire bene dei colori i tratti di filo intrecciati che delimitano le singole maglie. Tra tutti i tipi di reti metalliche, ottima è quella nota col nome di « moscaiola » con cui si fanno schermi per impedire l'accesso delle mosche attraverso le finestre oppure che si usa per costituire le pareti di armadietti entro cui interessa conservare alimenti che necessitano di una certa reazione pur proteggendo gli alimenti stessi dagli insetti. Le reti possono essere acquistate a metraggio a costi più che accessibili e sono disponibili sia in ottone che in fil di ferro galva-

nizzato o zincato. I colori, che come si è detto, possono essere a tempera, ad olio, acquerelli, ecc., necessitano in quantitativi abbastanza ridotti; è quindi possibilissimo acquistarne un buon assortimento di tonalità. In fatto di pennelli si deve avere a disposizione una serie che ne comprenda qualcuno medio, qualcuno piuttosto grande ed almeno uno piccolissimo, il quale servirà nel caso che si debbano riprodurre dei dettagli molto piccoli, tali da non occupare più di una sola maglia della rete, a proposito di quest'ultima, facciamo presente che sarà facile reperirla in un vasto assortimento per quanto riguarda la larghezza delle maglie: nella maggior parte dei casi conviene sceglierla nel tipo con maglie della misura da 0,5 o da 1 o da 1,5 mm. di lato, ad ogni modo la determinazione del tipo di rete da usare sarà determinato in funzione della finezza del lavoro e della dimensione totale del quadro: vale a dire che qualora si debbano riprodurre soggetti minuti, molto dettagliati e con sfumature di colore converrà fare uso della rete a maglie più fini mentre, nel caso di soggetti



meno particolareggiati, sia per dettagli che per colori, e per quadri di dimensioni rilevanti converrà ricorrere alla rete a maglia leggermente più larghe. In ogni caso, comunque, ci si deve assicurare che lungo tutta la superficie del quadro le maglie siano regolari, ben quadrate e tutte delle stesse dimensioni e che i fili della trama non siano distorti.

Per eseguire il lavoro si prenda un rettangolo od un quadrato (o qualsiasi altro forma geometrica) della rete metallica che si è deciso di usare. Prima di tagliarla nella forma e nelle misure definitive, ci si assicura che i fili metallici della trama e dell'ordito abbiano a trovarsi in posizione verticale ed orizzontale rispetto al lato inferiore del quadro quando questo verrà appeso. Si fissa tale rete senza distorcerla, su di un'intelaiatura in sottile legno compensato, in modo che la parte della rete in cui dovrà essere eseguito il disegno non risulti ostruito dal legno dell'intelaiatura. Nel caso di quadretti rettangolari o quadrati si può fare ricorso ad una cornice ricavata da una vecchia pittura. Per il fissaggio dei margini della rete alla cornice si può fare uso di puntine da disegno che, a lavoro finito, permettono di liberare facilmente la rete. In queste condizioni, la rete sulla quale la figura dovrà essere riportata andrà posata al di sopra della figura da copiare, in modo che si trovi sollevata rispetto a questa ultima di pochi millimetri. Sarebbe anzi bene, allo scopo di assicurare l'immobilità della rete rispetto alla figura da copiare per tutto il tempo che durerà il lavoro, fare sulla rete dei segni di riconoscimento (ad esempio riempiendo qua e là qualche maglia) ed in corrispondenza di questi, farne altrettanti in punti diversi del foglio in cui si trova stampata l'illustrazione da riprodurre. Si comprende che in tal modo è ben facile controllare, di tanto in tanto l'allineamento e si ha così la possibilità di rimettere il lavoro nella giusta posizione nel caso che ci sia costretti a fare qualche interruzione. Il procedimento dunque è questo: partendo da un angolo della figura, si osserva il colore della porzione di essa sottostante ad una maglia della

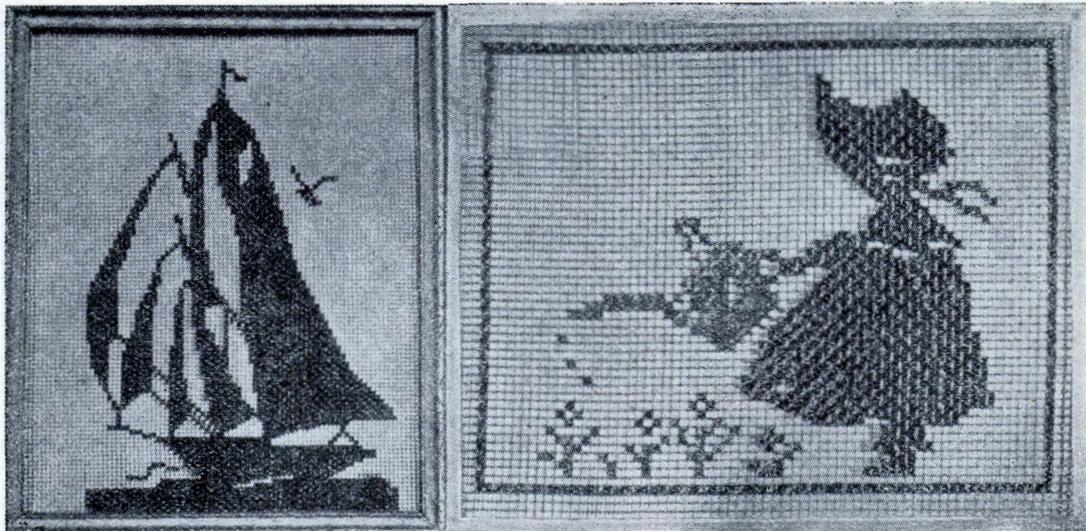
## LAVORAZIONE DELLE PLASTICHE

(segue da pag. 114)

proporzione del 2 o 3 per cento (la preparazione del cosiddetto olio litargirato va eseguita come segue: si scalda per un'ora del litargirio in polvere finissima alla temperatura di 110 o 120° Centigradi, indi lo si mescola, nella suaccennata proporzione all'olio di lino, nel frattempo scaldato e liberato della schiuma, l'aggiunta del litargirio all'olio va fatta gradualmente mescolando quest'ultimo continuamente. Si mantiene la miscela calda per circa tre ore, rimstando di tanto in tanto; quando si nota che il liquido comincia a filare, lo si porta rapidamente alla temperatura di 250 o 300 gradi: poco dopo cominceranno a svolgersi dei densi vapori, la temperatura si mantiene così elevata fino a che lo svolgimento dei vapori non sia cessato. Si spegne allora il fuoco e si lascia la massa raffreddare

da sé per lasciare tempo ai grumi, alle impurezze ed al litargirio che non si è combinato, di precipitare, dopo di che si può separare l'olio limpido). All'olio litargirato conviene mescolare un poco di cera carnauba ed il recipiente che contiene la miscela va mantenuto tiepido per mezzo di un bagno di acqua. Gli oggetti di Calcia, estratti dalla miscela, vanno riportati nel fornello dove si lasciano seccare alla temperatura di non più di 35 gradi.

Poichè siamo a conoscenza che molti tra i lettori sono anche interessati della lavorazione casalinga delle materie plastiche esistenti in commercio, come Vipla e simili, promettiamo loro che presto illustremo qualcuna delle lavorazioni che pur richiedendo poca o nessuna attrezzatura, permettono di ottenere degli oggetti comparabili, a quelli prodotti industrialmente con attrezzature costose.



rete, indi si bagna il pennellino con un poco di vernice della stessa tonalità di quella del colore sottostante, e col pennellino si deposita un poco della vernice su quella determinata maglia della rete in modo da riempirla con una goccia (è facile comprendere ora perché le maglie della rete non debbano essere troppo larghe; perché altrimenti sarebbe abbastanza difficile riempirle con la goccia di vernice, inoltre, quando questa fosse seccata ed avesse lasciato a chiudere la maglia un velo del colore del quale era costituita, è molto probabile che tale velo rimarrebbe piuttosto delicato e facile a rompersi. Si applica via via il colore su tutte le maglie sotto le quali si può notare qualche parte della figura da riprodurre, cercando sempre di scegliere il colore più simile possibile a quello sottostante.

Il disegno può essere eseguito sia in un solo colore, sia in due o più

colori, sia infine a solo contorno, come è quello, semplicissimo del quadretto dei gatti, allegato a questo articolo. Ugualmente è anche possibile realizzare una specie di sfondo; coprendo di un colore neutro tutte le maglie della rete che non sono interessate di qualche particolare del disegno da riprodurre.

Questo che vi diamo è soltanto lo spunto, a voi ora sviluppare come si deve, questa tecnica, con cui avrete la possibilità di realizzare quadretti che userete per adornare delle pareti (segnatamente quelle della stanza dei piccoli, nel quale caso di soggetti da riprodurre ve ne saranno in abbondanza in qualsiasi libro di favole). Per adornare lo studio ne sceglierete di quelli con soggetti consoni al vostro «hobby» preferito (figure di uccelli o di altra selvaggina se siete cacciatori, di motoscafi se vi piace la motonautica e così via). Ed ecco qualche altra nota che gioverà nel rendervi il lavoro ancora più facile: nel caso che con i colori di cui disponiate non vi riesca proprio di riempire le maglie della rete ottenendo a pittura essic-

cata dei depositi di colore poco resistenti, potrete usare colore un poco più denso applicando non nel centro della maglia, ma sui quattro pezzetti di filo che la delimitano. Nel caso che decidiate di fare uso di acquerelli, potete ottenere con essi delle pitture benissimo aderenti alla rete e resistenti all'umidità in un modo molto semplice: basterà che mescoliate all'acqua con cui diluirete gli acquerelli, un certo quantitativo di «Vinavil» prodotto dalla Montecatini reperibile in quasi tutte le mesticherie usato come adesivo poco sensibile alla umidità, se si riuscirà a trovarne tutto l'assortimento, se ne sceglierà del tipo «NPC». Come già detto il «Vinavil» di questo tipo si dimostrerà utilissimo per rendere meno cristallino l'acquerello applicato sulla rete, in modo che questo non si scrosterà facilmente anche se la rete verrà curvata. Ultimo consiglio, per coloro che vogliono riuscire a fare dei lavori veramente ottimi, è quello di aiutarsi con una lente di ingrandimento, per andare ad applicare con precisione sulle maglie volute.

E' uscito:

## «FARE» N. 18

che contiene interessanti progetti di facili realizzazioni:

I MIGLIORI  
CIRCUITI A TRANSISTORS

CONSTRUZIONE  
DI UN ACQUARIO

LAVORI CON CONCHIGLIE  
ed altri 10 articoli interessanti.

In vendita in tutte le edicole  
Prezzo L. 250

oppure chiedetelo all'editore  
Capriotti - Via Cicerone 56  
Roma

## A RATE: senza cambiali

LONGINES - WYLER-VETTA  
GIRARD-PERREGAUX  
REVUE - ENICAR  
ZAIS WATCH

Agfa - Kodak - Zeiss Ikon  
Voigtländer - Ferrania -  
Closter - Rolleflex - ecc.

Ditta VAR Milano  
CORSO ITALIA N. 27



Garanzia - Spedizione a nostro rischio  
Facoltà di ritornare la merce non soddisfacendo

RICCO CATALOGO GRATIS PRECISANDO SE OROLOGI OPPURE FOTO



# UNA BALESTRA DA CACCIA

Questa balestra, pur mantenendo tutto il romanticismo di arma medievale, è talmente potente e precisa che può senz'altro essere impiegata nella caccia e nel tiro a segno.

Come ogni altra arma vera, anche la balestra esige di essere maneggiata con la dovuta cautela e da chi ne sia all'altezza (è per questo che ne sconsigliamo la costruzione ai ragazzi). Come se si trattasse di un fucile la sua canna deve essere sempre puntata verso il suolo, per evitare che lo strale del quale l'arma è carica, possa andare a ferire qualcuno qualora inavvertitamente il grilletto viene fatto scattare. Per lo stesso motivo si eviti di permettere a persone di sostare vicino al bersaglio durante le esercitazioni del tiro al segno, perché in tale posizione potrebbero venire colpiti dallo strale che per errori di mira non fosse stato inviato al bersaglio.

In alcuni negozi di armi, le balestre hanno cominciato a fare la loro apparizione, ma il loro costo supera quasi sempre le 30.000 lire, valore questo più che giusto per le prestazioni offerte da tali armi, ma gran parte di detta cifra può essere risparmiata se si effettua da sé la costruzione della balestra; in quest'ultimo caso, essa potrà venire al massimo a costare 5000 lire, dato che la si potrà realizzare con qualche ritaglio di legno duro, alcuni elettrodi per saldatura elettrica, un poco di smalto e poche altre parti reperibili quasi sempre nel laboratorio casalingo.

Ecco dunque come si effettua la costruzione del tipo più interessante di balestra.

Cominciamo col dire che nelle balestre, la canna, è realizzata nella massa del legno che ne costituisce tutto il corpo. E' necessario quindi che il corpo sia eseguito in legno dello spessore di 38 mm.; altre dimensioni di questa parte in legno siano di mm. 200 x 900. Nel caso che non si abbia a disposizione del buon legno duro dello spessore indicato, si potrà raggiungere lo spessore voluto incollando con della buona colla alla caseina, due o più tavolette di legno, pure duro, ma di spessore minore. Anche in questo caso le prestazioni dell'arma saranno equivalenti, purché si sarà avuta l'avvertenza di stringere fortemente il legname tra diversi morsetti da falegname durante il periodo di essiccazione della colla. Si seguano le indicazioni e le illustrazioni e si potrà avere la tranquillità di non incontrare alcuna difficoltà durante la costruzione e la messa a punto.

Una volta, dunque che si avrà a disposizione, sia massiccia che preparata incollando insieme più tavolette, la parte principale di legno, se ne ritaglierà il contorno esterno, attenendosi al profilo indicato in una delle illustrazioni, quadrettata per facilitare il lavoro della trasformazione in grandezza naturale. Nello spessore del legno si pratica poi lo scavo destinato ad alloggiare il grilletto ed i meccanismi ad esso annessi. Poi, da questa apertura, alla estremità anteriore della balestra si pratica, con una sgorbia o con un pialletto per modanature, a lama mezzatonda, nel centro dello spessore del legname, una scanalatura della larghezza di 5 e della pro-

fondità di 12 mm., la quale servirà da guida per lo scorrimento dei dardi. E' poi necessario svasare alquanto i bordi superiori di tali aperture, ad esempio, facendovi scorrere sopra un lapis od altro tondine di legno di pari diametro, attorno al quale sia stato avvolto qualche giro di cartavetrata di media grossezza. La smussatura, nella sua parte centrale dovrà essere di 3 mm., come si può vedere dalla sezione frontale dell'arma.

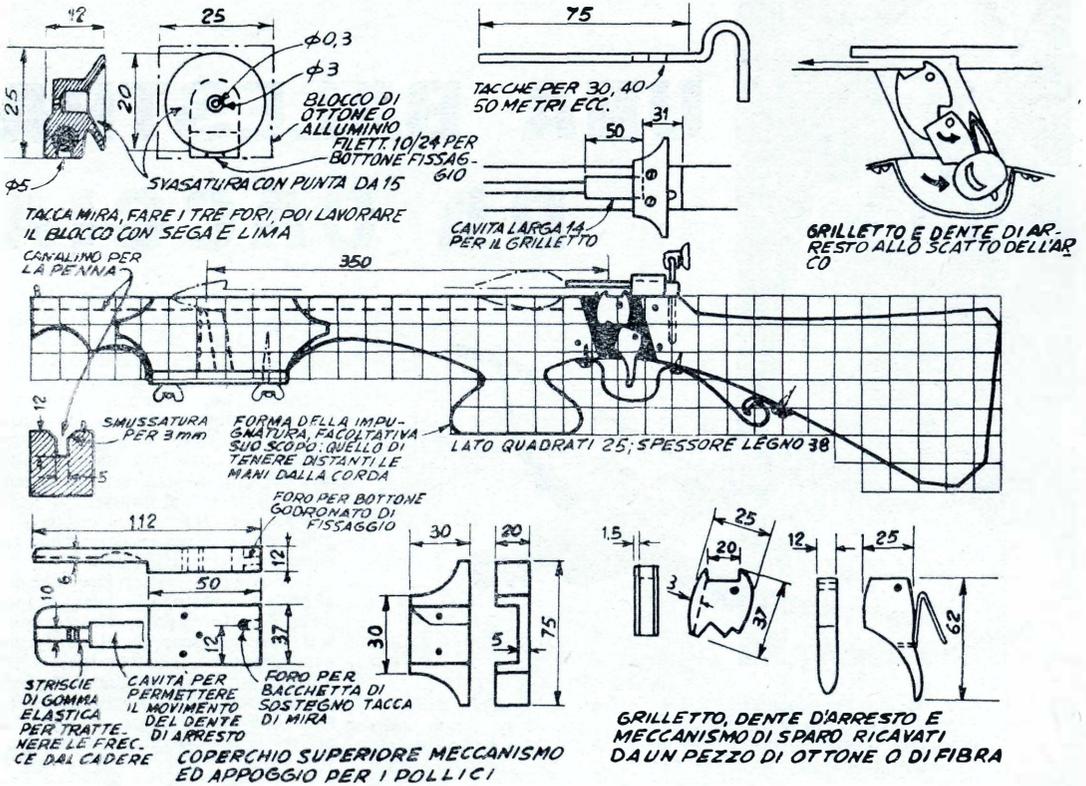
Il sistema di scatto, facente capo al grilletto è stato congegnato in modo che lo sforzo da applicare a quest'ultimo per scoccare il dardo sia equivalente a quello per sparare un normale fucile, anche quando la corda dell'arco della balestra sia molto tesa (fino ad esercitare sul dente di arresto uno sforzo di circa 35 chilogrammi).

Il coprigrilletto va eseguito con una striscia di ottone dello spessore di 1,5 o 2 mm. larga 12 e lunga 150 mm. Il coprigrilletto si curva secondo il profilo indicato indi lo si fissa dinanzi al grilletto per mezzo di tre viti di ottone, a legno, della lunghezza di una dozzina di mm., fatte passare attraverso i fori praticati nell'ottone alle estremità ed al centro della striscetta.

Sebbene durante la caccia verrà più naturale di puntare l'arma mirando con un occhio lungo la scanalatura per il dardo, per le prove di tiro a segno sarà meglio pun-



**Corretta posizione per tenere la balestra durante il suo caricamento. Osservare come i pollici delle mani sono appoggiati allo scopo di esercitare un migliore sforzo. Prima di provare con le frecce, provare a caricare la sola corda, a vuoto, allo scopo di rendersi conto dello sforzo necessario da applicare per il caricamento.**

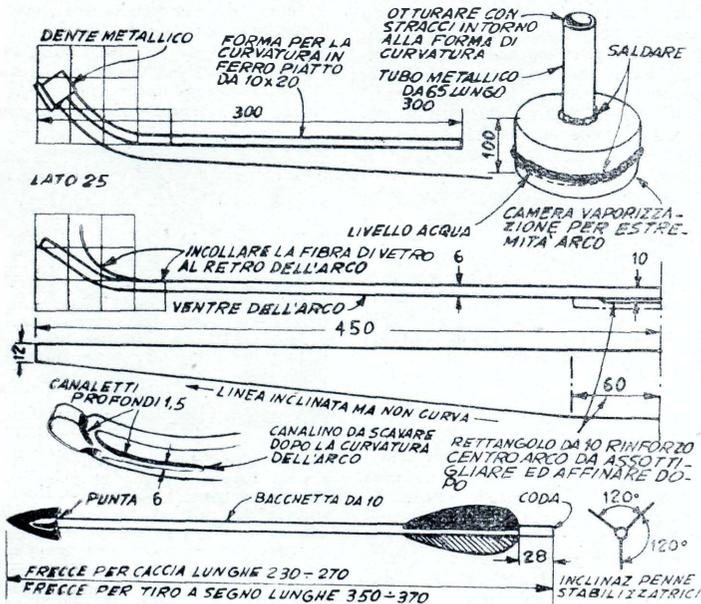


tare attraverso un mirino; quello illustrato nei dettagli costruttivi di questo progetto ha dimostrato di avere una precisione estrema, purché venga giustamente allineato, sia rispetto alla scanalatura per il dardo, che rispetto al mirino della balestra. Tale mirino si realizza par-

tendo da un blocchetto di ottone, rimasuglio di altri lavori, delle dimensioni di mm. 12 x 25 x 25. Il foro che lo attraversa si esegue in tre fasi distinte: nella prima si esegue l'apertura conica che si trova rivolta verso l'occhio del tiratore, servendosi della punta di un trapano

da 15 mm. che non andrà spinta in profondità, ma solo fino a che la porzione anteriore, conica della punta, sia scomparsa nella cavità. La porzione intermedia del foro si esegue con una punta da tre mm. che si spinge nell'ottone fino a farla giungere ad uno o due mm. dalla superficie opposta del blocchetto. L'ultima porzione del foro, quella che dal fondo di quello da tre mm. giunge alla superficie del blocchetto va eseguita con una punta da trapano di 0,3 o 0,4 mm. Il mirino possiede dispositivi per l'alzo verticale per la deriva laterale, che possono essere bloccati nelle posizioni volute per mezzo di viti apposite (vedere illustrazioni).

Nel punto in cui la parte centrale dell'arco si incontra con la parte anteriore della balestra la resistenza di questa ultima è molto ridotta a causa della intaccatura che è necessario praticarvi, ad ogni modo tale resistenza si migliora grandemente applicando ai lati del legno che costituisce la canna dell'arma, altri due blocchetti, dello spessore ciascuno di 10 mm. Meglio ancora sarebbe che tali parti invece che in legno si realizzassero in alluminio. Nel caso comunque, che si faccia uso di legno, ed anche per la realizzazione del corpo principale della balestra nonché per l'arco di cui più avanti parleremo, occorre che prima del taglio ci si assicuri che le fibre di esso corrano in di-

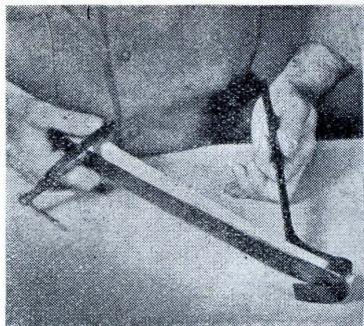


reazione identica a quella indicata nei piani costruttivi. Una volta che l'arco è introdotto nella apposita fessura praticata nel corpo principale della balestra, va fissato in tale posizione per mezzo di un rettangolo di legno duro dello spessore di 12 mm. e delle dimensioni di 125 x 38 mm., a sua volta premuto contro il bordo inferiore della intaccatura per mezzo di due viti a legno piuttosto lunghe, a testa normale od a galletto. A trattenere l'arco fermo nella sua scanalatura provvede un blocchetto di legno duro, a forma di cuneo, il quale va forzato dinanzi all'arco stesso, prima di stringere definitivamente il sottostante blocchetto di fermo, impegnato dalle due viti. A proposito di queste ultime giova raccomandare che non si cerchi di avviarle nel legno se prima in questo non siano stati fatti dei fori di guida con un succhiello altrimenti con un legno così duro si rischierebbe di spaccarlo e, come minimo di danneggiare la testa od il galletto delle viti.

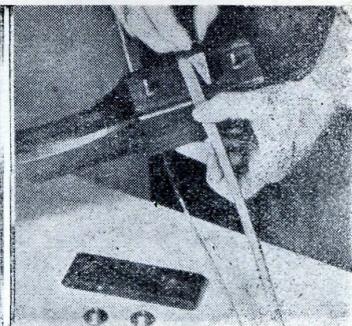
L'arco della balestra possiede due caratteristiche che lo rendono piuttosto insolito: l'uso, per esso di legno di tasso e di laminato in fibra di vetro (il prodotto che anche da noi sta diffondendosi sotto il nome di «Fiberglas»), ed il fatto che alle estremità dell'arco vi siano due curvature invertite, le quali ultime fanno sì che l'energia con la quale il dardo viene lanciato, sia maggiore che se le estremità dell'arco fossero lasciate diritte. Non ci si deve preoccupare del fatto che sia, per tale curvatura invertita, necessaria la vaporizzazione del legname: già in altra sede, abbiamo infatti dimostrato quanto semplice sia la tecnica della vaporizzazione che anche in questo caso potrà essere eseguita con la massima facilità. Il recipiente per la vaporizzazione può, ad esempio, essere improvvisato con un grande barattolo di latta al quale sia saldato, al centro di uno dei fondi, un pezzo di tubo di ferro e di latta del diametro di circa 65 o 70 mm. e della lunghezza di una trentina di cm.

La curvatura del legno risulterà ancora più facile se ci si aiuterà con la forma apposita che è possibile preparare con del ferro piatto da 10 mm. Nelle illustrazioni sono visibili i dettagli sia per quest'ultima come per la camera di vaporizzazione.

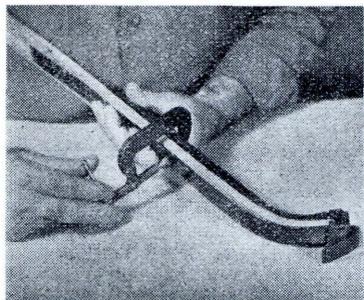
Si misura poi l'esatta distanza esistente tra le punte dell'arco e si acquista, in un buon negozio di articoli sportivi o per caccia, una adatta corda, che deve essere di primissima qualità (è molto probabile che tale corda rappresenterà la spesa maggiore da affrontare per la realizzazione di tutta la balestra). Nello stesso negozio converrà inoltre ac-



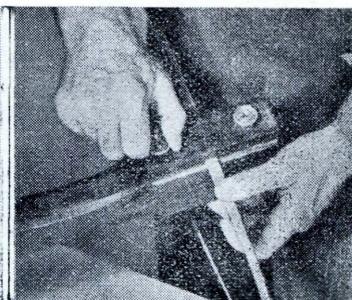
Dopo circa un quarto d'ora di vaporizzazione, l'estremità dell'arco viene forzata con l'apposita forma di curvatura, trattenuta contro di essa per mezzo di morsetti a «C».



il punto più debole della balestra è dove è l'intaglio per il passaggio della parte centrale dell'arco. Tale punto va rinforzato con pezzetti di alluminio. Osservare il cuneo per il fissaggio dell'arco.



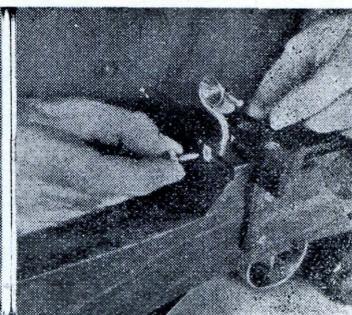
Una striscia di latta applicata sul legname della estremità dal lato opposto a quello in cui si trova la forma per la curvatura impedisce che sotto lo sforzo il legno possa spezzarsi. Quando il legno sarà raffreddato togliere il morsetto.



L'operazione ripresa in questa foto è quella della avvittura dei bottoni godronati o dei galletti, per il fissaggio della placchetta destinata ad impedire che l'arco possa cadere dal suo alloggiamento.



Durante l'incollatura della striscia di «Fiberglas» contro la superficie posteriore del legno dell'arco, si fa uso di striscia di gomma ricavata da una vecchia camera d'aria, per trattenere l'unione, mentre la colla fa presa.



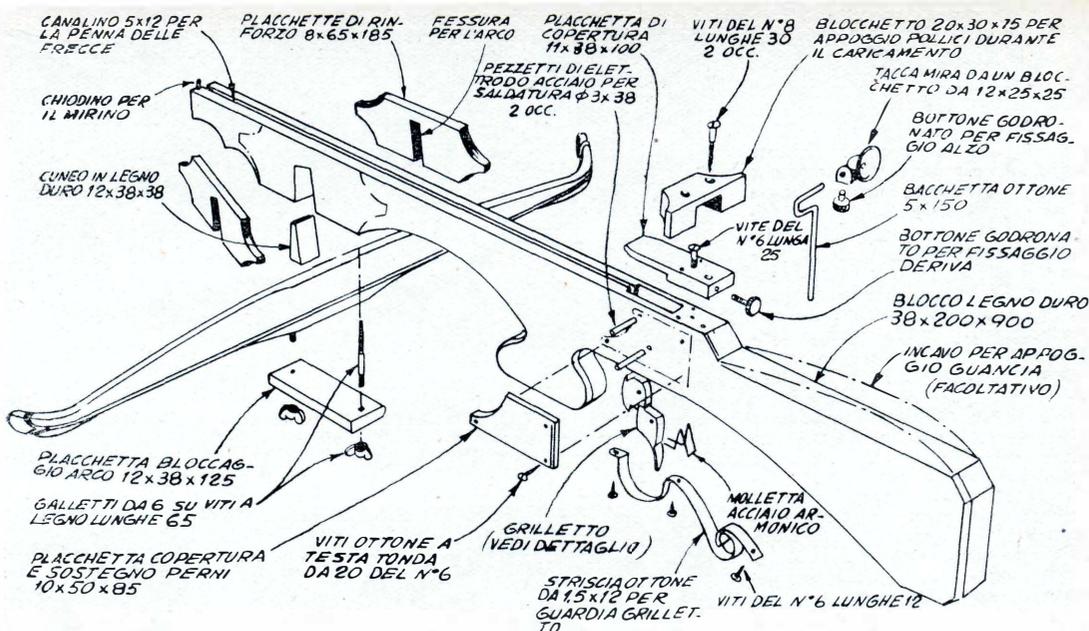
Questa è la tacca di mira circolare, per il tiro a segno. La si realizza da un avanzo di ottone (vedere testo). Questa tacca di mira dispone di due regolazioni: una per l'alzo, ed una per la deriva laterale. Ambedue si bloccano con bottoni godronati.

quistare le frecce, già pronte, od almeno le bacchette in legno speciale adatto. (Consigliamo per ora l'autocostruzione di tali frecce, dato che tratteremo prossimamente l'argomento, con dovizia di particolari, in uno dei prossimi numeri di «Fare», in occasione di un articolo sulla costruzione degli archi).

Le dimensioni e le forme in cui

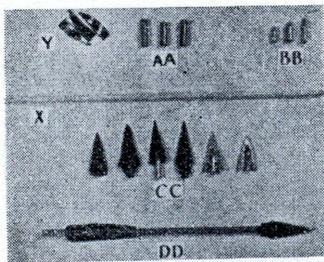
si dovranno scegliere le frecce dipendono dall'uso che se ne intende fare: quelle per caccia dovranno essere lunghe da 23 a 27 cm. mentre quelle da usare per il tiro a segno dovranno essere lunghe da 35 a 37 cm.

Qualora le frecce verranno acquistate semifinite, si deve evitare di ricoprirle con della vernice, ma ci



si limiterà ad applicarvi un paio di mani di soluzione di gommalacca in alcool. Nel caso che si adottino delle frecce a testa larga e piatta, ci si deve assicurare che la penna che si trova alla loro estremità posteriore, e che servirà per la stabilizzazione della freccia durante il tragitto, si trovi su di un piano trasversale alla bacchetta della freccia stessa e rigorosamente identico a quello in cui giace la testa. Un particolare che fa differire le frecce da balestra da quelle per arco, oltre naturalmente al fatto che le prime hanno in genere lunghezza molto minore delle seconde, è quello che all'estremità posteriore delle prime non si nota l'incavatura che invece si riscontra nelle frecce da arco: questa particolarità si spiega facilmente se si pensa che nella balestra tale intaccatura non è affatto indispensabile, perché sia il percorso della corda che quello della freccia è obbligato e quindi non è da temere che la freccia possa fare un percorso diverso da quello voluto.

La migliore finitura per le parti in legno della balestra è quella di una accurata lucidatura a spirito,



Punte per le frecce da caccia (AA, per piccola; CC, per caccia grossa). Punte per tiro a segno, BB. Penne stabilizzatrici: Y. Bacchetta per freccia: X. Freccia completa: DD.

che faccia seguito ad una scrupolosa lisciatura con cartavetrata di grana sempre più fine. La legatura della corda alle estremità dell'arco conviene per ora farla eseguire da qualche specialista in armi del genere, che non sarà difficile trovare se ci si rivolgerà in qualche negozio di articoli da caccia o sportivi.

Ultima raccomandazione, quella relativa al caricamento della balestra: prima di caricarla con le frecce conviene fare diverse prove con la semplice tensione della corda allo scopo di rendersi conto dello sforzo che sia necessario per tale operazione; in seguito si proverà ad armare veramente la balestra, con delle frecce.

Si eviti di lasciare per lungo tempo la balestra armata, allo scopo di ridurre al minimo indispensabile lo sforzo al quale siano sottoposti la corda, l'arco ed il congegno di sparo.

#### ELENCO PARTI NECESSARIE PER LA COSTRUZIONE DELLA BALESTRA

- 1 Pezzo di tavola di legno duro dello spessore di 38 o 40 mm., dimensioni mm. 200 x 900 (corpo della balestra)
- 1 Pezzo di alluminio od ottone o fibra, 12 x 25 x 38, per il congegno di scatto
- 1 Pezzo di alluminio, od ottone o fibra mm. 12 x 25 x 65, per il grilletto e 20 cm. di filo acciaio armonico da 0,8 mm. per la molla del grilletto
- 2 Elettrodi per saldatura ad arco, diam. mm. 5, lunghezza 38 mm., in acciaio tenero, in funzione di perni per le parti mobili del congegno di sparo
- 2 Viti a legno, con galletto lunghe mm. 65, per fissaggio placchetta di fermo dell'arco
- 1 Pezzo legno duro mm. 12 x 38 x 125, per placchetta inferiore di fermo dell'arco
- 1 Pezzo legno duro in forma di

cuneo, mm. 12 x 38 x 38, per fermare l'arco nell'incavatura

2 Pezzi legno duro mm. 10 x 50 x 85, per copertura alloggiamento meccanismo di sparo e sostegno di perni. Occorrono anche 6 viti del n. 6, lunghe 20 mm.

2 Pezzi legno duro o di duralluminio mm. 8 x 65 x 185, per rinforzo corpo balestra al punto di passaggio dell'arco

1 Pezzo di striscia di ottone o duralluminio spess. 1,5 o 2 mm. lunghezza 400 totali, larghezza 12 mm. per guardia protezione grilletto ed ornamento posteriore, con viti a testa tonda.

1 Chiodino a testa sferica, per mirino estremità anteriore balestra

1 Pezzo legno duro mm. 11 x 37 x 100, con una vite a legno a testa piana. Per copertura superiore meccanismo di sparo

1 Pezzo legno duro mm. 20 x 30 x 50, con due viti n. 8, da 30 mm. Per appoggiare i pollici durante il caricamento della balestra

1 Pezzo di bacchetta di ottone da 5 mm. lunga 150 mm., per supporto tacca di mira di precisione con regolazione alzo e deriva laterale

2 Viti ottone a bottone godronato, per fissaggio tacca mira circolare e per regolazioni alzo e deriva laterale

1 Grosso barattolo di latta ed un pezzo tubo da 65 mm., lungo 30 mm., per camera vaporizzazione punte arco

2 Pezzi ferro piatto da mm. 10, larghi 20 e lunghi 300 mm. per forma curvatura punte arco

1 Striscia di «Fiberglas» da mm. 50 x 900, da incollare sulla superficie dell'arco rivolta verso l'estremità anteriore della balestra

1 Striscia di legno di tasso, spess. 6 mm. lungh. 900, larghezza 50 mm. Per realizzazione arco balestra

Diversi pezzi di striscia di camera d'aria per auto, per tenere insieme legno e «Fiberglas» durante l'essiccazione della colla Ed inoltre, un certo assortimento di frecce per tiro a segno e per caccia.

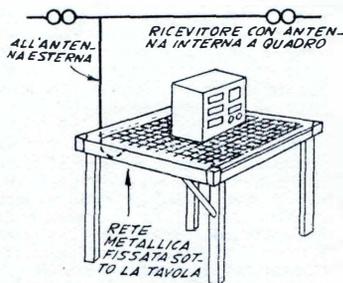
# L'ufficio Tecnico risponde

Non si risponde a coloro che non osservano le norme prescritte: 1) scrivere su fogli diversi le domande inerenti a materie diverse; 2) unire ad ogni domanda o gruppo di domande relative alla stessa materia L. 50 in francobolli. Gli abbonati godono della consulenza gratis

## ELETRICITA' - ELETTRONICA - RADIOTECNICA

**PERUZZINI UGO, Fornovo.** — Chiede come possa aumentare la sensibilità di un suo ricevitore portatile funzionante a telaio, applicando magari ad esso, un'antenna, senza essere costretto a fare delle modifiche ai circuiti interni dell'apparecchio.

Il sistema migliore è quello che le suggeriamo in questo schema, che le sarà particolarmente utile poiché da quanto noi crediamo di capire quello in cui lei risiede, è un casamento in cemento armato. Connetta l'antenna esterna a qualche superficie metallica piuttosto ampia e bene isolata esistente nell'ambiente in cui si trova l'apparecchio. Meglio ancora, se



fossero, al di sotto della tavola su cui l'apparecchio è posato, un quadrato di rete di rame o di ottone fitta, di una cinquantina di cm. di lato. Raggiungerà così lo scopo della maggiore sensibilità senza intervenire affatto all'interno del ricevitore che quindi sarà sempre pronto per funzionare nel modo originale.

**GIUBELLINI ANTONIO, Parma.** — Possiede un ricevitore Philips di vecchio modello che vorrebbe rimodernare, sostituendo magari le valvole originali, che sono esaurite e delle quali è difficile trovare il ricambio, con altre facilmente reperibili.

E' un apparecchio il cui schema lo potrà trovare in una delle prime edizioni del Radiolibro del Ravaglio, in ogni caso, dovrà trattarsi di edizione antecedente alla ottava: non avrà difficoltà a trovare tutta la serie delle edizioni di tale libro nella locale biblioteca comunale o statale. Dobbiamo però dirle che il rimodernamento di tale apparecchio non conviene, in quanto che, volendo trasformarlo in supereterodina, occorrerà una mole non indifferente di lavoro ed una certa competenza nel ramo, dato che

dovrebbe necessariamente ricostruire da capo a fondo l'intero ricevitore, ad eccezione degli stadi di bassa frequenza e di alimentazione. D'altra parte, non vale la pena ricorrere a modifiche parziali, atte a mettere l'apparecchio in condizioni di funzionare con valvole delle serie moderne; come minimo, infatti, ci sarebbe da alterare la tensione per l'alimentazione delle valvole e forse il trasformatore di uscita. Per quanto poi lei ci comunica della sua intenzione di fare uso della sola parte di bassa frequenza dell'apparecchio in funzione di amplificatore da usare in unione con un pick up ed un giradischi, possiamo dirle che non avrà che da collegare il cavetto schermato del pick up ai due estremi del potenziometro per il controllo del volume: riuscirà ad utilizzare in tal modo tutta la sezione a bassa frequenza dell'apparecchio.

**VISCHIA FRANCO, Roma.** — Possiede un amplificatore per alta fedeltà di ottima marca; intende equipaggiarlo con un buon giradischi, dato che il complesso di cui attualmente dispone, non permette lo sfruttamento delle qualità dell'amplificatore stesso. Chiede inoltre qualche progetto per equalizzatore per migliorare ancor più la resa dell'insieme e di un dispositivo contro il fruscio della puntina.

Il complesso giradischi-pick up in suo possesso è abbastanza buono, ma se le interessa qualche cosa di veramente eccellente, almeno per il pick up, può fare ricorso, magari, ad una cartuccia tipo « Fluxvalve », che è una tra le migliori attualmente in commercio. Le segnaliamo inoltre che anche nella produzione Garrard può trovare quello che fa al caso suo: ha la fortuna di trovarsi in una città dove, quanto alla reperibilità di buoni complessi, non c'è che l'imbarazzo della scelta. I circuiti di preamplificatori, equalizzatori e dispositivi antifruscio li inseriremo nelle pagine della rivista non appena se ne presenterà l'occasione.

**DEL LONGO GIOVANNI, Cavalese.** — Sottopone diversi quesiti di elettronica; arguibili dalle risposte.

Per l'oscillatore per l'effetto di vibrato da lei montato, siamo tentati di sospettare che lei abbia fatto uso di componenti i cui valori sono di una tolleranza troppo ampia, nel caso che si tratti di resistenze e condensatori con i valori compresi entro tolleranze del 20%, come accade per i materiali che vengono normalmente forniti nei

negozi radio, a meno che non si specifichi, all'atto della richiesta, che interessano tolleranze più ristrette, del 5%, ad esempio. Può darsi inoltre che l'oscillatore, piuttosto che creare una forma d'onda sinusoidale, tenda a crearne una del tipo adottata per l'anodica, e che è superiore a quella prescritta. Si assicuri inoltre che il condensatore catodico abbia il valore prescritto e che non sia esaurito. Il wattaggio in cui una resistenza da adottare in circuiti radio deve essere scelta, si determina considerando due elementi: la caduta di tensione che deve avvenire ai capi della resistenza stessa e la corrente che vi deve circolare; non c'è che da fare il prodotto di questi due valori per ricavare il wattaggio che dalla resistenza dovrà essere dissipato; a scopo di sicurezza, si calcola poi oltre a tale wattaggio un margine abbastanza ampio: almeno del 100%. Facciamo un esempio numerico: immaginiamo di dover inserire in un circuito anodico una resistenza da 10.000 ohm, allo scopo di determinare una caduta di tensione di 150 volt; applicando la legge di Ohm ricaviamo che la corrente circolante nella resistenza stessa è di 15 milliampere. Non c'è che da moltiplicare 150 volt per 15 milliampere: si otterranno 2250 milliwatt, ovvero 2,250 watt, potenza questa che dovrà essere dissipata nell'interno della resistenza. Per il suddetto margine di sicurezza si impiega nel circuito una resistenza non da 2,250, ma da 4 o da 5 watt. Per l'adattatore per modulazione di frequenza e la ricezione dei programmi audio della TV, le segnaliamo il progetto pubblicato nel numero scorso, e le cui prestazioni sono ottime. Non possiamo, ovviamente porne in progettazione un altro, in cui sia impiegata magari la valvola da lei segnalata, dopo così poco tempo dalla pubblicazione di quell'altro progetto: deve considerare quanti e quanto vasti siano gli argomenti che dobbiamo trattare. Vedremo comunque di fare il possibile per lei in un prossimo venturo. Per il suo suggerimento della tabella per la sostituzione delle valvole, può darsi che adesso, con l'aumento del numero delle pagine, ci resti più facile lo sviluppo di tale argomento, che, come può comprendere, richiede necessariamente uno spazio piuttosto considerevole, se lo si vuole trattare in maniera esauriente. Per motivi editoriali non possiamo segnalare l'indirizzo della ditta da lei citata, ma ad essa potrà risalire osservando quanto stampato su alcuni involucri di suoi prodotti e ricorrendo poi ad un annuario. Il televisore veramente economico ed

a piccolo schermo, come quello che dice che interessa lei e che potrebbe interessare molti altri lettori, ci è, da tempo, stato promesso dal laboratorio autore del progetto di televisore pubblicato durante la scorsa annata. Sino ad ora l'interessante progetto non ci è pervenuto, motivo per cui siamo costretti a rimandare l'argomento, per qualche numero almeno. Tenga presente che i condensatori che si pongono in parallelo agli elettrolitici di filtro dei radioricevitori di buona qualità debbono essere del tipo antinduttivo se non si vuole che con gli elettrolitici di quali si trovano in parallelo creino dei circuiti oscillanti a cui possono essere da imputare gli inconvenienti da lei notati. Non è da escludere, data anche la frequenza dell'oscillazione da lei osservata, che si tratti addirittura di un ronzio di alternata, causato dal fatto che l'efficienza del circuito di filtro composto dalla bobina di campo e dagli elettrolitici risulta ridotta dalla capacità parassita che si trova in parallelo alla bobina di campo stessa. Talvolta comunque tale efficienza viene aumentata a mezzo della inserzione, in parallelo con la bobina, di un condensatore di adatta capacità. Questa capacità dipende strettamente dal valore dell'induttanza dell'avvolgimento di campo e va determinata in seguito a prove; ad ogni modo, il valore di quello che si trova inserito, appunto sulla bobina di filtro del Phonola 622, è di 0,5 microfarad.

**ALIZZI ANTONINO, Divieto.** — Ha notato che in un ricevitore di marca, per modulazione di frequenza, allorché lo mette in funzione, usando come antenna un semplice pezzo di filo, si manifesta nell'altoparlante un fruscio notevole.

Il caso più probabile è quello che il fruscio da lei segnalato sia dovuto al rumore di fondo che si forma quasi inevitabilmente, nelle valvole amplificatrici di alta frequenza e di media. Tale rumore è sempre presente, ma nel caso che il segnale proveniente dalla stazione che si intende ricevere è piuttosto debole, come pensiamo, avviene nel suo caso, il disturbo si manifesta con maggiore intensità: il fatto è dovuto al circuito del controllo automatico di volume contenuto senz'altro nel suo appa-

recchio: quando il segnale in arrivo è debole, detto circuito mediante un gioco di polarizzazioni automatiche e variabili, spinge al massimo l'amplificazione degli stadi di alta frequenza ed è appunto in questo massimo di amplificazione che il rumore di fondo causato dalla corrente di elettroni all'interno delle valvole, è più intenso. A parere nostro, dato che il debole segnale è senz'altro dovuto al fatto dell'averle lei impiegata un'antenna così poco efficiente, l'inconveniente può essere corretto, adottando una antenna esterna od almeno, una interna, ma efficiente. Le suggeriamo di adottare l'antenna interna a «V», citata con i dati per calcolarne le dimensioni, in occasione dell'articolo per l'adattatore per il canale audio TV, pubblicato nello scorso numero.

**SANTEUSANIO PIERINO, Ortona a Mare.** — Chiede il progetto per l'attuazione di un apparato trasmittente della potenza di 300 watt-antenna.

Lo schema che le interessa speriamo di poterlo inserire in qualcuno dei prossimi numeri, quasi esclusivamente per lei, dato che una potenza del genere non è stata richiesta da molti altri lettori. Nel frattempo, le saremmo grati se volesse segnalarci gli estremi della licenza nella quale viene autorizzato a tenere e ad impiegare la stazione, oltre tutto lei dovrebbe avere superati gli esami particolari, che autorizzano appunto ad andare in aria con quella potenza che, come lei sa, è ben rispettabile. L'invio del progetto, a lei solo, in contrassegno, non le converrebbe molto, perché in tal caso, saremmo costretti ad addebitarle le spese di progettazione e quelle della stesura degli schemi. Vale la pena quindi di attendere un poco; attendiamo dunque il suo nominativo radiofonico e gli estremi della licenza.

**FAVARETTI PAOLO, Bassato.** — Ha intrapreso la costruzione di un ricevitore il cui progetto è stato pubblicato nel numero 11 di «Fare», ma si trova in difficoltà nel procurarsi i materiali necessari. Ci chiede consigli in proposito.

L'impedenza di alta frequenza non è da 2500 henry, ma da 2,5 millihenry, valore, questo reperibilissimo, tale e quale, od almeno molto approssimato: per darle un

esempio, potrebbe far uso della impedenza per alta frequenza modello 557, della Geloso, che ha un valore di 3 millihenry. Il potenziometro da 500.000 ohm, a griffe od a filo, non è difficile a trovare. Per la valvola IH4, infine, nel caso che non riesca a trovarla a Milano, presso una delle ditte che inseriscono sulla nostra rivista, cosa questa assai poco probabile, potrà sostituirla con una valvola pentodo reperibilissima, e fatta funzionare come triodo: la IN5. Le modifiche da fare in questo caso sono le seguenti: collegare insieme il piedino n. 4 ed il cappuccio che si trova alla sommità del bulbo della IN5 e fare giungere a tale cappuccio, il collegamento che nello schema elettrico da lei adottato, fa capo al piedino n. 5 della IH4, e che corrisponde alla griglia controllo. Il collegamento per il filamento (piedini 2 e 7) è identico, sia per la IN5 che per la IH4. Si ricordi però che la IH4 va accesa con una tensione di 2 volt, mentre la IN5 richiede, per l'accensione, una tensione di 1,5 volt, che può esserle fornita a mezzo di un elemento di pila a torcia. Qualora invece ha intenzione di adottare una valvola con caratteristiche identiche alla IH4, dovrà procurarsi la '30, la quale è un triodo che differisce dalla IH4 solo nel fatto di avere lo zoccolo americano a 4 piedini (quello stesso della 80) mentre quest'ultima ha un normale zoccolo tipo octal.

**RIGO ANGELO, Rho.** — Chiede alcuni chiarimenti relativi al telefono a mezzo di raggio di luce pubblicato nel num. 10 dello scorso anno e che egli ha intenzione di realizzare allo scopo di applicare il sonoro ad un suo proiettore cinematografico a passo normale.

Dobbiamo innanzi tutto dirle che per lo scopo che lei si è proposto, occorre che lei, oltre all'apparecchio che ha citato si provveda anche di un dispositivo illuminatore per lettura di colonna sonora: si tratta di una lampada a filamento puntiforme o lineare (a seconda dei tipi) e di un complesso ottico comprendente delle lenti, atto a concentrare su una piccola superficie il raggio luminoso e quindi da cilindrico, trasformarlo in una lama di luce. Se non si provvedesse di tale dispositivo il raggio di luce che attraversando la banda della colonna sonora, giungesse alla fotocellula, sarebbe troppo vasto e quindi inadatto al suo scopo. Detto dispositivo di illuminazione lo può trovare, come parti di ricambio presso un negozio di forniture per sale cinematografiche. Non è comunque da escludere che possa anche trovarlo presso qualche negozio di materiali usati dove, talvolta capitano apparecchi del genere, parzialmente fuori uso. Attenzione, inoltre, che la lampadina di illuminazione della colonna sonora, sia accesa con della corrente continua, se non vuole che il segnale audio dell'altoparlante sia irrimediabilmente coperto da un ronzio insopportabile, causato dalla



## VALVOLE CRISTALLI DI QUARZO PER TELECOMANDI

IRIS-RADIO

VIA CAMPERIO, 14  
MILANO  
Telefono 896.532

modulazione della intensità del fascio luminoso, in sincronismo con le oscillazioni dell'alternata. Per alimentare l'apparecchio in questione con la tensione di 220 volt, invece di fare uso di una resistenza di caduta per i filamenti, è molto meglio che ricorra ad un autotrasformatore della potenza di una cinquantina di watt, al quale invii i detti 220 volt e dai quali ricavi i 115 o 125 volt (in ogni caso, però, mai una tensione superiore ai 160 volt) altrimenti si troverebbe dinanzi ad una tensione anodica eccessiva, sia per le placche delle valvole, sia per l'eccitazione della fotocellula. Questo, naturalmente è possibile soltanto se la corrente della rete di illuminazione sulla quale lei si vuole inserire, sia alternata e non continua. Per ultima cosa, dobbiamo farle notare che la potenza audio di uscita dell'apparecchio è piuttosto ridotta; non sappiamo se possa essere sufficiente per i suoi scopi. Non lo sarà, ad esempio, se si tratterà di azionare qualche altoparlante piuttosto grande, come quasi certamente accadrà, dato che i proiettori a passo normale, come il suo, sono in genere dedicati a sale piuttosto ampie.

**TARTARINI CARLO, Padova.** — Chiede che gli sia inviato il progetto per la costruzione di un saldatoio elettrico. Ci informa di essere di gusti piuttosto difficili.

E appunto perché lei è di gusti tanto difficili, che non ci arrischiavamo a segnalargli in quale numero arretrato, che crediamo lei possieda, possa trovare il progetto di saldatore conforme alle sue esigenze. E bene pertanto che ci informi sulle sue preferenze: saldatoio a spirale in cortocircuito, a resistenza, a bassa tensione, ad arco, a fiaccola elettrica ecc. onde noi possiamo fare le nostre ricerche a colpo sicuro e non trovarci nelle condizioni di segnalargli un progetto che poi, a causa appunto della difficoltà dei suoi gusti, non incontri il suo favore.

**SACCHINI ANGELO, Colma.** — Ci chiede i dati per l'avvolgimento di due trasformatori.

Per il trasformatore avente il nucleo da 3,5 x 4 cm.: tenga innanzi tutto presente che da tale trasformatore non potrà ottenere una potenza maggiore ai 150 watt, a meno che non voglia spingerlo, con il probabile risultato di ottenere dei dannosi riscaldamenti ed a meno che il nucleo non sia composto da lamierino veramente ottimo. Eccoli, comunque, i dati: per il primario, a 220 volt, 790 spire, di filo sm. da 0,8 mm. Per il secondario a 28 volt, 7 ampere, avvolga, invece 124 spire, di filo sm. da 2,3 o 2,5 mm. Eviti comunque di fare fornire dal secondario del trasformatore, in modo continuo la corrente dei 7 ampere. Quanto al secondo nucleo da lei citato dobbiamo dirle che le sue caratteristiche (sezione 24 cmq) non gli consentono assolutamente di funzionare sotto lo sforzo da lei desiderato. Nella migliore delle ipo-

tesi, da quel nucleo potrebbe ottenere una potenza di 550 watt e non gli 840 o i 1000 watt da lei desiderati. Se comunque si accontenta di una tale potenza, eccole i dati: primario a 220 volt, filo da 1,4 mm., spire 462. Secondario a 21 volt, corrente non superiore ai 25 ampere, filo da 4,1 o da 4,5 mm., spire n. 55.

**LIOTTA AURELIO, Roma.** — Ha inviato, chiedendocene il parere, lo schema di un amplificatore a transistor che intende applicare per portare in altoparlante la ricezione dell'apparecchietto con valvole subminiatura, il cui progetto è stato pubblicato nel numero di dicembre della scorsa annata.

Quella sua è stata una ottima idea, in quanto in questo modo riesce a combinare le ottime prestazioni offerte dalle valvole nel loro funzionamento in alta frequenza, con l'economia di funzionamento del transistor, in fatto di consumo di batterie: lo schema da lei inviato andrà benone e vedrà che sarà in grado di azionare un altoparlante di diametro anche maggiore. Nel suo caso particolare saremmo anzi propensi di consigliarle di fare uso della sola valvola rivelatrice in reazione, alla cui uscita potrebbe collegare direttamente l'amplificatore a transistor, economizzando così, ulteriormente, nel consumo e nella spesa, in quanto che potrebbe eliminare dall'apparecchio la seconda valvola DL 67, che potrebbe poi utilizzare in qualche altro apparecchio. Vedrà che, anche in tali condizioni, la sensibilità dell'apparecchio risultante sarà eccellente. Unica osservazione allo schema da lei inviato è la seguente: il condensatore elettrolitico C 2 che provvede al trasferimento del segnale dall'emettitore del primo transistor e la base del secondo, deve essere collegato in modo che il suo polo negativo si trovi rivolto dal lato della base del secondo transistor. Quanto al trasformatore di uscita, che dovrà scegliere a nucleo piuttosto piccolo, allo scopo di ridurre al minimo le perdite che possano verificarsi, può avere una impedenza primaria anche minore di quella da lei indicata nello schema; può avere cioè una impedenza di 7000 od 8000 ohm. Ne può scegliere ad esempio, qualcuno della serie Irel Phisaba.

**DELLA MARIA SISTO, Brescia.** — Ha costruito il ricevitore bivalvole il cui progetto è stato pubblicato nelle pagine 563 e 564 del numero 12, della scorsa annata: riceve però con esso, soltanto alcune stazioni estere ad onde corte e non stazioni italiane funzionanti sulla gamma delle onde medie. Si informa in proposito e chiede inoltre l'indirizzo dell'autore dell'articolo.

Il fenomeno da lei riscontrato è veramente strano: non comprendiamo davvero come con delle bobine del genere e con un condensatore variabile di capacità talmente elevata possa accadere che il circuito oscillante risultante da tali componenti abbia la sua risonanza nella gamma delle onde

medie. Siamo piuttosto tentati di credere che quelle che lei riceve siano delle stazioni, estere sì, ma funzionanti sulla gamma delle onde medie. Quanto al filo da usare per gli avvolgimenti, possiamo dirle che non è indispensabile che sia smaltato, oltre che con doppia copertura di cotone e che la sua sezione andrà bene ugualmente se sarà di 0,4 o di 0,3 mm. e potrà essere del tipo Lits, ovvero a più capi, come del tipo ad un solo capo. Si assicuri meglio sui limiti della gamma ricevibile col suo apparecchio, vale a dire quali siano le stazioni che riceve con il variabile tutto aperto e con il variabile tutto chiuso; le saremmo anzi grati se volesse informarne anche noi. L'indirizzo del signor Corazza è il seguente: Via Toscana, 94 - Bologna.

**DECARLI ALFREDO, Trento.** — E' in possesso di un apparecchio residuo bellico di fabbricazione germanica. Originariamente esso funziona con alimentazione in continua dato che ha le valvole a riscaldamento diretto. Ci chiede della possibilità di metterlo in condizioni di funzionare alimentandolo con l'alternata.

Purtroppo lei ci dice ben poco in merito dell'apparecchio di cui tratta. Cioché siamo costretti ad invitarlo ad essere più preciso. Ci trascriva per intero la targhetta su cui sono stampate od incise le indicazioni relative al modello di apparato (non la targa scritta in rosso, con la dicitura: «Feind hört mit», e che è una frase simile a quella italiana: «Taci, il nemico ti ascolta»). Ci trascriva pure, se possibile altre eventuali indicazioni relative alla frequenza ecc. Farebbe poi meglio a rimmetterci uno schizzo del pannello frontale dell'apparecchio. Dal fatto che su di esso come lei ci dice, siano installate quattro valvole tipo RV2 P800, ci fa semmai pensare che si tratti del ricevitore Torn E.B. In questo caso lei sarebbe molto fortunato, in quanto, uno dei nostri tecnici ha giusto, qualche tempo fa, realizzato un alimentatore integrale per un ricevitore di quel modello e le può assicurare che le prestazioni da esso ottenute sono eccellenti; identiche a quelle ottenibili dall'apparecchio alimentato a batterie ed accumulatori. Nel caso dunque che anche il suo apparato sia un Torn E.B., il nostro tecnico sarà ben lieto di comunicarle lo schema di tale alimentatore.

**NEGRINI FRANCO, Sermide.** — Si informa della esistenza, nella nostra redazione, di un progetto relativo ad uno strumento elettronico, sul tipo dell'organo Hammond o simili, dal quale possa essere prodotta non una sola nota alla volta, ma tutti gli accordi che possano interessare.

Effettivamente il progetto in questione esiste, sebbene allo stato non definitivo: uno dei nostri tecnici, appena ha un poco di tempo libero vi si dedica sempre con grande passione, ma ha detto che non accetterà di darlo alle stampe se

non quando lo avrà perfezionato sotto ogni punto di vista. Noi che lo vediamo sempre al lavoro intorno a quell'apparecchio, possiamo renderci personalmente conto di quanti e quali siano i problemi ai quali egli sia costretto a dare una soluzione e comprendiamo benissimo il perché tale progetto sia sta facendo tanto attendere.

**STEFANATI SILVANO, Serravalle.** — Ci chiede di qualche apparecchio fotoelettrico, col quale sia possibile rilevare ogni minima variazione di colore dell'acqua sottoposta ad esame a mezzo di reattivi allo scopo di accertarne il contenuto in cloro.

In sostanza, quello che a lei interessa di eseguire è uno o più esami colorimetrici. Di colorimetri ne esiste un grande assortimento, e sono reperibili in ogni buon negozio di articoli scientifici. Rimane, però, l'inconveniente che il loro prezzo è piuttosto elevato. Le segnaliamo, comunque, che può raggiungere quasi completamente lo stesso scopo se realizzerà un fotometro con amplificatore, ad esempio, a transistors, e che azioni un milliamperometro; non avrà poi che da fare passare un raggio, di luce bianca, attraverso un filtro molto efficiente del colore esatto a quella che deve essere la colorazione dell'acqua quando il contenuto in cloro sia quello giusto. La luce dopo avere attraversato tale filtro sarà costretta ad attraversare la provetta contenente l'acqua in esame, che potrà anche essere in lento scorrimento. Allorché la colorazione di tale acqua sarà diversa da quella del filtro la luce che, attraversato questo e la provetta dell'acqua andrà a colpire una cellula fotoelettrica al selenio (ottima quelle della Westinghouse) le minime variazioni della intensità luminosa saranno rilevate da questa cellula e trasformate in variazioni di corrente, dopo amplificate, determineranno la deviazione dell'indice dello strumento. Spiacenti di non poterlo fare in questo numero, le promettiamo che nelle pagine della posta del prossimo, inseriremo uno schema di fotometro con amplificazione a transistors, che potrà adottare. Le suggeriamo, intanto di preparare dei filtri colorati, che potranno essere del tipo a foglio di gelatina o del tipo a liquido.

#### VARIE

**MARCOLONGO GIUSEPPE, Atesa.** — Intende costruirsi una locomotiva elettrica per modellismo ferroviario; ci interpella per le istruzioni che lo pongano in grado

di effettuare il montaggio, al quale ha grande interesse.

Non possiamo che suggerirle di rivolgersi in qualsiasi negozio di giocattoli che tratti anche materiale per modellismo ferroviario. Ivi potrà trovare le scatole di montaggio complete per i più svariati modelli di locomotive, sia italiane che straniere. Da tempo, infatti, le principali ditte di modellismo ferroviario: Rivarossi, Marklin, Lionel, ecc., forniscono, oltre ai treni completi, anche le scatole di montaggio di quasi tutti i materiali rotabili: vedrà che non avrà che l'imbarazzo della scelta, e che i prezzi saranno accessibilissimi, cosicché anche lei potrà dedicarsi con spese non eccessive, al modellismo che lo interessa.

**Prof. GIOVANNI POLIZZI, Palermo.** — Ci chiede se siamo a conoscenza di ditte che forniscano dei piani per la costruzione di piccole imbarcazioni.

Una organizzazione del genere da lei segnalata, che ci rendiamo conto interesserebbe un gran numero di lettori, non ci risulta, purtroppo, esista in Italia, contrariamente a quanto accade in molti altri paesi, dove, non solo alcune ditte specializzate forniscono i piani costruttivi, ma sono addirittura in grado di fornire tutti i materiali necessari alla costruzione, già allo stato semilavorato, mentre le parti di più difficile realizzazione vengono fornite addirittura complete. E' da augurarsi che anche in Italia, una iniziativa del genere possa sorgere e svilupparsi. Quanto a noi, le assicuriamo che anche quest'anno, come i precedenti, in tempo utile, prima della stagione estiva, daremo alla stampa diversi interessanti progetti di natanti, dei generi più diversi; quest'anno, anzi ci proponiamo di trattare progetti migliori di quelli delle scorse annate.

**BONVICINI SERGIO, Sesto San Giovanni.** — Ci invita a segnalargli una pubblicazione che svolga in maniera approfondita l'argomento della produzione di serie di oggetti in ceramica. Chiede se il nostro editore abbia pubblicato qualcosa del genere.

Noi non siamo mai andati oltre allo svolgere in articoli singoli, gli argomenti da lei citati. Le segnaliamo però che, a parte le pubblicazioni italiane, di cui siamo certi che lei sarà a conoscenza, l'editrice Dunod di Parigi, ha pubblicato un'opera dal titolo: « Pour le Ceramiste » in due volumetti, che trattano ogni fase delle lavorazioni, dagli impasti, agli stampaggi, alle cotture, ed alle smaltature: le consigliamo di prenderne visione, presso qualche libraio di Milano.

**BAIESI GAETANO, Bologna.** — Ci prega di trattare l'argomento della costruzione arrangistica degli album-custodia, per i dischi fonografici.

Vedremo di accontentare anche lei, appena ci sarà possibile.

**MARCHETTI ROBERTO, Sora.** — Ha intenzione di dare inizio ad una

piccola industria per la produzione della « Varechina » per bucato e ce ne chiede la formula.

Il procedimento più semplice ed economico è a nostro avviso, il seguente: si prendono 10 chilogrammi di cloruro di calcio e si impastano con 25 litri di acqua; si aggiunge, continuando a mescolare, una soluzione concentrata di 7 chili di carbonato di sodio in acqua. Si aggiungono poi alla pasta altri 80 litri di acqua, indi si lascia riposare per un certo tempo, allo scopo di permettere il depositare di un precipitato bianco, di carbonato di calcio. Si decanta il liquido chiaro, eventualmente lo si filtra attraverso della lana di vetro e si porta il liquido alla concentrazione di 1 grado Beaumé. Volendolo, si profuma con piccoli quantitativi di sostanze resistenti al cloro, ad esempio, col nitrobenzolo. Occorre eseguire tutti i preparativi usando recipienti di vetro o fortemente smaltati. Evitare che i gas siano ispirati a lungo. Con il suindicato procedimento è possibile preparare anche delle candeggine più concentrate.

**MORACE VITTORIO, Napoli.** — Chiede che pubblichiamo un progetto relativo ad una imbarcazione coperta di un tipo di cui invia uno schizzo.

Diversi sono i progetti, quasi pronti, di imbarcazioni, che illustreremo nei prossimi numeri, in primavera. Tra di essi ve ne è anche qualcuno relativo ad imbarcazioni coperte. Se non proprio il progetto corrispondente al suo schizzo, vedrà che troverà ugualmente qualche cosa che possa fare al caso suo.

**RAGONESI BRUNO, Noto.** — Appassionato collezionista di insetti, si informa del metodo di conservazione ormai diffuso negli Stati Uniti, relativo all'immersione degli insetti in determinate sostanze sciroppose che, in un secondo momento induriscono, formando delle masse di trasparenza vetrosa, senza annebbiamenti.

Siamo perfettamente a conoscenza della tecnica che lei cita, ma dobbiamo dire che mentre quella resina autoindurente, di produzione americana, dà, a reazione avvenuta, una massa veramente dotata della trasparenza vetrosa, e della durezza del plexiglas, la fabbrica italiana, maggiore produttrice attuale di materie plastiche nel nostro paese, non è, per ora, riuscita che a preparare un prodotto simile, ma ancora dotato di caratteristiche inferiori a quello, sia per la trasparenza, che non è eccellente, come per il colore, il quale è giallognolo, mentre il prodotto americano è limpido ed incolore come l'acqua. Infine, anche come resistenza superficiale, nel prodotto italiano, non si è ancora giunti a buoni risultati. Mentre quindi da un lato, c'è da augurarsi che il prodotto italiano migliori, facciamo voti perché qualche impresa assuma l'iniziativa per riuscire ad im-

**BIBLIOTECA DI CULTURA**  
Tutte le scienze: **TECNICA, ARTE, SCIENZE, STORIA, LETTERATURA**  
→ Chiedere Catalogo speciale ←  
EDIZIONI A. VALLARDI - MILANO, VIA STELVIO 22

portare anche in Italia, l'interessantissimo prodotto americano.

**BOSSI SANDRO, Milano.** - Si interessa della costruzione di piccole autovetture, di cui quelle note col nome di « Midgets »; ci chiede su quale numero noi abbiamo pubblicato dei progetti relativi ad esse. Si informa inoltre se esista, a Milano, un Club di amatori di microvetture.

Quasi certamente il club che interessa non esiste nella sua città; può comunque informarsi presso qualche meccanico. Di progetti del genere, noi ne abbiamo pubblicato uno nel numero di novembre 1954, molto semplice. La informiamo però che tra poco torneremo sull'argomento.

**MAUGERI IGNAZIO, Reggio Calabria.** - Possiede un motorino di avviamento per camion funzionante su corrente di 24 volt, naturalmente in continua. Ci chiede se possa farlo girare alimentandolo con la corrente alternata della rete di distribuzione domestica. Ci informa di possedere un trasformatore che gli consente di ottenere qualsiasi voltaggio.

Scartiamo a priori l'idea di usare un raddrizzatore al selenio per rendere continua la corrente alternata a bassa tensione fornita dal trasformatore: questa soluzione, infatti le verrebbe a costare più dell'acquisto di un motore elettrico nuovo della stessa potenza di quello da lei posseduto, ma funzionante direttamente in alternata, senza raddrizzatore e trasformatore. Resta quindi da sperare che i nuclei ferrosi dello statore e del rotore del suo motore siano lamellati, invece che massicci: in questo caso non vi sarebbe alcuna difficoltà che potesse essere alimentato direttamente con la corrente alternata a bassa tensione fornita dal trasformatore. Le conviene fare una prova in tal senso: colleghi il motore direttamente ai 24 od ai 30 volt forniti dal trasformatore, se tutto sarà in ordine, il motore dovrà prendere a girare regolarmente; dopo qualche tempo posi una mano sulla sua massa metallica: se la sentirà molto riscaldata quasi certamente i nuclei debbono essere massicci e non lamellati: in questo caso il motore non è alimentabile con l'alternata. Se invece il riscaldamento sarà ridotto, anche dopo diversi minuti, potrà rallegrarsi di disporre di un motore a nucleo lamellato, alimentabile sia con corrente continua che alternata. Non trascuri un altro particolare: il fatto che il trasformatore con cui intende alimentare il motore, oltre a fornire la giusta tensione, deve essere in grado di fornire una sufficiente corrente: un motore di avviamento per camion deve assorbire almeno una cinquantina di ampere, sotto la tensione di 24 volt.

**SANSEVERINO RAFFAELE, Coenza.** - Pone alcuni quesiti in merito ad un suo ricevitore monovalvole, autocostruito.

Non comprendiamo perché lei vo-

glia fare i collegamenti senza saldature: se è per il fatto che lei ancora non sia in possesso di un saldatore, non possiamo che dirle che quella del saldatore è una spesa che va fatta, perché si tratta di uno degli accessori più importanti per il radioamatore, alla stessa stregua del cacciavite e dello strumento di misura; del resto, basterà rinunciare a qualche cinema o, se fuma, a qualche pacchetto di sigarette, per mettere insieme la somma necessaria per il suo acquisto. Se ben comprendiamo, lei avrebbe intenzione di fare i collegamenti, attorcigliando semplicemente i fili tra di loro: ebbene, dobbiamo dirle che, in fatto di perdita di tempo, estetica del montaggio, sicurezza dei contatti, non vi è nulla di meglio di una semplice, rapida, saldatura a stagno. Dagli altri quesiti, crediamo di capire che a lei interessa un sistema trasportabile, che possa fare le funzioni dell'antenna e della terra, per un apparecchio portatile: se l'apparecchio fosse sensibile, come accade nel caso di ricevitori a più valvole, la presa di terra è inutile, ed in quanto ad antenna, ne può bastare una, molto piccola, del tipo a stilo, come quella delle autoradio. Nel caso invece di apparecchi di sensibilità ridotta, come è il suo, è quasi sempre necessario disporre di una buona antenna della lunghezza di una ventina di metri, bene isolata (talvolta le funzioni dell'antenna possono essere con successo affidate a qualche inferriata, a qualche reticolato oppure a qualche sbarramento di filo spinato). La presa di terra, ove se ne presenti la necessità, la può realizzare con un lungo pezzo di filo sotterrato nel terreno umido, oppure immerso nell'acqua di un pozzo. Deve invece rinunciare alla idea di sostituire il tappo luce con un polo di una pila quadrata, come avrebbe intenzione di fare.

**MELZI LUIGI, Milano.** - Ha visto, sul n. 11 della scorsa annata, il progetto relativo alla realizzazione di un microfono per chitarra elettrica. Formula il desiderio di vedere trattato anche un progetto per la realizzazione di un microfono da applicare ad una fisarmonica.

La cosa è molto più difficoltosa; ora cerchiamo di farle comprendere il perché nel caso della chitarra elettrica, la superficie dalla quale i suoni sono prelevati è molto piccola; nel caso della fisarmonica, invece, le lamine vibranti sono in genere distribuite su di una lunghezza di almeno 20 centimetri: si rende in tal modo insufficiente l'uso di un solo microfono: ne occorrono infatti tre ed anche più, sistemati in punti adatti e tutti collegati in parallelo. I microfoni per la fisarmonica non possono essere magnetici, dello stesso tipo di quelli della chitarra: debbono invece essere dinamici o piezoelettrici. Le promettiamo comunque che non appena troveremo (oppure qualche lettore ce ne invierà il progetto), qualche cosa che potrà interessar-

lo, e con lei, certamente, molti altri, ci affretteremo a porla a conoscenza di tutti.

**FANTON MARIO, Vicenza.** - Ci chiede dove possa trovare la valvola ID8, che gli serve per l'attuazione del progetto di ricevitore pubblicato nel numero di febbraio della scorsa annata. Ci chiede anche quale trasformatore di uscita possa usare nel circuito anodico di tale valvola.

La valvola la può chiedere presso qualche grande ditta di parti radio della città di Milano; il suo prezzo si aggira intorno alle 1500-2000 lire. Per il trasformatore di uscita, quello da lei citato può andare benone.

**ROSSI FABIO, Lugano.** - Ha ottenuto dei risultati poco soddisfacenti da un ricevitore a cristallo di sua costruzione. Chiede consigli in proposito. Ha inviato schema.

Se il condensatore variabile è effettivamente da 10.000 cm. (deve essere enorme), può darsi che dipenda da esso il basso rendimento: lo sostituisca quindi con quell'altro variabile a mica da 500 mmfd. in suo possesso; lasci invariato il numero delle spire della bobina, ma lasci senza alcun collegamento il terminale B di essa: l'antenna la dovrà collegare direttamente al punto C; la terra la lasci al punto A. Tenga presente che l'antenna deve essere della lunghezza di almeno una ventina di metri; può darsi comunque che riesca ad ottenere dei buoni risultati anche usando un tappo luce, in luogo della antenna esterna.

**BENEDETTI SILVANO, Fusignano.** - Chiede progetto di una ritrasmettente da campo, funzionante a pile od a batterie.

Basterebbe che lei prendesse visione di qualcuno degli scorsi numeri, per trovare, in abbondanza i progetti che a lei interessano. Prenda ad esempio, il numero 6/7 dell'annata '51: vi è pubblicato un ottimo progetto di radiotelefono, che offre, pensiamo, i requisiti che a lei interessano; un altro progetto, pure ottimo, lo potrà trovare nel numero di maggio dell'annata '56. Se le interessano i numeri arretrati, non ha che da richiederli all'editore.

**COLOMBO MARIO, Belluno** - Ha intenzione di dotare un casamento a tre piani, di un sistema di citofono che permetta la comunicazione tra i diversi piani.

Non comprendiamo se quello che a lei interessi sia un collegamento a mezzo di un telefonino interno oppure quello a mezzo di un vero e proprio citofono, con uscita in altoparlante; ci informi di questo particolare e cercheremo di accontentarlo non appena possibile; poi dovrebbe decidere su quale dei tre apparecchi debba essere quello principale, vale a dire, quello dal quale viene inserita la corrente sull'amplificatore. Col sistema a telefonino interno questo particolare non è importante.

**FRISONI FABRIZIO**, Milano. — Chiede il progetto per una trasmittente da radiocomando; si riferisce inoltre ad un progetto da noi pubblicato in uno dei numeri arretrati.

Saremmo propensi a segnalare il progetto, più recente, sempre adatto per il radiocomando di un

modello navale: le note relative alla costruzione delle due parti: trasmittente e ricevente, le può trovare nei numeri 9 e 10 della scorsa annata. Possiamo assicurarle che le prestazioni offerte da tali dispositivi sono veramente ottime, sia in fatto di portata, che di continuità del controllo.

## INDICE DELLE MATERIE

Paletta per dolci . . . . .	pag. 61
Cose da inventare . . . . .	» 62
Siate con la moto . . . . .	» 63
Consigli per la casa . . . . .	» 64
« Comet » riproduzione in legno . . . . .	» 65
Aeromodellismo: Consigli e applicazioni pratiche . . . . .	» 68
Tavolino ribaltabile per pareti ad angolo . . . . .	» 71
Modellismo ferroviario: Costruzione di scambi . . . . .	» 72
Lavori con filo metallico . . . . .	» 74
Lavori artistici in vetro . . . . .	» 77
Consigliere elettronico . . . . .	» 86
Un insolito portachiavi . . . . .	» 89
Per la vostra morsa . . . . .	» 90
Una tecnica fotografica: Il bassorilievo . . . . .	» 91
Contrasti di tono con fotolampi colorati . . . . .	» 94
Il cannone elettrico . . . . .	» 96
Ricerca di guasti a impianti luce fluorescenti . . . . .	» 100
Costruitevi un paio di sci . . . . .	» 106
Bicicletta da un triciclo . . . . .	» 109
Lavorazione delle materie plastiche . . . . .	» 111
Quadretti in rete metallica . . . . .	» 115
Balestra da caccia . . . . .	» 117

## AVVISI ECONOMICI

Lire 30 a parola - Abbonati lire 20 - Non si accettano ordini non accompagnati da rimesse per l'importo

**TELEVISORI**. Scatole di montaggio per 14, 17 e 21" L. 30.000. Kit valvole L. 16.356. Guida al montaggio L. 600. Messa a punto gratuita: risultati garantiti. Maggiore documentazione a richiesta. Consultare descrizione sui n. 7, 8, 9 (1956) di Sistema A. MICRON, Industria 67, Asti.

**TELESCOPIO A 100 INGRANDIMENTI** - Completo di treppiede smontabile, visione Reeflex 90° che trasforma lo strumento in un super cannocchiale terrestre 10 volte più potente di un binocolo. Avvicina i crateri lunari a 3.800 Km., rende visibili l'anello di Saturno ed i satelliti di Giove. Prezzo speciale L. 5.600. Richiedere illustrazioni gratis: Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4 - TORINO

**CANNOCCIALE Astro terrestre 50 ingrandimenti**. Adatto per l'osservazione della Luna, Giove, Venere e Saturno e poi l'osservazione diurna di oggetti lontani e vicini. Prezzo completo di custodia L. 3.500. Illustrazioni gratis a richiesta. Ditta Ing. Alinari - Via Giusti, 4 - Torino.

**TRANSISTOR oc 33 preamplificatore** L. 1.800 - oc 34 finale 1/2 1.900 sostituiscono vantaggiosamente i ck 722. Diodi al germanio rivelatori (garantiti) L. 360. Strumenti analizzatori 1000-5000 ohm/V Lire 6.000-7.500. Valvole, microbobine, nastri magnetici, resistenze e condensatori per radio e T.V. - Scatole di montaggio a 5 valvole, complete di mobiletto, valvole e schema L. 10.500. Spedizioni in porto franco raccomandato. Vaglia a DIAPASON RADIO, Via Pantero Pantera 1 - COMO.

**BREVETTI** - Affidandocene il deposito potrete negoziarli gratuitamente in tutto il mondo a mezzo «IL BREVETTO CHE VI INTERESSA» che s'invia GRATIS. INTER. PATENT - Torino - Via Asti, 34 (fond. nel 1929).

**OCCASIONE** Televisori «Micon» 21 pollici nuovo L. 80.000 - Pio Rossi - Marano (Napoli).

**CEDO** nuovo oscilloscopio 5 pollici con commutatore elettronico e alimentatori L. 50.000. Trasformatore primario universale secondario bilanciato 6-12-24 volt 32 amp. Raddrizzatore 8 amp. 12 volt. Motorino per aeromodelli.

Offerte a Pio Rossi - Marano (Napoli).

**ARRANGISTI: artigiani dilettanti** per le vostre applicazioni adottate motorini elettrici monofase Vifral costruzioni riavvolgimenti. Chiedere listini descrittivi gratis. VIFRAL Elettromeccanica - Viale Albini 1 - Bergamo.

**AERO-MODELLISMO** - Motorini a scoppio ed elettrici di tutti i tipi, motori a reazione JETEX, scatole di costruzione di aeromodelli, elicotteri, automobili, motoscafi, galeoni. Nuovissimo catalogo illustrato n. 4 L. 125. SOLARIA - Largo Richini 10, MILANO.

**TRANSISTORS** tipo 2N107 ad alto rendimento originali della GENERAL ELECTRIC si vendono a sole L. 1600 cadauno spese postali comprese. Indirizzare vaglia o richieste a ETERNA RADIO Casella Postale 139 - LUCCA.

**ETERNA RADIO** vi presenta il più vasto assortimento di apparecchi radio economici e di lusso da L. 1150 e L. 21.500 ed oltre. Prezzi delle scatole di montaggio e del materiale radio a richiesta. Massima serietà, economia, garanzia. Chiedete senza alcun impegno il listino illustrato gratis a Ditta ETERNA RADIO - Casella Postale n. 139 - Lucca. Inviando vaglia di L. 1850 riceverete la RADIO GALENA ultimo tipo completa di cuffia ed istruzioni per l'uso.

ABBONATEVI A:

### IL SISTEMA «A» e FARE due riviste indispensabili in ogni casa

leggete le condizioni e facilitazioni a pagina VII e VIII di posta

Per le richieste di fascicoli arretrati, inviare anticipatamente il relativo importo, con vaglia postale o con versamento sul c/c 1/15801 intestato a FAUSTO CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA.  
Non si spedisce contro-assegno.

# ABBONATEVI ALLE RIVISTE:

## il "Sistema A"

Col N. 1 del 1957 è stata aumentata di pagine in nero e a colori, con delle nuovissime serie di tecniche e progetti in tutti i campi.

Prezzo L. 150

## "FARE"

Rivista trimestrale  
Prezzo L. 250 - ogni abbonamento ha diritto a ricevere 4 numeri.

L'abbonamento a il "SISTEMA A" può decorrere da qualsiasi numero e offre i seguenti vantaggi e facilitazioni:

Avrete in regalo  
**UNA CARTELLA  
COPERTINA**  
per rilegare l'annata in tela solidissima ed elegante e stampata in oro.

Riceverete la rivista a domicilio in anticipo rispetto al giorno d'uscita.

Godrete della consulenza del ns/  
**UFFICIO TECNICO**  
senza **NESSUNA SPESA.**

Riceverete gratuitamente la tessera dello « A CLUB », con la quale potrete acquistare materiali, presso le Ditte segnalate, con forte riduzione.

**ABBONATEVI** e segnalateci i nominativi di simpatizzanti della Rivista. Condizioni di abbonamento (vedi retro)

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi  
**Servizio dei Conti Correnti Postali**

Certificato di Allibramento

Versamento di L. ....  
eseguito da .....  
residente in .....  
via .....  
sul c/c N. 1 15801 intestato a:

**CAPRIOTTI FAUSTO**  
Direz. Amministr. « Il Sistema A »  
Via Cicerone, 56 - Roma

(1) Addì ..... 195

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

N. ....  
del bollettario ch. 9

Vedi a tergo la causale e la dichiarazione di allibramento.

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi  
**SERVIZIO DEI CONTI CORRENTI POSTALI**

Bollettino per un versamento di L. ....  
(in cifre)

Live .....  
eseguito da .....  
residente in .....  
via .....  
sul c/c N. 1/15801 intestato a:

**CAPRIOTTI FAUSTO**  
Direz. Amministr. « Il Sistema A »  
Via Cicerone, 56 - Roma

Firma del versante ..... 195

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

Spazio riservato all'ufficio dei conti correnti

Tassa di L. ....  
Cartellino del bollettino

L'Ufficiale di Posta

REPUBBLICA ITALIANA

Amministrazione delle Poste e dei Telegrafi  
**Servizio dei Conti Correnti Postali**

Ricevuta di un versamento  
di L. ....  
(in cifre)

Live .....  
eseguito da .....  
(in lettere)

sul c/c N. 1/15801 intestato a:  
**CAPRIOTTI FAUSTO**  
Direz. Amministr. « Il Sistema A »  
Via Cicerone, 56 - Roma

(1) Addì ..... 195

Bollo lineare dell'Ufficio accettante

numerato di accettazione

Tassa di L. ....

L'Ufficiale di Posta

La presente ricevuta non è valida se non porta nell'opposto spazio il cartellino gommato numerato.

(1) La data dev'essere quella del giorno in cui si effettua il versamento

**Per abbonamento  
a «IL SISTEMA A»**

dal N. .... 195  
al N. .... 195

**Per abbonamento a «FARE»**

dal N. .... al N. ....  
(per 4 numeri consecutivi)

Nome .....

Cognome .....

Domicilio .....

Città .....

Prov. ....

Tessera N. ....

Parte riservata all'ufficio dei conti correnti

N. .... dell'operazione.

Dopo la presente  
operazione il credito  
del conto è di



L. ....

Il Verificatore

**A V V E T T E N Z E**

Il versamento in conto corrente postale è il mezzo più semplice e più economico per effettuare rimesse di denaro a favore di chi abbia un c/c postale.

Chiunque, anche se non è correntista, può effettuare versamenti a favore di un correntista. Presso ogni ufficio postale esiste un elenco generale dei correntisti, che può essere consultato dal pubblico.

Per eseguire il versamento il versante deve compilare in tutte le sue parti, a macchina o a mano, purché con inchiostro, il presente bollettino (indicando con chiarezza il numero e la intestazione del conto ricevente qualora già non vi siano impressi a stampa) e presentarlo all'ufficio postale, insieme con l'importo del versamento stesso.

Sulle varie parti del bollettino dovrà essere chiaramente indicata, a cura del versante, l'effettiva data in cui avviene l'operazione.

L'Ufficio Postale non ammette bollettini recanti cancellature, abrasioni o correzioni.

I bollettini di versamento sono di regola spediti, già predisposti, dai correntisti stessi ai propri corrispondenti: ma possono anche essere forniti dagli uffici postali a chi li richieda per fare versamenti immediati.

A tergo dei certificati di allibramento, i versanti possono scrivere brevi comunicazioni all'indirizzo dei correntisti destinatari, cui i certificati anzidetti sono spediti a cura dell'Ufficio conti correnti rispettivo.

L'ufficio postale deve restituire al versante, quale ricevuta dell'effettuato versamento, l'ultima parte del presente modulo, debitamente compilata e firmata.

Autorizzazione Ufficio O/c. N. 855 dal 26-1-53 - Roma

**Abbonamento cumulativo : «SISTEMA A» e «FARE» L. 2.400 (estero L. 3.000)**

con cartella in linson per rilegare l'annata

**annuo L. 1600  
Estero „ 2000**

**Abbonamento a «SISTEMA A»**

**Estero „ 1000**

**L. 850**

**Abbonamento a «FARE»  
(Anno, comprendente 4 numeri)**

# ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI CLIENTI

## BERGAMO

V.I.F.R.A.L. (Viale Albini, 7) - Costruzione e riparazione motori elettrici, trasformatori, avvolgimenti.

Sconto del 10% agli abbonati, del 5% ai lettori, facilitazioni di pagamento.

## BOLZANO

CLINICA DELLA RADIO (Via Goethe, 25).

Sconto agli abbonati del 20-40% sui materiali di provenienza bellica; del 10-20% sugli altri.

## CANNOBIO (Lago Maggiore)

FOTO ALPINA di M. Chiodoni

Sconto del 10% agli abbonati su apparecchi e materiale foto-cinematografico, anche su ordinazioni per posta.

## CASALE MONFERRATO

RADIO CURAR di Ceccherini Remo (Via Lanza, 27).

Sconti vari agli abbonati.

## COLLODI (Pistola)

F.A.L.I.E.R.O. - Forniture: Altoparlanti, Lamierini, Impianti Elettronici, Radioaccessori, Ozonizzatori.

Sconto del 20% agli abbonati. Chiedeteci listino unendo francobollo.

## FIRENZE

C.I.R.T. (Via 27 Aprile n. 18) - Esclusiva Fivre - Bauknecht - Majestic - Irradio - G.B.C. - ecc. Materiale radio e televisivo.

Sconti specialissimi.

## LIVORNO

DURANTI CARLO - Laboratorio autorizzato - Via Magenta 67 - Tutto il materiale Elettrico-Radio-Lampade proiezione-Fotocellule-Film-Ricambi.

Sconto vario dal 15 al 25%.

## MILANO

MOVO (Via S. Spirito 14 - Telefono 700.666). - La più completa organizzazione italiana per tutte le costruzioni modellistiche. - Interpellateci.

## Ditta Rag. UGO TONOLI

Viale Abruzzi 39  
Vasto assortimento specializzato di piccola utensileria moderna per Industria Artigiana e Industria artistica, utilissima per ARTISTI, MODELLISTI, ARTIGIANI. Serie della produzione ELECTRO-SCIE-PARIS. Equipaggiamento WOLF CUB - LONDRA. Sconto speciale ai ns/ lettori del 5 per cento.

F.A.R.E.F. RADIO (Via Varese, 10) Sconto speciale agli arrangisti.

IRIS RADIO - Via Camperio, 14 - Tel. 896.532 - Quarzi per telecomandi - Valvole trasmettenti. Sconti agli abbonati.

## COMO

DIAPASON RADIO (Via Pantera 1) - Tutto per la radio e la T.V. Sconti ai lettori ed abbonati. Sulle valvole il 40% di sconto.

## NAPOLI

«ERRE RADIO» (Via Nuova Poggioreale, 8), costruzione e riparazione trasformatori per radio. Sconto del 15% agli abbonati.

## PALERMO

RADIO THELEPHONE (Via Trabia, 9).

Sconti vari agli abbonati.

## REGGIO CALABRIA

RADIO GRAZIOSO, Attrezzatissimo laboratorio radioelettrico - Costruzione, riparazione, vendita apparecchi e materiale radio.

Sconto del 10% agli abbonati.

## RIMINI

PRECISION ELECTRONIC ENG., ag. it. Via Bertani, 5. Tutto il materiale Radio ed Elettronico - tubi a raggi infrarossi ed ultravioletti.

Sconti agli abbonati: 5-7-10%.

## ROMA

PENSIONE «URBANIA» (Via G. Amendola 46, int. 13-14).

Agli abbonati sconto del 10% sul conto camera e del 20% su pensione completa.

CASA MUSICALE E RADIO INVICTA (Via del Corso, 78).

Sconti vari agli abbonati.

CASA ELETTRICA di Cesare Gozzi (Via Cola di Rienzo, 167, 169, 171).

Sconti vari agli abbonati.

TUTTO PER IL MODELLISMO (Via Merulana 141-a - tel. 778.326) - Modelli volanti e navali - Modellismo ferroviario - Motorini a scoppio - Giocattoli scientifici - Materiale per qualsiasi realizzazione modellistica.

Sconto 10% agli abbonati.

CORDE ARMONICHE «EUTERPE» (Corso Umberto, 78).

Sconto del 10% agli abbonati.

MICRO-MODELLI (Via Bacchiglione, 3). Riparazioni elettro-mecchaniche; costruzione pezzi per conto dilettanti, modellisti, inventori.

Sconto del 10% agli abbonati.

TARTAGLIA LUCIANO - Via Teodoro Pateras 23 - Laboratorio applicazioni elettroniche - Riparazioni e tarature strumenti elettronici di misura - Avvolgimenti trasformatori e bobine.

Sconto del 10% ai lettori e abbonati VERONA

FABBRICA LENTI MG - Cas. Post. 384 - Vasta produzione lenti di ogni gradazione e diametro. Specchi parabolici, specchi ottici piani, lenti speciali. Scatole montaggio telescopi, canocchiali, microscopi, epidiascopi, ecc. Prezzi di fabbrica. Richiedere listini franco risposta.

Sconti ai lettori del 5-10%, agli abbonati del 10-20%.

## SAVONA

SAROLDI RADIO ELETTRICITA' (Via Milano, 52 r.).

Sconto del 10% agli abbonati.

## TORINO

AEROPICCOLA Corso Sommeiller 24

L'unica ditta specializzata per il MODELLISMO. Seghetta elettrica VIBRO ed altre attrezzature per «arrangisti». CATALOGO GENERALE INVIANDO L. 50. SCONTI SPECIALI AGLI ABBONATI CHE UNITAMENTE ALL'ORDINE INVIANO FASCETTA.

OTTINO RADIO (Corso G. Cesare, n. 18).

Sconti vari agli abbonati.

Nella raccolta dei QUADERNI DI «SISTEMA A» troverete una serie di tecniche che vi permetteranno di realizzare qualsiasi progetto. Non mancate mai di acquistare «FARE», che esce trimestralmente.

### «FARE» N. 3

LAVORI IN CERAMICA - TAPPEZZARE LE PARETI - LAVORAZIONE DEL CUIO - LA CASA MINIMA - SIGNAL TRACER TASCABILE - COSTRUIRE UNA PISCINA - FOTOGRAFARE ECLISSI LUNARI.

### «FARE» N. 6

ESECUZIONE DI PROGETTI IN METALLO - DIPINGERE CON UN PETTINE - UN DIVANO - YACHT DA 65 CM. - GIOCATTOLE IN LEGNO - COME FARE GIUNTI MOBILI - FOTOGRAFARE IN CASA - FIORI DI FELTRO.

### «FARE» N. 5

GUANTI FATTI IN CASA - UN TERMOFORO - TESTE DI BAMBOLE - GIOCATTOLE DI LEGNO PER RAGAZZI DI TUTTE LE ETA' - LA CASA DELLE BAMBOLE - GRUPPO DI PROGETTI IN PLEXIGLASS.

### «FARE» N. 10

DECORAZIONI PER L'ALBERO DI NATALE - ANIMALI IN FELTRO - UN TRENINO ELETTRICO - PRESEPE ANIMATO - CARABINA FLOBERT CAL. 6 - COME SI LAVORANO I METALLI - TIMBRI DI GOMMA - PER TAGLIARE LE CORNICI.

Ogni numero costa L. 250 • E' uscito il N. 17

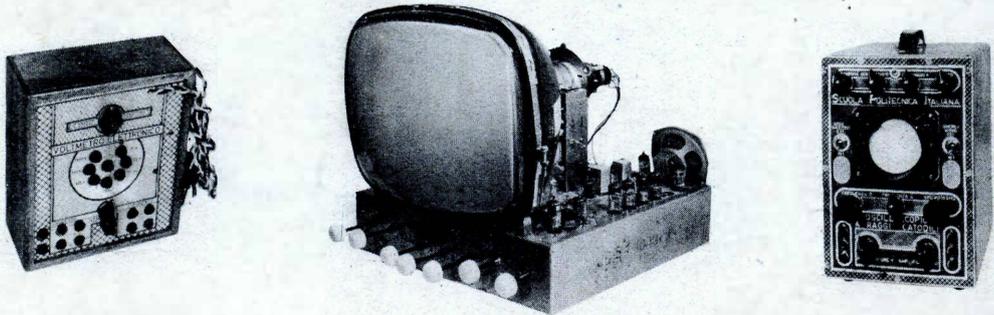
Per richieste inviare importo a EDITORE CAPRIOTTI - Via Cicerone 56 ROMA. - Versamento sul C. C. Postale al N. 1/15801. Abbonamento annuo a 4 numeri L. 850

# ASSUMIAMO RADIOTECNICI E TECNICI TV

**Ecco l'offerta di lavoro oggi più frequente!**

Presto dunque: Specializzatevi per corrispondenza con un'ora giornaliera di facile studio e spesa mensile irrisoria

Lo studio è divertente perché l'Allievo esegue numerosissime esperienze e montaggi con i materiali che la Scuola DONA durante il corso: con spesa irrisoria l'allievo al termine del corso sarà proprietario di un TELEVISORE da 17" completo di MOBILE, di un OSCILLOGRAFO a RAGGI CATODICI e di un VOLTMETRO ELETTRONICO.



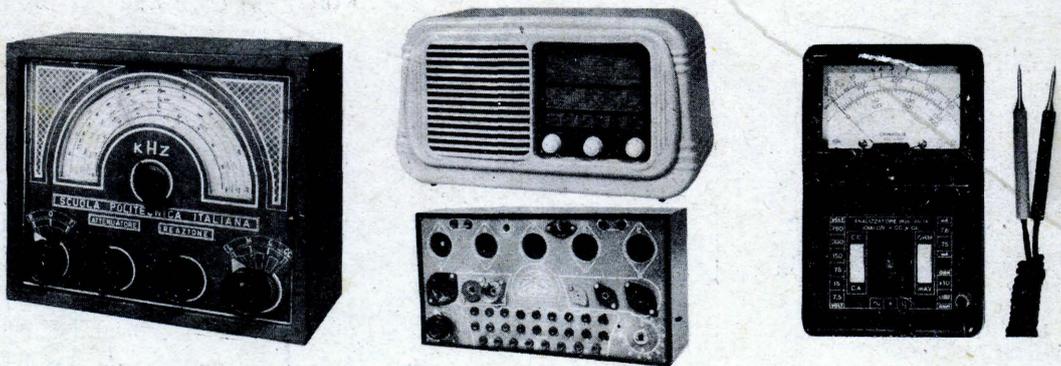
Lo studio è facile perché la Scuola adotta per l'insegnamento il nuovissimo metodo pratico brevettato dei

# FUMETTI TECNICI

Oltre 7.000 disegni con brevi didascalie svelano tutti i segreti della Tecnica TV dai primi elementi di elettricità fino alla costruzione e riparazione dei più moderni Apparecchi Riceventi Televisivi.

## ANCHE IL CORSO DI RADIOTECNICA E' SVOLTO CON I FUMETTI TECNICI

In 4.600 disegni è illustrata la teoria e la pratica delle Radioriparazioni, dalla Elettricità alle Applicazioni radio-elettriche, dai principi di radiotecnica alla riparazione e costruzione di tutti i radiorecettori commerciali. La Scuola DONA una completa ATTREZZATURA per RADIORIPARATORE e inoltre: TESTER, PROVA-VALVOLE, OSCILLATORE MODULATO, RADIORICEVITORE SUPERETERODINA A 5 VALVOLE COMPLETO DI VALVOLE E MOBILE, ECC., ECC.



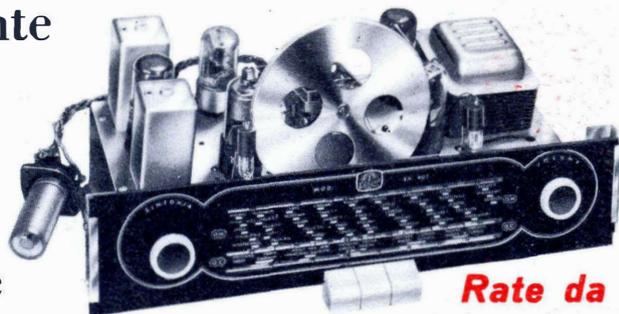
Corsi per RADIOTECNICO, TECNICO TV, MOTORISTA, DISEGNATORE, ELETTRICISTA, RADIOTELEGRAFISTA, CAPOMASTRO, SPECIALISTA MACCHINE UTENSILI, ECC.

Richiedete Bollettino informativo gratuito indicando specialità prescelta alla

**SCUOLA POLITECNICA ITALIANA - Viale Regina Margherita, 294/A - Roma**  
Istituto Autorizzato dal Ministero della Pubblica Istruzione

Costruitevi  
ratealmente  
una  
radio  
o un  
televisore  
in  
casa  
vostra

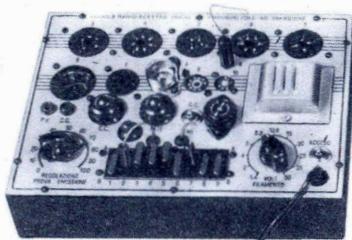
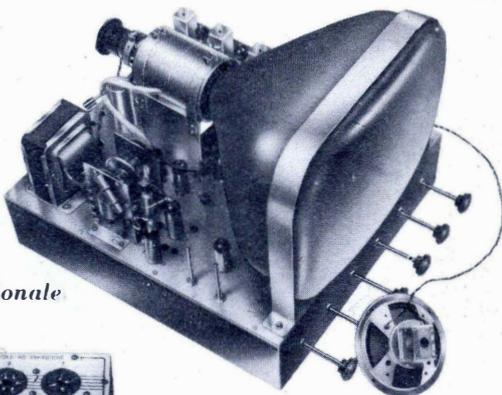
  
**Scuola Radio Elettra**



**Rate da L. 1150**

**CON MODULAZIONE DI FREQUENZA**

*Alla fine del corso  
potrete anche  
una completa  
attrezzatura professionale*



Gratis e in vostra proprietà: tester, provavalvole, oscillatore, ricevitore sei valvole ecc. per il corso radio; oscilloscopio e televisore da 17" o da 21" ecc. per il corso TV.



**compilate,  
ritagliate  
e  
imbucate**

**Assolutamente gratis** e senza impegno,  
desidero ricevere il vostro opuscolo a colori

**RADIO ELETTRONICA TELEVISIONE**

**mittente:**

Nome e cognome \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_

Città \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

**Imbucate senza francobollo  
Spedite senza busta**

# Gli scienziati dicono:



*fra cinque anni la vita sarà così trasformata:  
illuminazione elettronica senza lampade;  
telefono elettronico con teleschermo;  
cucina, frigorifero, lavabiancheria e ferro da stiro  
completamente elettronici;  
conservazione dei prodotti agricoli  
attraverso isotopi con radiazioni elettroniche.*

## Non fatevi trovare impreparati

Imparate subito per corrispondenza

## Radio Elettronica Televisione

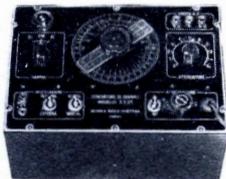
*con l'unico metodo teorico-pratico della*



## Scuola Radio Elettra

Torino, via La Loggia 38

*Alla fine del corso  
potrete anche  
una completa  
attrezzatura professionale*



Scrivete alla scuola richiedendo  
il bellissimo opuscolo a colori  
**Radio Elettronica TV**  
con foto tridimensionale.

## Ogni casa vi offre un lavoro



compilate,  
ritagliate  
e  
imbucate  
senza  
francobollo  
e  
senza  
busta

*radio-elettronica televisione  
per corrispondenza*

Non affrancare.  
Francatura a carico  
del destinatario, da adde-  
bitarsi sul C/Credito  
n. 126 presso ufficio  
P.T. di Torino A. D.  
Autorizz. Dir. Prov.  
P. T. Torino 23616/  
1048 del 23/3/1955.

# Scuola Radio Elettra

TORINO VIA LA LOGGIA 38/AB