

Un fuoritesto eccezionale!

# "a" SISTEMA

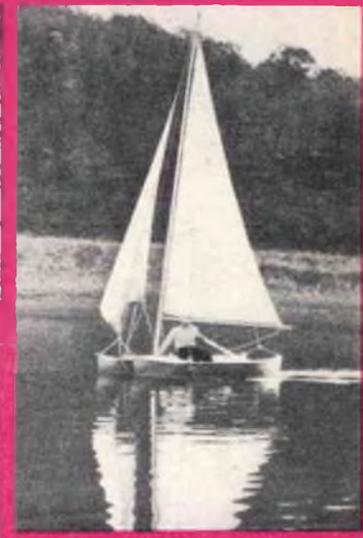
RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI  
ANNO XIII - Numero 6 - Giugno 1961

"Catamaran"  
smontabile

1961

PROGETTO  
COMPLETO

DI  
MISSILE  
MONOSTADIO  
CON  
PARACADUTE



L. 150

# ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI LETTORI

## ASTI

MICRON TV, Corso Industria 67, Tel. 2757. Materiale e scatole di montaggio TV.  
Sconto 10 % agli abbonati.

## 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.

SOCIETA' «ZAX» (Via Broseta 45) Motorini elettrici per modellismo e giocattoli.

Sconto del 5% ad abbonati.

## BOLZANO

CLINICA DELLA RADIO (Via Goethe, 25).

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

## NAPOLI

EL. ART. Elettronica Artigiana Piazza S. M. La Nova 21. Avvolgimenti trasformatori e costruzione apparati elettronici. Forti sconti ai lettori.

## 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.

## COLODI (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.

G.B.C. - Filiale per Firenze e Toscana; Viale Belfiore n. 8r - Firenze. Tutto il materiale del Catalogo GBC e dei suoi aggiornamenti, più valvole e semiconduttori; il più vasto assortimento in Italia; servizio speciale per dilettanti: ottimi sconti; presentando numero di Sistema A.

## LIVORNO

DURANTI CARLO - Laboratorio autorizzato - Via Magenta 67 - Si forniscono parti staccate di apparecchiature, transistors, valvole, radio, giradischi, lampade per proiezioni, flash, fotocellule, ricambi per proiettori p.r., ecc. Si acquista materiale surplus vario, dischi, cineprese e cambio materiale vario.

## TORINO

ING. ALINARI - Torino - Via Giusti 4 - Microscopi - telescopi - cannocchiali. Interpellateci.

INTERPATENT Torino - Via Filangeri 16. Brevetti, modelli, marchi, perizie e ricerche in tutto il mondo.

Facilitazioni agli abbonati.

## MILANO

F.A.R.E.F. RADIO (Via Volta, 9) Sconto speciale agli arrangiati.

DITTA FOCHI - Corso Buenos Aires 64 - Modellismo in genere - scatole montaggio - disegni - motorini - accessori - riparazioni.

Sconti agli abbonati.

LABORATORIO ELETTRONICO FIORITO - Via S. Maria Valle 1 - Milano - tel. 808.323 - Materiale radio miniaturizzato - Surplus - Materiale elettronico speciale - Facilitazioni agli abbonati.

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

MADISCO - Via Turati 40 - Milano. Trapano Wolf Safetymaster. Il trapano più sicuro che esiste. Chiedete illustrazioni.

## BRIMINI

## ROMA

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

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

TUTTO PER IL MODELISMO V. S. Giovanni in Laterano 266 - Modelli volanti e navali - Modellismo ferroviario - Motorini a scoppio - Giocattoli scientifici - Materiale per qualsiasi realizzazione modellistica.

Sconto 10% agli abbonati.

# TUTTO

## PER LA PESCA E PER IL MARE

*Volume di 96 pagine  
riccamente illustrate,  
comprendente 100 progetti  
e cognizioni utili  
per gli appassionati  
di Sport acquatici*

Come costruire economicamente l'attrezzatura per il

NUOTO - LA CACCIA - LA FOTOGRAFIA E LA  
CINEMATOGRAFIA SUBACQUEA - BATTELLI -  
NATANTI - OGGETTI UTILI PER LA SPIAGGIA

Chiedetelo all'Editore Capriotti - Via Cicerone, 56 Roma  
inviando importo anticipato di Lire 250 - Franco di porto.

**Nel prossimo mese di giugno uscirà**

# **"FARE,, n. 36**

Nel N. 5 -

maggio 1961 di

**"IL SISTEMA**

**A,, troverete la prima**

**delle tavole fuori testo**

**di cui è stata iniziata la pub-**

**blicazione, con il montaggio di un**

**CALCOLATORE PER LA LEG-**

**GE DI OHM stampato a colori per la**

**individuazione rapida dei valori, ed inoltre:**

**La prima parte di "INIZIO ALLA MISSILISTICA,,**

**ALIMENTATORI SPECIALI PER FLASH - INTRO-**

**DUZIONE ALLA SCULTURA - CENTRALE**

**DI CONTROLLO PER ILLUMINAZIONE**

**FOTOGRAFICA - BOBINATRICE**

**CON PEZZI DI "MECCANO,,**

**MULTIVIBRATORE ed altri**

**progetti del massimo**

**interesse.**

**Richiedetelo all'editore CA-**

**PRIOTTI, Via Cicerone,**

**56 Roma, inviando**

**L. 300 sul c/c.**

**postale 1/15801**

*che conterrà sempre nuovi e sorprendenti progetti:*

**CALCOLO E COSTRUZIONE DELLE ELETTRO-CALAMITE · STATICHE E**

**MOBILI · IMPIANTI FOTOELETTRICI E LORO APPLICAZIONI · RADAR**

**ACUSTICO · ESPERIMENTI CON BOBINE MOBILI DI ALTOPAR-**

**LANTI · SIRUMENTI SURPLUS E LORO FUNZIONI · NOTE**

**SULLE CALCOLATRICI ELETTRICHE**

*Prenotatelo presso il*

*Vs. abituale rivenditore, oppure*

*richiedetelo all'editore CA-*

*PRIOTTI - Via Cicerone,*

*56 Roma, a mezzo*

*c/c. postale sul*

*n. 1/15801*

*inviando*

*L. 250*

**Siate pronti**

**a ricevere la pros-**

**sima emissione di programmi**

**TV sul 2° CANALE, costruendovi**

## **IL CONVERTITORE UHF**

**con il materiale disponibile in scatola di montaggio,**

**che oltre a realizzare un complesso del massimo interesse,**

**vi farà risparmiare una metà del prezzo. Il progetto di montaggio,**

**con relativi schemi elettrici e pratici e numerose foto, lo troverete sul**

## **N. 34 di "FARE,,**

**oltre ad altri progetti: ANTENNE SPECIALI PER UHF · PREAMPLIFICATORE**

**Hi-Fi ed un AEROMODELLO con tavola al naturale fuori testo**

## MODELLISTI, APPASSIONATI DI ARMI ANTICHE, HOBBISTI

Costruitevi in casa con modica spesa, massima facilità e senza alcuna speciale attrezzatura uno dei nostri magnifici modelli di cannoni antichi risultati sicuri a tutti - riproduzioni perfette di alto valore artistico. SCEGLIETE NELLA VASTA GAMMA DI TIPI CONSULTANDO IL NOSTRO NUOVO CATALOGO N. 30/a



COLUBRINA DA FORTEZZA ART. 2008

Le nostre scatole di montaggio sono complete di ogni particolare già prelavato e quindi di facile montaggio. Le canne sono in bronzo fuso ricche di particolari strutturali e dettagli. Tutte le parti in legno sono lavorate. La esecuzione è resa maggiormente facile da un dettagliatissimo disegno.

**MODELLISTI: PROVATE A COSTRUIRE UN MODELLO DI CANNONE ANTICO E VI CONVINCERETE CHE ANCHE QUESTA BRANCA DEL MODELLISMO E' INTERESSANTISSIMA.**

**Chiedeteci subito il NUOVO CATALOGO N. 30/a INVIANDO L. 100 (anche in francobolli) 40 pagine a colori**

**A E R O P I C C O L A - C O R S O S O M M E I L L E R , 2 4 - T O R I N O**

*Nuovi*  
**TELESCOPI  
ACROMATICI**

*Lenti, prismi, obiettivi, ottici e precise lenti  
veramente in modo  
aberrazioni? In  
differenziale  
continuo  
sempre  
nuovi.*

5 Modelli: Esotico, Junior,  
Lunatico, Super e Saturno  
Ingrandimenti da 25 x 50 x  
75 x 130 x 200 x 400 x

prezzi  
dalla  
L. 3.250  
effettivo  
concorso

**POTENTISSIMI**  
visione diretta e rettilizzata.

Chiedete oggi stesso **GRATIS**  
il nuovo **CATALOGO GENERALE ILLUSTRATO**

Ditta Ing. Alinari - Via Giusti 4/A - Torino

## TUTTO PER LA RADIO

Volume di 100 pagine illustratissime con una serie di progetti e cognizioni utili per la RADIO.

Che comprende:

**CONSIGLI - IDEE PER RADIO-DILETTANTI - CALCOLI - TABELLA SIMBOLI - nonché facili realizzazioni: PORTATILI - RADIO PER AUTO - SIGNAL TRACER - FREQUENZIMETRO - RICEVENTI SUPERETERODINE ed altri strumenti di misura.**

Richiederlo inviando L. 250 a: **CAPRIOTTI-EDITORE**  
Roma, Via Cicerone 56 - C.C.P. 1/15801



RABARZUCCA S.p.A. MILANO VIA C. FARINI 4

# IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I  
MEZZI E IL MATERIALE A  
PROPRIA DISPOSIZIONE

## RIVISTA MENSILE

L. 150 (arretrati: L. 300)

**RODOLFO CAPRIOTTI** - Direttore responsabile — Decreto del Tribunale di Roma n. 3759 del 27-2-1954 Per la diffusione e distribuzione A. e G. Marco - Milano Via Pirelli 30 Telefono 650.251

ANNO XIII

GIUGNO 1961 - N.

6

## SOMMARIO

Caro lettore . . . . .	pag. 292
Supporto a spalla per macchine fotografiche . . . . .	» 293
Regolazione automatica di luminosità del Televisore . . . . .	» 294
Un Flipper a punteggio . . . . .	» 296
Mobile polivalente per cucina . . . . .	» 297
Note sulle ottiche addizionali per fotografia . . . . .	» 301
Impianto per esercitazioni collettive in Telegrafia . . . . .	» 309
TABELLE PRONTUARIO DI ELETTRONICA:	
Resistenze del filo di rame alla corrente continua . . . . .	» 315
La resistenza dei conduttori nei vari metalli alla corrente continua . . . . .	» 317
Amplificatore minimo di potenza a tre transistori . . . . .	» 321
« Catamar » smontabile in alluminio ad impiego multiplo . . . . .	» 325
Come si trova il centro di gravità degli oggetti . . . . .	» 333
Visore a proiezione per microscopio . . . . .	» 335
INIZIO ALLA MISSILISTICA:	
Missile monostadio con paracadute . . . . .	» 338
Una interessante intermittenza . . . . .	» 347
Per migliorare le spazzole metalliche rotative . . . . .	» 348
Una serratura elettromagnetica . . . . .	» 348
L'Ufficio Tecnico Risponde . . . . .	» 349
Avvisi Economici ed annunci « Cambi Materiale » . . . . .	» 352

Abbonamento annuo . . . . . L. 1.600  
Semestrale . . . . . L. 850  
Estero (annuo) . . . . . L. 2.000  
Direzione Amministrazione - Roma - Via Cicerone, 56 - Tel. 375.413 - Pubblicità: L. 150 a mm. colon. Rivolgersi a: E. BAGNINI Via Vivaio, 10 - MILANO

Ogni riproduzione del contenuto è vietata a termini di legge  
Indirizzare rimesse e corrispondenze a Capriotti - Editore - Via Cicerone 56 - Roma  
Conto Corrente Postale 1/15801



CAPRIOTTI - EDITORE



*Caro Lettore,*

*siamo veramente contenti che lo scorso numero della Rivista abbia avuto un notevole successo per la rinnovata veste tipografica, che cercheremo ancora di migliorare, ma particolarmente per l'unanimità dei consensi raccolti per la trattazione del primo articolo dedicato alla "Missilistica." Si tratta di esperimenti molto interessanti, non solo per la maggior parte dei modellisti ma, anche per i semplici appassionati. Se in precedenza avevamo sempre evitato di trattare l'argomento, è stato solamente in considerazione della pericolosità di taluni aspetti delle tecniche costruttive e di lancio, soprattutto quando si considera che le istruzioni possono giungere nelle mani di persone inesperte o che non si preoccupano di adottare le necessarie estreme cautele; ad ogni modo, certi che considererai l'argomento con la dovuta ponderatezza, ti promettiamo che daremo amplissimo seguito a questa prima trattazione completandola sia dal punto di vista teorico che da quello pratico. Contiamo inoltre di allegare numerosi progetti per missili di varie elaborazioni ad uno o più stadii, con tecniche costruttive sempre più evolute in modo da soddisfare anche chi, data la sua notevole preparazione, abbia esigenze meno semplicistiche.*

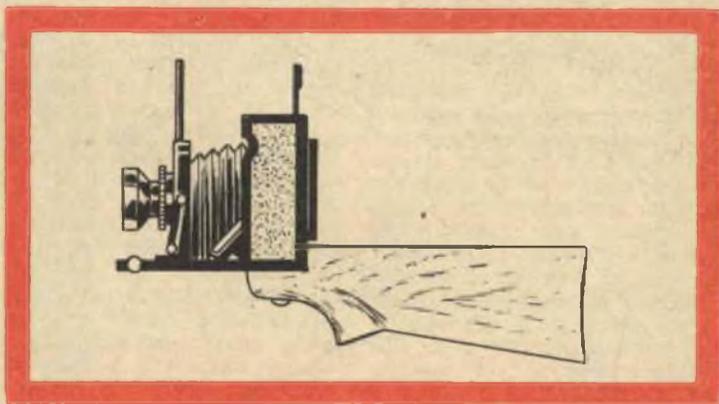
*In questo numero troverai, fuori testo, un progetto completo per un missile adatto ai principianti, funzionante con uno speciale propellente a basso grado di pericolosità.*

*Anche in avvenire sarà data la massima importanza ai fuori testo che intendiamo dedicare ad argomenti sempre più interessanti.*

**LA DIREZIONE**



# Supporto a spalla per macchine fotografiche



**Q**uando accade di dovere eseguire qualche lavoro specialmente con una macchina di certe dimensioni all'aperto ossia senza potere avere l'ausilio del treppiede nè di qualsiasi altro supporto convenzionale potrà essere utile avere a disposizione un supporto originale che permette di tenere la macchina abbastanza ferma, anche senza alcun appoggio esterno, come così spesso accade, quando ad esempio, si debbano effettuare riprese di monumenti, di paesaggi, ecc.

La disposizione illustrata, presenta delle notevoli analogie con il calcio di una arma da fuoco, quale ad esempio una carabina, il cui fondello viene premuto con la energia necessaria contro la spalla dal fotografo, il quale viene ad avere così, nella posizione più conveniente, a portata dell'occhio, il mirino della macchina fotografica, permettendo qualsiasi inquadratura e più tardi la esecuzione di foto, anche in condizioni cattive di luce ossia con tempi di esposizione piuttosto lunghi senza temere che la macchina possa spostarsi

sino a dare delle foto mosse e quindi inutilizzabili.

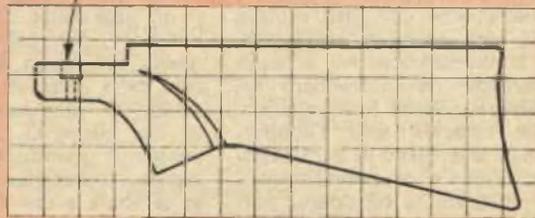
L'elemento principale del dispositivo è rappresentato dal calcio, in legno massiccio i cui particolari sono facilmente rilevabili dalle foto e dalla tavola costruttiva munita di reticolo, per facilitarne il riporto in scala naturale; nella parte anteriore del calcio, si trova un bulloncino di passo adatto che si viene ad impegnare nel foro filettato della macchina, il quale serve

normalmente per accogliere l'attacco del treppiede, dello snodo, ecc.

Una foderatura realizzata con un foglietto di gomma od anche con un rettangolino di feltro, incollata attorno al punto in cui sporge il gambo filettato del bullone serve per assicurare la parte inferiore della macchina dalle possibili sgraffiature che potrebbe subire da parte del legno; detta foderatura inoltre serve anche per immobilizzare me-

*FORO PER IL BULLONE DA 6  
CON SVASATURA PER IL DADO*

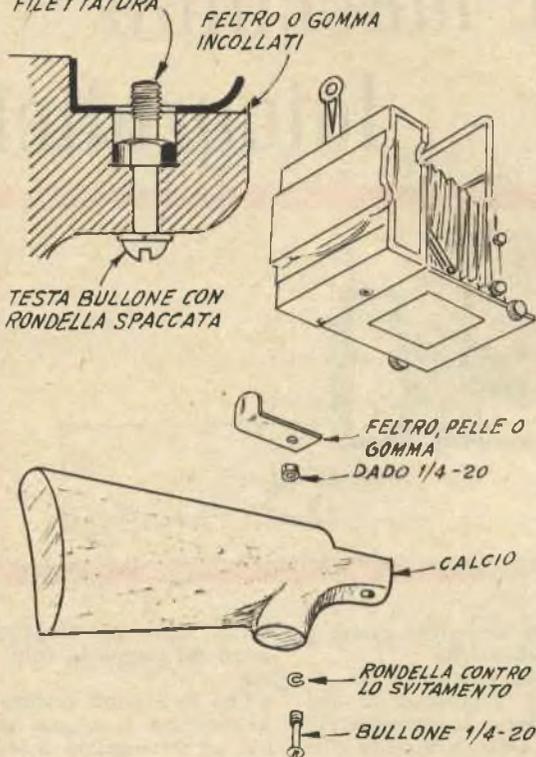
*MODELLINO RETICOLATO CON I CONTORNI;  
IL PUNTO DI APPLICAZIONE DEL  
BULLONE PUÒ ESSERE VARIATO IN  
FUNZIONE DEL TIPO DI MACCHINA*



*QUADRETTATURA DA 25*

# Regolazione di lu

MOLARE IL GAMBO FILETTATO  
E LASCIARE SOLO 10 mm DI  
FILETTATURA



glio la macchina stessa, impedendole abbastanza efficientemente di mettersi a ruotare sul perno rappresentato dal bullone di fissaggio.

Il calcio, per una sua confortevole manovra deve essere lavorato alla raspa in modo da impartirgli il profilo indicato e quindi è bene che esso subisca anche una accurata scartatura, per la eliminazione di schegge di legname che potrebbero determinare qualche ferita alle mani del fotografo; utile, l'applicazione di una mano di gommalacca od anche di uno smalto qualsiasi trasparente od opaco, purché tenace, sul legno per proteggerlo dalla facile usura; e-

ventualmente, una copertura di questo genere potrebbe anche essere preceduta dalla applicazione di un leggero mordente per scurire alquanto il legname.

Coloro infine che lo preferiscono, potranno realizzare di lunghezza maggiore la sporgenza che si trova nella parte inferiore in prossimità della estremità anteriore del calcio, ossia di quella che figura afferrata nella foto dalla mano destra del fotografo; in tale modo, la presa su tale elemento risulterà notevolmente accentuata, condizione, questa, preferibile specialmente se si abbia a che fare con macchine alquanto pesanti oppure molto costose.

Come è noto, nelle apparecchiature di migliore marca, in fatto di ricevitori televisivi, tra gli altri perfezionamenti moderni, è stato introdotto anche quello della possibilità da parte del complesso di ricevere una regolazione automatica della luminosità dello schermo, in funzione del livello di luminosità presente nello ambiente; è infatti evidente che se nel locale in cui il televisore è installato, vi è una luce (artificiale o naturale) piuttosto forte, la luminosità della immagine televisiva deve essere spinta alquanto per permettere alla immagine di essere ugualmente percettibile, per lo stesso motivo e per evitare ogni eventuale disagio allo spettatore, quando nella stanza vi trova una luminosità molto bassa, si tratta sempre di abbassare anche la luminosità dello schermo, in modo da ottenere una immagine sufficientemente contrastata e non abbagliante.

Ora, dal momento che può accadere, anche molte volte, in una stessa serata, che le condizioni di luce nell'ambiente variano, ad esempio, per l'accensione o lo spegnimento di qualcuna delle lampade, si tratterà ogni volta di intervenire direttamente, ossia manualmente sul controllo della luminosità della immagine, in maniera da regolarla caso per caso al suo valore ottimo.

E comunque evidente che tali interventi, sebbene semplicissimi, comportano sempre un certo disagio agli spettatori in quanto uno di essi sarà costretto ad alzarsi per compiere le citate operazioni di regolazione. Comunque, nei televisori moderni, ed in particolare in quelli di costo più elevato si riscontra un dispositivo fotoelettrico automatico, che comanda appunto sen-

# automatica luminosità nel TELEVISORE

za alcun intervento manuale diretto, la luminosità prelevando per mezzo di una fotocellula le indicazioni del livello di luce esistente nell'ambiente; per tale motivo, appunto raggiunta dalla luce dell'ambiente. Il fenomeno avviene automaticamente entro limiti di luce molto ampi e la risposta della luminosità dello schermo in funzione delle variazioni di luce ambientale avviene con la massima prontezza per cui, quasi contemporaneamente alla variazione della luce, si può considerare che avvenga anche la variazione della intensità luminosa dello schermo.

Il complesso non comporta alcuna parte meccanica in movimento, per cui una volta che tutti i componenti elettronici che lo formano, siano in ordine, non si avrà da temere da esso alcun difetto di funzionamento. Il meccanismo su cui il sistema si basa, possiamo descriverlo, semplificato, in questo modo: quando si sa che alla variazione della luminosità dello schermo provvede in genere un potenziometro che agisce sulla polarizzazione del catodo del tubo a raggi catodici, ora in funzione di questa polarizzazione infatti si determina una maggiore o minore densità del pennello elettronico e quindi la maggiore o minore intensità della traccia.

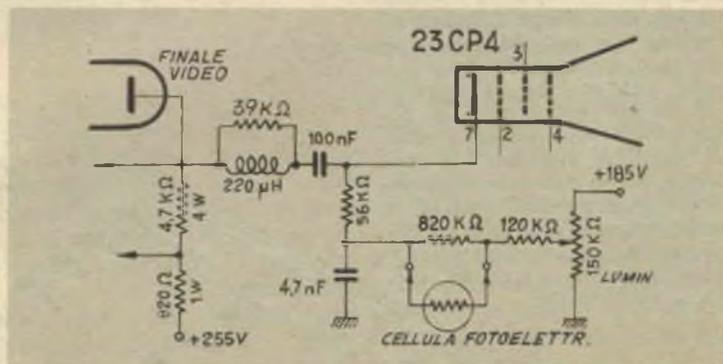
Va da sé che il potenziometro viene regolato manualmente: l'automatismo avviene così; nel circuito si nota un elemento sensibile di carattere fotoelettrico, e precisamente una fotoresistenza, al solfuro di cadmio, tale componente, ha la caratteristica di presentare una determinata resistenza ohmica, il cui valore varia in modo notevolissimo in funzione delle condizioni di luce, alle quali detta fotocellula è

esposta: in particolare, la resistenza interna di essa, va dai circa 100.000 ohm in condizioni di quasi completa oscurità alle poche centinaia di ohm, quando la sua superficie sensibile si trova esposta ad una illuminazione violenta, ora se detta resistenza variabile in funzione della luminosità alla quale è esposta e che è quella dell'ambiente, viene inserita opportunamente nel circuito di catodo del tubo a raggi catodici, viene a variare entro limiti sufficientemente ampi la luminosità della immagine, secondo le variazioni ambientali citate; in particolare, in condizioni di bassa luminosità di ambiente, si avrà anche una bassissima luminosità della immagine dello schermo e viceversa. Ovviamente poi, il potenziometro principale della luminosità del televisore, non viene affatto eliminato dal circuito, ragione per cui sarà sempre possibile l'intervento manuale diretto su tale controllo, per creare le condizioni di base della luminosità, che potranno poi essere variate automaticamente.

E ovvio, che tale sistema di controllo automatico, potrà an-

la al selenio, di piccole dimensioni, purché in buone condizioni e che non sia stata realizzata raschiando una piastra di un vecchio raddrizzatore al selenio; le fotoresistenze più adatte, comunque sono come è stato accennato quelle al solfuro di cadmio, sia di produzione americana che di produzione europea; tra queste ultime, che sono le più facilmente reperibili ed a prezzo più conveniente, ricordiamo le OR.

Tali elementi reperibili presso le filiali della Philips, hanno un prezzo più che accessibile ed hanno anche delle dimensioni molto piccole per cui possono con la massima facilità essere sistemate in un angolo conveniente dell'esterno del mobile del televisore, senza comportare complicazioni sensibili e senza alterare la estetica del mobile stesso. Unica cosa da notare è il fatto che la superficie sensibile della fotoresistenza si trovi puntata verso la parte centrale della stanza, in modo da rilevare il livello medio di luminosità ambientale che in essa si riscontri. La risposta delle fotoresistenze del tipo indicato alle va-



che essere adottato su televisori di altro genere, in cui ad esempio, la regolazione della luminosità, avvenga per mezzo di qualche altra disposizione, non interessante il catodo, si tratterà quasi sempre di cercare solamente tra l'assortimento disponibile, la fotoresistenza più adatta, per quello che riguarda la sensibilità ed i valori di resistenza media.

Numerose sono le fotocellule che in queste condizioni possono essere usate: chi ne disponga potrà usare anche una fotocellu-

riazioni della luminosità è massima in corrispondenza delle radiazioni rosse della luce stessa, a causa del picco che si riscontra appunto nella resa della cellula alle componenti rosse ed infrarosse delle vibrazioni elettromagnetiche, è comunque da sottolineare che la risposta sarà ancora più che soddisfacente, anche nel caso che la luminosità dell'ambiente sia a basso contenuto di radiazioni rosse, come ad esempio accade con illuminazione basata su lampade a scarica nel gas, tubi fluorescenti, ecc.



# MOBILE POLIVALENTE PER CUCINA



altezza per riporvi recipienti, alimenti ecc. Lo elemento orizzontale, diviso in due ripiani e se lo si voglia si può lasciarlo senza il divisorio. Per la particolare conformazione del mobile al disotto della porzione orizzontale di esso, si viene a trovare uno spazio abbastanza ampio, in cui può trovare posto un tavolino, come anche il frigorifero, ecc.

## COSTRUZIONE

Anche strutturalmente il mobile si divide in due sezioni, la prima quella orizzontale, che si realizza con assi di legno di buona essenza dello spessore di 25 mm. piattate opportunamente, la seconda ossia quella verticale, viene realizzata invece diversamente e cioè con una intelaiatura, fatta con regoletti di legno solido, della sezione di mm. 25x40 disposti ai quattro spigoli, coperta con un materiale conveniente quale la faesite da 3 il compensato da 5 mm. Facilissima dal resto è anche la unione tra queste due sezioni.

La figura 1 fornisce una idea della proporzione da adottare e delle dimensioni dei vari elementi; da essa è anche possibile rilevare come il ripiano o divisorio che divide in due parti uguali l'elemento orizzontale serve anche da tettino per la sezione verticale del mobile. La costruzione si inizia appunto dalla preparazione della struttura dell'elemento verticale. Prima di tutto si realizzano separatamente i due telai *A* e *B*, ciascuno avente la forma di una scaletta; da notare come il telaio *A* sia più corto del telaio *B*, in quanto esso è destinato a salire solamente a metà altezza nell'interno dell'elemento orizzontale, ossia in corrispondenza del ripiano intermedio, *B* invece giunge in corrispondenza dello spigolo superiore della sezione orizzontale ed anzi, fa da supporto a tale punto, come indicato dalla fig. 3. I due telai *A* e *B* si costruiscono di preferenza con il metodo delle mortase negli elementi lunghi e di tenoni realizzati alle estremità degli elementi che vi debbono risultare inseriti; con tale sistema, infatti, anche se si va incontro ad un lavoro alquanto più lungo, si può almeno contare su di una assai mag-

**I**l mobilio combinato incontra un favore sempre maggiore, specialmente per il pochissimo spazio che si ha a disposizione nelle cucinette degli appartamenti moderni, per cui l'impiego di ogni decimetro cubo disponibile diviene una vera e propria necessità, per la sistemazione dei vari elementi che in una cucina si riscontrano.

Il progetto qui presentato vuole essere un esempio della soluzione del problema così sentito e può essere pertanto adottato tale e quale come anche come spunto per la realizzazione di qualche complesso alquanto diverso.

Il mobile illustrato è del tipo a bandiera od anche ad *L* capovolta: esso infatti è formato da un elemento verticale abbastanza alto e da un elemento orizzontale che trae la sua origine dalla sommità del primo. Quello verticale può essere lasciato tale e quale senza alcun divisorio, ed in questo caso può essere usato per accogliere scope, spazzolini ecc, viceversa lo si può dividere in ripiani a varia

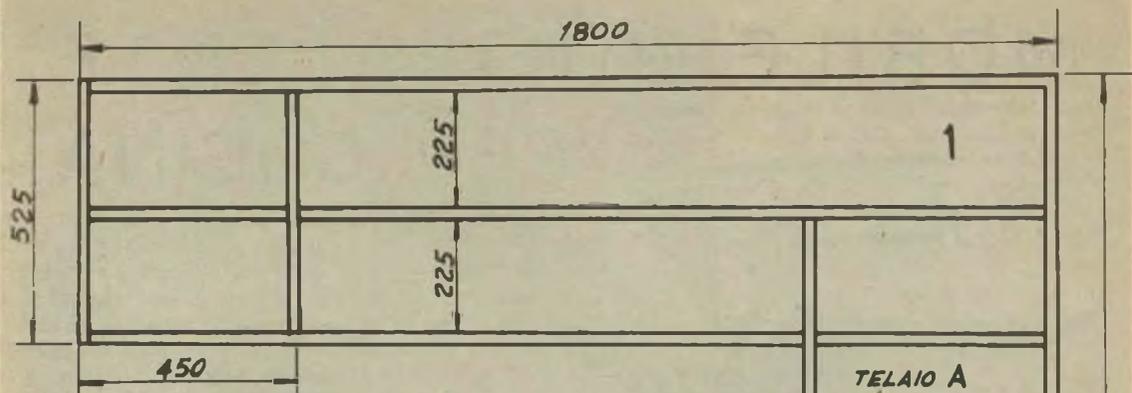


Fig. 1 - Veduta generale delle dimensioni e dei rapporti delle strutture

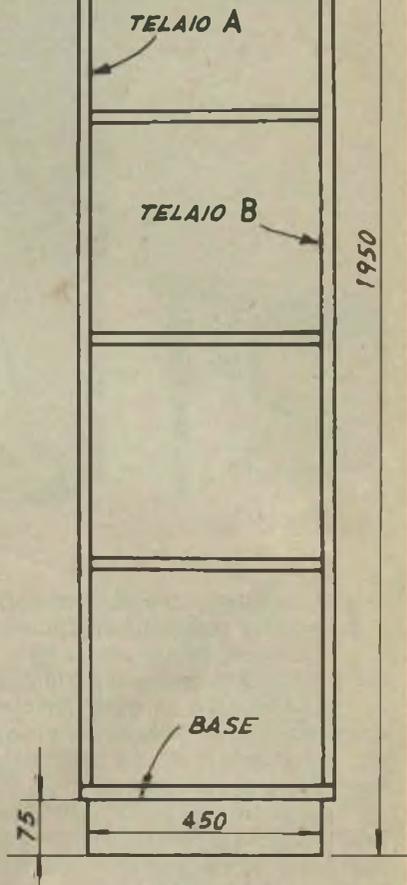
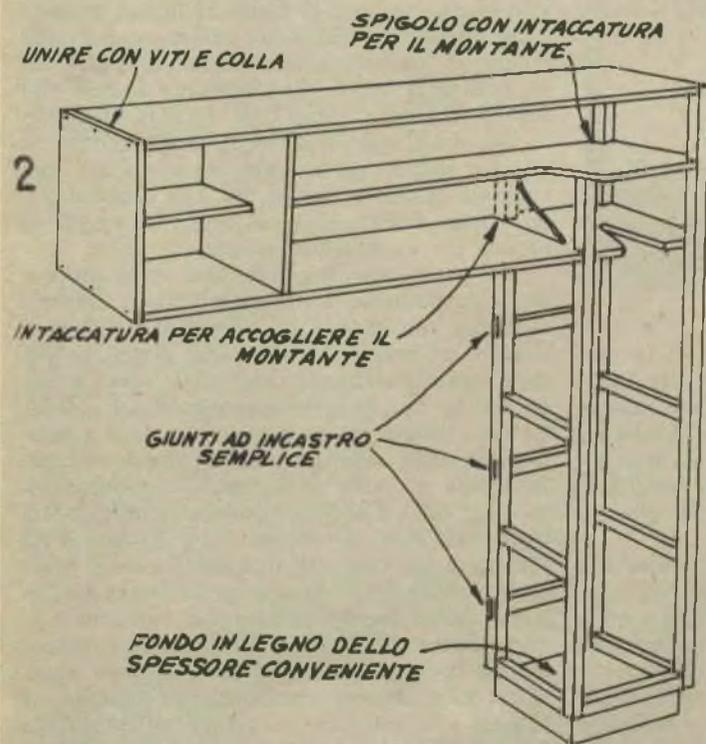


Fig. 2 - Veduta dettagliata della unione tra le varie parti.

giore solidità dell'insieme. Per la unione tra di loro dei due telai, poi si provvede con elementi orizzontali applicati nella parte della struttura che dovrà risultare aderente alla parete e con uno solo disposto in basso della parte frontale; importante, per la solidità dell'insieme, che gli elementi di unione siano fissati alla parete per mezzo di viti a legno, avviate in fori fatti nello spessore dei listelli, e quindi, in tasselli di plastica, introdotti in fori fatti con il trapano nella parete stessa. Come illustra la fig. 2, gli elementi orizzontali di unione tra i due telai, possono essere uniti ai telai stessi, non con il sistema della mortasa e del tenone, ma con degli incastrì semplici.

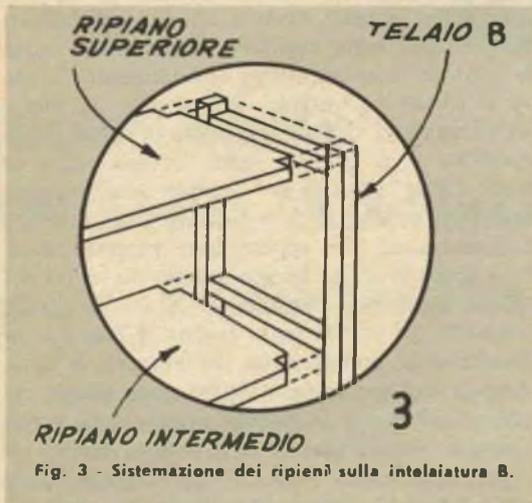


Fig. 3 - Sistemazione dei ripieni sulla intelaiatura B.

### ELEMENTO ORIZZONTALE

Si passa poi alla realizzazione di questa sezione con le tre assi orizzontali che formano rispettivamente il fondo, il tetto ed il ripieno intermedio della sezione, di queste assi, solo la prima e la terza vengono lasciate alla lunghezza massima, mentre quella intermedia che fa appunto da ripiano interno alla sezione, viene tagliata ad una lunghezza inferiore, in quanto alla estremità libera della sezione dovrà essere realizzato anche l'armadetto chiuso; per stabilire quindi la lunghezza dell'elemento intermedio si tratterà appunto di decidere quale dovrà essere la larghezza adottata per l'armadetto in questione (maggiore dovrà essere tale larghezza, infatti, minore dovrà risultare la lunghezza della asse).

Alle estremità di tutte e tre le assi rivolte verso la sezione verticale del mobile, si tratta di aprire agli spigoli, una intaccatura che serva per fissarli a cavallo del telaio B, come indicato dalla fig. 3. Solo il ripiano di fondo,



Fig. 4 - Dettagli per la realizzazione dello sportello tamburato.

deve avere la intaccatura da una sola parte, in quanto esso è più stretto del resto delle strutture in cui deve essere inserito, così da permettere allo sportello dell'elemento verticale di essere chiuso senza alcun inconveniente; esso deve però avere due intaccature in corrispondenza del punto in cui incontra gli elementi verticali della struttura A, (vedi figura 2) e se l'elemento verticale deve servire come portascopo, come accennato, nella parte centrale di esso deve essere fatto un taglio a V come illustrato, destinato ad accogliere tutti i manici delle scope stesse e degli spazzoloni che eventualmente sono da inserire nell'armadetto.

La parete terminale e gli altri elementi che



Fig. 5 - Dettagli della base, prevista per riempire lo spazio tra il fondo della sezione verticale del mobile ed il pavimento.

compongono la sezione orizzontale del mobile debbono essere uniti alle tre assi, con il sistema di chiodi, e preferibilmente con viti integrate da una buona incollatura, ed in corrispondenza di tutti i giunti deve essere passata la raspa o la pialla per rendere questi uniformi, senza che la costola delle varie assi sporga all'esterno. In corrispondenza della costola posteriore degli assi orizzontali, debbono essere applicati di gancetti, per mezzo dei quali, l'elemento possa essere appeso a delle viti piantate nella parete, allo scopo di sostenere la maggior parte del peso, e consentire quindi all'elemento di accogliere molto vasellame, anche se pesante.

In corrispondenza del fondo dell'elemento verticale, si tratta di realizzare una specie di pozzetto i cui dettagli costruttivi sono forniti nella fig. 5 usando assicelle di legno dello spessore di mm. 12 circa. La altezza di questa porzione si decide in funzione della altezza alla quale si deve trovare da terra la intera struttura, tale porzione infatti deve essere alta quanto necessario per riempire lo spazio presente tra il fondo dell'elemento verticale ed il pavimento.

Convenzionali i due sportelli, rispettivamente dell'armadietto alla estremità dell'elemento orizzontale e del riparto portascope; (da notare che potrebbe anche essere munito di sportello, semmai del tipo in due metà, anche la porzione dell'elemento orizzontale che risulta scoperta); gli sportelli, come suggerito nella fig. 4, possono essere realizzati nel tipo tamburato, ossia con una doppia parete di compensato o di faesite applicata su di una leggera intelaiatura di listelli di legno. Alla applicazione degli sportelli, si provvede con cer-

niere possibilmente del tipo invisibile sistemate in appositi incavi, eseguiti rispettivamente nella struttura del bobine e dello sportello stesso; come mezzi di chiusura, si possono usare due serrature a scatto, completate da una maniglietta all'esterno.

L'aspetto dell'intero mobile così completato dipende in misura massima dalla cura dedicata alla rifinitura di esso, alla quale dal resto non occorrono utensili speciali, in quanto è più che sufficiente una serie di fogli di carta vetrata di varia granatura, una raspa, eventualmente una pialla ed un poco di stucco preferibilmente del tipo a base di farina di legno, con la relativa spatola per l'applicazione. Con la cartavetro, magari avvolta su di un blocchetto di legno bene regolare, si ripassano tutte le costole delle strutture specialmente là dove si trovano giunti di vario genere, in modo da pareggiarli. Quindi si asporta la polvere così prodotta e si applica negli avvallamenti lo stucco, che si lascia poi seccare accuratamente; dopo di che si provvede ad una ulteriore scartatura ed alla applicazione preferibilmente a spruzzo di un buono smalto sintetico del colore preferito, che magari si intoni con il tono che già regna nella cucina. I pannelli di faesite o di compensato che servono a chiudere la sezione orizzontale possono essere applicati all'ultimo momento prima della verniciatura, usando piccole viti a testa larga.

Preferibilmente anche la verniciatura delle superfici interne delle strutture, in omaggio all'igiene, allo scopo di evitare che le parti in legno allo scoperto possano assumere degli odori per poi trasmettere agli alimenti che più tardi saranno conservati nel mobile; a questo proposito, è anche doverosa una raccomandazione, quella di lasciar bene seccare la vernice specialmente nelle superfici interne del mobile prima di usare il mobile stesso, in maniera da fare evaporare alla perfezione il solvente volatile ed alquanto odoroso, dello smalto sintetico. Tutte le parti in metallo interne od esterne al mobile (viti, staffe, ganci, cerniere, maniglie ecc, debbono essere inossidabili).

**A RATE: senza cambiali**



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

Agfa - Kodak - Zeiss Ikon  
 Voigtländer - Ferrania -  
 Gamma - Rolleiflex - ecc.



**Ditta VAR Milano**  
**CORSO ITALIA N. 27**

Casa fondata nel 1929

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

**RICCO CATALOGO GRATIS PRECISANDO SE OROLOGI OPPURE FOTO**



## Note sulle Ottiche Addizionali per Fotografia

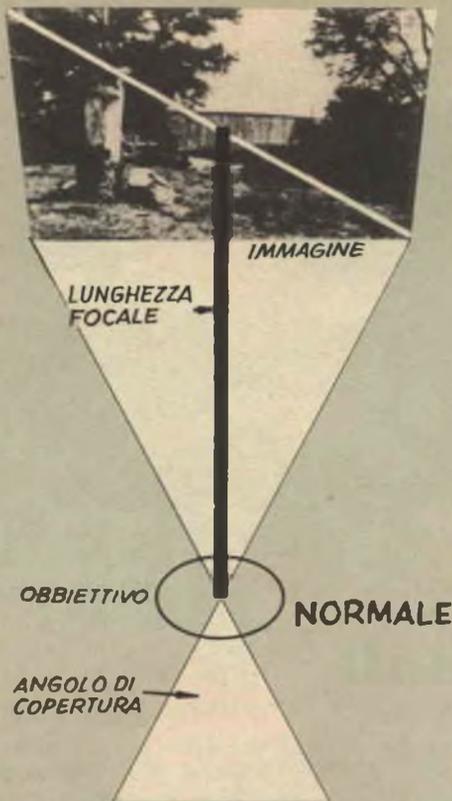
**L**enti ed obbiettivi speciali fanno eccellente mostra di sé nei negozi dei migliori ottici delle grandi città, ma purtroppo, quante volte il loro costo è fuori portata della maggior parte di noi, che pure vorrebbe tanto disporre per la esecuzione di lavori speciali od anche solamente per soddisfare ai legittimi desideri che il nostro hobby accende in noi. Nondimeno, tali elementi importantissimi sono da tenere nella giusta importanza, in quanto è utile che gli appassionati di fotografia siano al corrente delle caratteristiche specifiche e delle possibilità medie di ciascun tipo di questi accessori ottici; da tenere anche presente il caso tutt'altro che improbabile che obbiettivi e lenti speciali di questo genere possano trovarsi disponibili nelle vetrine delle occasioni di qualche ottico, per cui la conoscenza delle possibilità di esse sarà utile, dato che a volte tali elementi, di occasione, potranno essere ottenuti per cifre molto basse; spessissimo, il possesso di tali lenti permette al fotografo la esecuzione di lavori, che altrimenti, e specialmente con l'impiego dell'obbiettivo normale ed originale della macchina risultano impossibili da fare.

Cominciamo dunque con il mettere a punto

un poco l'argomento della nomenclatura delle lenti e degli obbiettivi che possono essere usati con una macchina fotografica (la quale si intende di un certo valore, in quanto gli apparecchi ultraeconomici senza diaframma, a fuoco ed a tempo fisso, inutilmente potrebbero essere dotati di lenti ed obbiettivi speciali, dato che i risultati di lavori fatti con essi, sarebbero inevitabilmente mediocri, ammesso anzi che sia possibile effettuare la sostituzione degli obbiettivi i quali nelle macchine economiche sono fissi e non possono essere asportati via, per essere sostituiti con altri; d'altra parte, ciò non vuole affatto dire che sia indispensabile avere a che fare con macchine fotografiche del costo di centinaia di migliaia di lire; anche un apparecchio da 20 o 30 mila lire, può andare abbastanza bene).

Si definisce dunque un obbiettivo od una lente in grado di aumentare alquanto il campo che riesce ad entrare nel fotogramma, ossia che riesce a fare entrare nella foto anche soggetti marginali che non avrebbero potuto entrarvi se ripresi con un obbiettivo normale.

Una lente a lunga focale, od in genere un obbiettivo dello stesso genere, presenta invece una copertura relativamente più ristretta di quella che si riscontra nel fotogramma ripreso con una ottica normale; per questo, i soggetti che possono entrare nella stessa area del fotogramma sono assai meno di quelli che



Un obiettivo normale ha in genere una lunghezza focale che è prossima alla dimensione della diagonale del formato del negativo impressionato. L'angolo normale di un tale obiettivo è dell'ordine dei 50 o 60 gradi

entrebbero nella foto normale e pertanto i soggetti in questione risultano molto più grandi del normale, ragione per cui la lente o l'obiettivo a lunga focale permette la ripresa di foto del tipo simile a quelle che si possono rilevare con un teleobiettivo, il quale appunto altro non è se un obiettivo speciale con una focale molto lunga.

#### COSA SI PUO' OTTENERE DA UNALENTE OD OBIETTIVO GRANDANGOLARE

Vi sono alcuni effetti specifici che sono da tenere a memoria quanto si installa sulla macchina una ottica grandangolare senza spostare l'apparecchio dalla posizione che aveva precedentemente, quando con esso si erano eseguite delle foto con l'ottica normale; in pratica, si ha che:

1), si riscontra un ampliamento dei confini della immagine ripresa nel fotogramma, dato



Un obiettivo grandangolare presenta in genere una lunghezza focale che è minore della dimensione corrispondente al lato maggiore del formato del negativo impressionato; una tale ottica ha un angolo di 75 ed anche 100 gradi offrendo quindi una copertura di campo abbastanza ampia per esigenze normali. Una tale ottica però riduce grandemente le dimensioni del soggetto; come è possibile notare dal fotogramma allegato, comparato con quello corrispondente a quello delle altre ottiche

che questo ultimo rimane nelle stesse dimensioni, si nota che i particolari delle immagini sono più piccoli di quelli che apparirebbero con l'ottica normale.

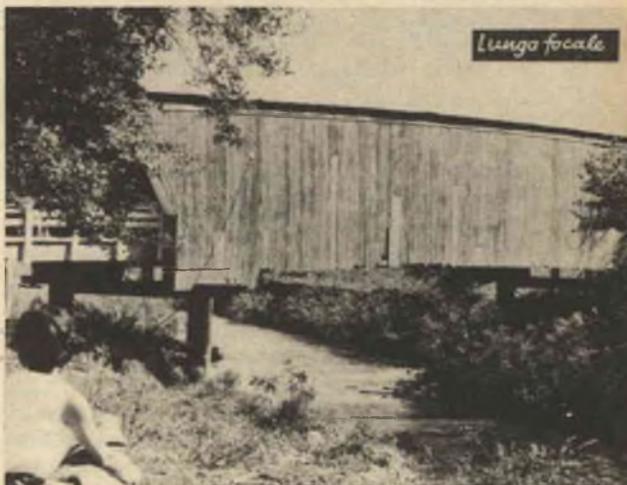
2), si nota che un numero maggiore di particolari, anche se situati su piani diversi, purché rientrino nel campo di azione della ottica, risultano bene in fuoco (fenomeno questo logicamente spiegabile in quanto è da ricordare che le ottiche grandangolari sono sempre a corta lunghezza focale risultante e questo porta inevitabilmente alla caratteristica presentata da tali ottiche di presentare una assai maggiore profondità di campo).

3), operando con una ottica grandangolare si nota che essendo possibile riprendere la stessa ampiezza di scena da una distanza minore di quella che sarebbe occorsa per riprenderla con una ottica normale, si ha la possibilità di riprendere solo il soggetto che interessa, eliminando particolari che non interessino, specialmente nei piani avanzati che invece inevitabilmente si riscontrano altrimenti.

4), si nota altresì che i soggetti più vicini sembrano essere più grandi rispetto a quelli più distante, in misura assai più marcata di quanto non lo appaiono se ripresi con una ottica normale: per esempio, un'automobile



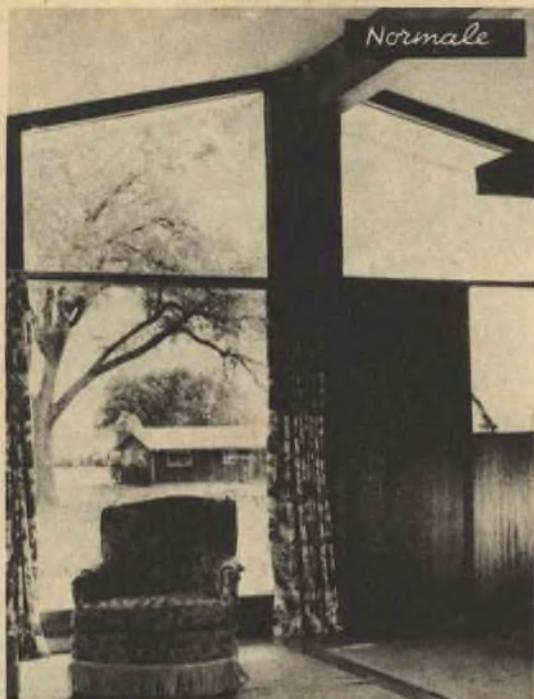
Una ottica a lunga focale ha in genere una lunghezza focale che è considerevolmente maggiore della dimensione della diagonale del fotogramma impressionato; l'angolo di una tale ottica è molto ridotto in quanto può essere di 35 gradi ed anche meno; ad una diminuzione dell'angolo in questione corrisponde un aumento delle dimensioni dell'immagine ripresa.



ripresa di fronte, con una ottica grandangolare sembra essere più bassa e molto più lunga e quindi assai più slanciata di quanto invece non lo sia. Per lo stesso effetto ottico della prospettiva molto accentuata, un elemento del soggetto, situato in modo che si protenda verso l'ottica della macchina risulta più grande di quello che effettivamente è, ad esempio, un cono di gelato tenuto in mano da un ragazzo e proteso in direzione della macchina appare più grande della realtà.

5). la esperienza dimostrerà anche che una ottica di tipo grandangolare, va molto bene in tutti quei casi in cui interessi ottenere degli effetti scenici, e specialmente quando interessi dare alla fotografia un senso di vastità che difficilmente si riscontra nella realtà; ottima questa possibilità, ad esempio quando interessi riprendere qualche soggetto interno di rilevanti dimensioni, anche quando la stanza nella quale si deve operare ha delle dimensioni non molto marcate, per cui non permette di allontanarsi di molto dal soggetto.

**COME LE VARIE OTTICHE VEDONO UNO STESSO SOGGETTO;** notare la variazione di dimensioni e di ampiezza nelle tre foto riprese sullo stesso soggetto usando però i tre tipi basilari di ottiche. Notare però che sebbene variano il campo e le dimensioni del soggetto, la prospettiva rimane essenzialmente la stessa



**SOLO UNA OTTICA SPECIALE PUO' RIPRENDERE FOTO COME QUESTA:** la ripresa di un interno con l'impiego di una ottica di tipo normale, rappresenta in genere una impresa alquanto difficoltosa, in quanto in tali condizioni e assai spesso difficile portarsi indietro in misura sufficiente per mettere l'ottica in grado di coprire tutto il campo che si vuole fotografare; una ottica grandangolare risulta di grandissimo aiuto in casi come questo; da notare però che specialmente nel caso illustrato, in cui si notano molte linee verticali, è indispensabile che la macchina sia tenuta perfettamente in livello, altrimenti dette linee che debbono risultare parallele, tenderebbero a convergere verso l'alto o verso il basso deturpando l'effetto totale.

## PASSAGGIO AD UNA OTTICA A LUNGA FOCALE

E per prima cosa doveroso ricordare che questo tipo di ottica può considerarsi lo inverso nei termini e nelle caratteristiche della ottica grandangolare, ma naturalmente anche in questo caso esiste una moltitudine di posizioni intermedie che caso per caso, sono occupate da ottiche od anche da particolari tecniche adottate per la esecuzione dei lavori. In particolare, le caratteristiche specifiche della ottica a lunga focale, sono le seguenti:

1), permettono di rilevare dei soggetti in dimensioni più grandi, al piano nel quale si viene a trovare la lastra sensibile, comprendendo naturalmente nella scena un numero inferiore di particolari marginali.

2), riducono la zona in cui gli elementi ripresi vengono ad essere perfettamente a fuoco, tali ottiche cioè presentano una profondità di fuoco inferiore a quella che si riscontra nelle ottiche normali e meno ancora di quelle delle grandangolari.

3), trattandosi di lenti e di ottiche meno spinte agli effetti della curvatura delle varie lenti, possono presentare una minore tendenza alle aberrazioni ed alle distorsioni cromatiche; tali ottiche inoltre si prestano per la esecuzione di foto ritratto, in quanto introducono nei vari particolari della immagine un numero assai ridotto di distorsioni, e permettono quindi di ottenere dei ritratti più realistici e più prossimi, alla realtà.

4), nulla impedisce che con una ottica a lunga focale possa essere ripresa una scena di grandi dimensioni, a patto che con la macchina ci si possa spostare molto indietro sino a compensare la minore ampiezza dell'angolo di ripresa. Con tale sistema è possibile fare entrare nella foto anche elementi posti su piani diversi, elementi, che se la foto fosse stata ripresa con una ottica normale o grandangolare, sarebbero risultati dietro alla macchina, ecc.

5), la profondità di campo viene diminuita e quindi la prospettiva viene in qualche modo appiattita, per cui viene ad esistere un divario

## TERMINI CORRENTI RELATIVI AGLI OBBIETTIVI

**Aberrazione:** Effetto prodotto dalla incapacità di una lente o di un complesso di lenti, a portare perfettamente in fuoco tutti i raggi luminosi provenienti da un soggetto; ne deriva una immagine a contorni poco netti quanto non addirittura una alterazione dei contorni dell'immagine stessa.

**Profondità di campo:** Distanza tra il più distante ed il più vicino oggetto relativamente all'obbiettivo della macchina che riescono a risultare perfettamente in fuoco come il campo medio.

**Distorsione:** Qualsiasi allontanamento nella immagine della sua rappresentazione bidimensionale della scena o del soggetto tridimensionale che essa riproduce.

**Lunghezza focale:** Nell'uso pratico, la distanza che si misura tra la lente messa a fuoco per l'infinito, e la pellicola sensibile da impressionare. Ad una data distanza da un oggetto, maggiore è la lunghezza focale dell'ottica, maggiore sarà la dimensione dell'immagine del soggetto sulla pellicola, a scapito naturalmente della ampiezza dell'angolo.

**Lente a lunga focale:** Lente in cui la lunghezza focale sia maggiore della diagonale del fotogramma che l'ottica è chiamata ad impressionare.

**Lente per telefoto:** Un tipo speciale di lente a lunga focale, da applicare su un obbiettivo per aumentare la lunghezza focale senza aumentare molto le sue dimensioni esterne, lo si adotta come ripiego, ma è in grado di offrire risultati accettabili.

**Vignettatura:** Sotto-esposizione che si riscontra solamente nelle zone marginali di un negativo impressionato altrimenti regolarmente: il difetto è causato quasi sempre dalla incapacità da parte della lente di trasmettere un quantitativo uguale di luce, attraverso ogni punto della sua superficie, in direzione della pellicola.

**Ottiche trattate od azzurre:** Ottiche o lenti che siano state soggette ad un trattamento per lo più chimico tale da ridurre nei limiti del possibile la tendenza delle superfici esterne a riflettere la luce che vi giunge; una maggiore quantità di luce comporta una maggiore rapidità e luminosità dell'obbiettivo ed un miglioramento della definizione della immagine fotografata.

**Prove rapide su ottiche di occasione:** Sono qui indicate delle prove molto rapide che i dilettanti potranno adottare per provare le caratteristiche dei sistemi ottici che vengono loro offerti. Per controllare una lente od un obbiettivo grandangolare si tratta di fotografare un giornale aperto del tutto e disteso su di una superficie bene piana; tutti i punti della immagine, della quale dovrà essere fatta la prova positiva, debbono essere perfettamente in fuoco, una particolare attenzione va dedicata agli angoli. Per provare una lente a lunga focale, fotografare un soggetto ricco di particolari molto fini, quindi fare la stampa positiva di grande formato ed esaminare tutti i punti di questa ultima alla ricerca di zone in cui i particolari risultino poco netti.

assai inferiore nelle dimensioni dei particolari più in primo piano e quelli più distanti dalla macchina, e quindi soggetti anche molto distanti, specialmente se in relazione alla distanza alla quale si trovano rispetto alla macchina si vengono a trovare di dimensioni molto vicine.

Ci si orienta verso una ottica a lunga focale, come si è detto per la esecuzione di ritratti, per la esecuzione di foto sportive, in modo da portare in primo piano il soggetto che interessa, per la ripresa della fauna selvatica, ossia quando non sia possibile avvicinare molti animali per fotografarli da vicino; ed ancora per la ripresa di soggetti situati in qualche posizione pericolosa, difficile da raggiungere con la macchina fornita di una ottica normale, nel caso specie che come quando si tratti di cascate, dirupi, ecc, sia assai impraticabile di portarsi personalmente sul punto per effettuare i rilevamenti.

### FLESSIBILITA'

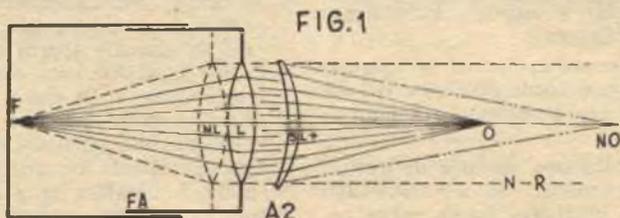
E una qualità aggiuntiva della maggior parte delle lenti e degli obbiettivi aggiuntivi, specialmente come integrativo alle ottiche normali di cui la macchina è dotata: potrà bastare infatti la ripresa di uno stesso soggetto con un obbiettivo normale, con uno grandangolare e con uno a lunga focale per rendersi conto dei vari aspetti nei quali lo stesso soggetto si presenta, nel secondo caso, con una inquadratura molto più ampia del normale, nel terzo con una inquadratura più ristretta ma con una assai maggiore definizione dei particolari della parte centrale che l'ottica a lungo fuoco riesce a riprendere. Per concludere queste premesse un consiglio ai lettori appassionati di fotografia, quello cioè di fare diverse prove sullo stesso oggetto con ottiche diverse, in modo da potere bene apprendere quelle che siano le possibilità di ciascuna di esse nei vari casi.

## LENTI ADDIZIONALI

**E'** un argomento questo che richiederebbe un grande numero di pagine per potere essere trattato nel modo proporzionato ai suoi meriti, ad ogni modo verrà qui svolto concisamente, nei suoi tratti essenziali, sorvolandone quei particolari che i lettori che abbiano fatta qualche esperienza con la macchina fotografica, certamente già conoscono, vale a dire quello ad esempio, dell'impiego delle lenti addizionali con il solo scopo di permettere la fotografia di soggetti a breve distanza, con macchine che siano munite di ottica a fuoco fisso, e che quindi presentino difficoltà nella esecuzione di foto a distanze di un metro circa. Doveroso precisare, prima di procedere, che per un conveniente impiego di una ottica aggiuntiva è utile avere a che fare con macchine sulle quali sia possibile la messa a fuoco diretta, possibilmente sul vetro smerigliato, disposto al punto in cui più tardi

## OTTICHE AGGIUNTIVE POSITIVE

Possono essere usate per due scopi diversi: per effettuare la ripresa di soggetti molto piccoli ad una distanza minima, alla quale non può provvedere la sola messa a fuoco dell'obbiettivo normale, che difficilmente nelle macchine normali, lo obbiettivo può essere messo a fuoco per distanze inferiori al mezzo metro (distanza anche questa, già eccezionale), ebbene con un tale obbiettivo munito di lente addizionale, è possibile riprendere soggetti a distanze assai inferiori: sino a 10 cm ed anche meno. L'altro scopo al quale si prestano le lenti addizionali di tipo positivo è quello della diminuzione della lunghezza focale risultante della ottica normale, allargando in corrispondenza l'angolo coperto del complesso ottico così risultante: in pratica le lenti addizionali positive permettono di effettuare delle riprese di campi molto ampi, che possono compararsi con quelli ripresi in analoghe condizioni, usando però un obbiettivo grandangolare.



si viene a trovare la lastra sensibile; al trimenti, la inquadratura e la messa a fuoco per mezzo del convenzionale mirino, anche se ottico, introduce diversi inconvenienti dovuti all'effetto della parallasse, che comporta una non corrispondenza tra il campo inquadrato dal mirino stesso, e quello invece ripreso effettivamente dalla ottica e proiettato sulla lastra. Da notare anche che le macchine con vetro smerigliato dispongono quasi sempre anche di un mantice, il che facilita grandemente le operazioni di messa a fuoco e specialmente per portare l'ottica alla distanza dalla lastra, conveniente perché la immagine formata su questa ultima sia perfetta, per una netta definizione di tutti i particolari.

Per lavori di questo genere si prestano anche le moderne macchine fotografiche reflex ad una sola ottica, in quanto anche con esse, è possibile vedere effettivamente attraverso un vetro smerigliato, la immagine come essa si viene a formare sul piano della pellicola sensibile, permettendo quindi una accuratissima messa a fuoco indipendentemente dalle indicazioni del mirino.

LA FIGURA 1 fornisce la rappresentazione grafica di un sistema ottico, applicato ad una macchina fotografica, formato dall'obbiettivo normale della macchina stessa e da una lente addizionale applicata sulla lente esterna di questa; nel grafico *F*, indica il punto in cui la immagine prodotta dal sistema ottico si viene a formare, ossia sul piano della pellicola sensibile; *L* è la posizione della ottica normale dell'obbiettivo, *NL* è la posizione della stessa quando questa viene messa a fuoco in corrispondenza dell'infinito; *SL*, è la lente positiva ausiliaria; *NO* è la posizione dell'oggetto quando l'apparecchio viene usato senza lente ausiliaria mentre *O* è la posizione dell'oggetto, quando invece in esso si usa la lente stessa. Come si può constatare, si può dunque operare ad una distanza assai minore, quando si opera con la lente addizionale e questo porta come conseguenza la possibilità di ripresa anche di soggetti molto piccoli, che risultano alquanto ingranditi.

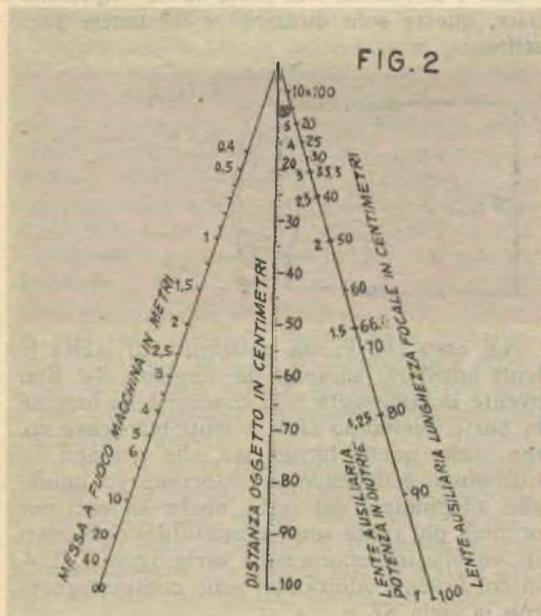
LA FIGURA 2 mostra le caratteristiche e le possibilità delle lenti addizionali, in funzione

delle prestazioni che si possano desiderare da esse. Si tratta di un abaco che permette anche di calcolare rapidamente la potenza di una lente positiva da usare sull'obbiettivo normale, per mettere questo ultimo in condizione di risultare perfettamente a fuoco anche per distanze molto piccole: come si nota, la utilizzazione del grafico si fa con un procedimento analogo a quello necessario per la utilizzazione delle tabelle prontuario di radio ed elettronica, che tutt'ora sono pubblicate sulla rivista: in particolare si tratta di procurare un filo nero sottilissimo, o meglio ancora un capello nero, e tendere questo sul grafico in modo che esso passi su due dei bracci del grafico, nei punti in cui su di essi vi sono segnati i valori noti che si debbono impostare nel calcolo, in tali condizioni il capello teso, incontrerà il terzo braccio nel punto in cui su di esso si trova la divisione corrispondente alla dimensione che si sta cercando: per esempio se si hanno noti i valori della messa a fuoco della macchina fotografica e quello della lunghezza focale o della potenza in diottrie della lente ausiliaria positiva, sul braccio centrale del grafico si potrà avere immediatamente la indicazione della distanza alla quale l'oggetto da fotografare, dovrà essere messo, rispetto alla macchina, perché la foto possa bene riuscire.

Da notare a questo proposito, il fatto che le lenti ausiliarie, sia positive, che negative che si prevedono per l'impiego con i normali apparecchi fotografici, sono in effetti quelle che

normalmente gli ottici usano per montare sugli occhiali, tali lenti infatti si dimostrano adeguate per la grande media dei lavori, o costano assai poco, molto meno comunque di lenti ausiliarie della stessa potenza che si dovrebbero commissionare ad un ottico; va da se che le lenti in questione andranno inserite su di una montatura adatta alla imboccatura dell'obbiettivo della macchina: in linea di massima possono andare benissimo le montature di metallo che normalmente si usano per gli schermi colorati o per i filtri grigi o polaroid.

Naturalmente in ogni caso, quando sia necessario eliminare qualche porzione della lente per lasciare solamente il tratto adatto ad entrare nella montatura, sarà da raccomandare all'ottico di utilizzare sempre la parte centrale, allo scopo di incontrare il minimo possibile di distorsioni. Dal momento poi che non sempre le lenti che gli ottici commerciano sono misurate per la loro lunghezza focale in centimetri, ma anzi, più spesso, per la loro potenza in diottrie, nel braccio alla estrema destra del grafico della FIGURA 2, sono fornite due scale adiacenti, di cui quella di destra indica la lunghezza focale in centimetri e quella a sinistra della linea, indica la corrispondenza immediata in diottrie di ciascuna delle misure: si noterà ad esempio che alla potenza di una diottria corrisponde una lunghezza focale di 100 centimetri; che 40 centimetri di lunghezza focale si possono esprimere in diottrie con la potenza di 2,5; ed ancora che alla potenza di 10 diottrie corrisponde una lunghezza focale di 10 centimetri. Tale colonna doppia potrà dunque servire anche da prontuario rapido per la conversione della potenza in diottrie delle lenti nelle misure delle loro lunghezze focali; quanto alle lenti per occhiali facilmente reperibili in commercio, è possibile trovarle con lunghezze focali di 5 ed anche meno centimetri, il che equivale a potenze di 20 diottrie ed anche maggiori.

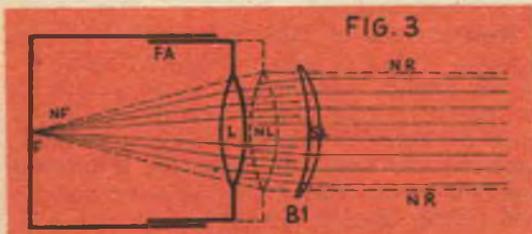


LA FIGURA 3, mostra la rappresentazione grafica dell'andamento dei raggi luminosi della immagine nel caso che si faccia uso, dinanzi al normale obbiettivo della macchina, di una lente addizionale di tipo positivo nella funzione di integratore, per la realizzazione di foto di tipo a grande angolo. Il significato dei vari simboli che nella figura in questione si possono riscontrare, è il seguente: la lente della macchina nella posizione normale  $NL$  porta i raggi luminosi dall'infinito  $NR$ , a focalizzarsi in corrispondenza del fuoco  $F$ . L'aggiunta della lente ausiliaria  $SL$  diminuisce la

lunghezza focale risultante del sistema ottico e determina un altro punto in cui si nota la focalizzazione della immagine, ossia  $NF$ ; perché questo nuovo fuoco vada a coincidere con il piano in cui si trova la pellicola sensibile da impressionare, il complesso ottico deve essere arretrato verso la pellicola sino alla nuova posizione  $L$ ; in queste condizioni, il nuovo fuoco  $NF$ , si verrà, a trovare nel punto in cui prima si trovava il fuoco  $F$  normale della ottica della macchina senza lente addizionale. Notare che i raggi luminosi entrano nella len-

di piccolo ingrandimento ed anche per la esecuzione di ritratti con macchine ad obiettivi molto corti, il quale da solo introdurrebbe nelle foto delle distorsioni troppo sensibili e tali da deturpare il soggetto.

NELLA FIGURA 4 è illustrato l'andamento dei raggi luminosi per una disposizione di questo genere, e naturalmente, anche la posizione reciproca dei vari elementi ottici che la compongono. L'angolo che è accennato con la linea punteggiata  $Max A$ , è meno ampio di quello accennato con la linea tratteggiata partente da  $NL$  e diretto ad  $F$ ; per questo, la posizione di  $L$  è tale per cui la sua distanza da  $F$  è maggiore di quella che si riscontra nel sistema ottico originale privo di lenti addizionali. Per questo si ha dunque una lunghezza focale maggiore ed una apertura angolare minore; con ciò è possibile rilevare che una lente negativa sistemata dinanzi all'obiettivo aumenta la lunghezza focale di questo ultimo, permettendo la ripresa di fotografie del tipo di quelle che si potrebbero ottenere con un teleobiettivo, senza tuttavia giungere ai limiti ed alle possibilità di questo ultimo. In tutte queste condizioni, il fattore determinante del risultato, è rappresentato dalla direzione dei raggi luminosi nel tratto compreso tra  $SL$  ed  $L$  ossia la lente supplementare e la posizione della lente assunta una volta che questa sia stata opportunamente allontanata dal piano della pellicola. Quando la luce passa dall'oggetto ripreso alla  $SL$ , da questa ultima alla  $L$  e da questa alla pellicola da impressionare, questa sola direzione è da tenere presente.



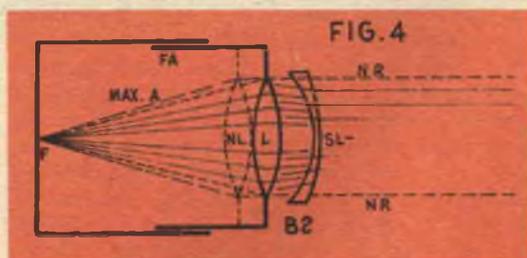
te ausiliaria  $SL$  con andamento parallelo; lasciando tale lente per procedere verso l'interno, con la tendenza a convergere verso  $L$  e quindi dopo avere attraversato ne escono in direzione della pellicola sensibile con un andamento ancora più convergente. Pertanto la finale convergenza dei raggi stessi dopo avere lasciato  $L$  è maggiore di quella che si sarebbe potuta avere se i raggi, entranti in  $L$ , fossero stati paralleli, a causa della assenza della lente addizionale.

Un poco di pratica e soprattutto molta attenzione nella messa a fuoco attraverso il vetrino smerigliato sistemato provvisoriamente al posto nel quale si deve poi venire a trovare il materiale sensibile da impressionare, basterà per mettere il fotografo dilettante in condizione di trarre dalle lenti addizionali il massimo dei vantaggi.

### LENTI ADDIZIONALI NEGATIVE

Il loro uso è assai meno diffuso di quanto lo sia l'uso delle lenti positive eppure, tali elementi possono a volte essere in grado di offrire delle prestazioni interessantissime.

Cominciamo con il dire che le lenti addizionali negative, si usano sempre per aumentare la lunghezza focale di un sistema ottico preesistente e nel nostro caso, dello obiettivo della macchina fotografica: come si ricorderà una ottica a lunga focale permette l'ottenimento di fotografie con una apertura di angolo inferiore di quella di una ottica normale ma con effetto di telefoto; va quindi da se, che, le lenti addizionali negative si usano per riprendere delle specie di telefoto, anche se



Nel caso che vi sia possibilità di scelta le lenti ausiliarie saranno da scegliere del tipo avente la convessità o la concavità da una sola parte, (evitando cioè le lenti biconcave come anche quelle biconvesse, che tendono ad introdurre delle moleste distorsioni ed immagini sdoppiate); dal resto, anche le lenti per occhiali più usate sono appunto del tipo adatto, visibile in sezione nelle varie figure 1, 3, 4, in cui le lenti addizionali sono contrassegnate con la sigla  $SL$ .

# IMPIANTO PER ESERCITAZIONI COLLETTIVE IN TELEGRAFIA



**D**ata la necessità, per coloro che intendono conseguire la licenza di radioamatore, di superare diversi esami, di teoria e di pratica, non di rado accade che molti dei potenziali dilettanti rinunzino a regolarizzarsi, nella loro posizione adatta, per detenere ed usare la stazione radio dilettantistica, per il timore degli esami stessi ed in particolare modo per quello della ricezione e della trasmissione telegrafica.

Eppure anche questa materia, non presenta difficoltà molto maggiori di quanto ne presentino tutte le altre; trattasi anzi di una materia assai interessante da apprendere specialmente quando diversi dilettanti si riuniscono insieme, invitando magari un dilettante già abilitato a sovrintendere le loro esercitazioni, integrando queste ultime, con prove individuali di ricezione magari di qualche stazione telegrafica di traffico continuo sulle onde corte (moltissime di queste stazioni, infatti adottano una manipolazione meccanica e presentano quindi una qualità di trasmissione eccellente adattissima quindi per coloro che alle prime armi, vogliono acquistare man mano una maggiore velocità).

Ferma lasciando la opportunità e la utilità di tale esercitazione individuale, sottolineando la utilità delle prove collettive ed a tale proposito, anzi forniamo il progetto di una apparecchiatura elettronica molto adatta per tali esercitazioni: un tale complesso, potrebbe anzi essere usato in scuole private.

Il complesso descritto è in grado di mantenere un traffico sino a 24 posti telegrafici, oltre naturalmente quello dell'istruttore. Questo ultimo può trasmettere e ricevere da qualsiasi dei posti, singoli, o più o meno raggruppati, nella maniera preferita; inoltre dal complesso centrale potrà essere stabilita la comunicazione tra due o più posti di allievi, pur lasciando l'istruttore fuori dal collegamento, questo ultimo, poi, può inserirsi in qualsiasi di questi collegamenti, per ricevere o trasmettere a sua volta, controllando anche l'andamento delle comunicazioni e facendo osservare ai singoli allievi gli errori prevalentemente commessi. La elasticità di impiego che il complesso presenta va a tutto vantaggio dell'interesse che esso può accendere negli allievi i quali continueranno così a sfruttare tutte le possibilità, ideando sempre nuovi collegamenti e creando raggruppamenti delle varie stazioni.

Tutte le ventiquattro stazioni fanno capo, come è ovvio al pennello frontale del complesso principale sotto forma di prese sulle quali possono essere fatte le commutazioni. Le stazioni si trovano disposte in sei file successive di quattro posti, per riprodurre quella che potrebbe essere la disposizione effettiva dei banchi disposti nella stanza; nulla comunque impedisce che sia adottata qualsiasi altra disposizione purché, magari, i vari posti, siano identificati con qualche lettera o numero di riferimento; sarà perfino possibile che i vari po-

sti telegrafici non si trovino tutti nella stessa stanza, in quanto la potenza del sistema di amplificazione del complesso permetterà dei collegamenti tra i vari posti e la centrale anche a distanze di 100 e più metri; come caso limite, sarà anche possibile installare i vari posti nei vari appartamenti di uno stesso stabile, od anche tra stabili vicini a patto che si trovino tutti dallo stesso lato della strada e che sia possibile avviare tra di essi la stessa dei necessari cavetti di collegamento.

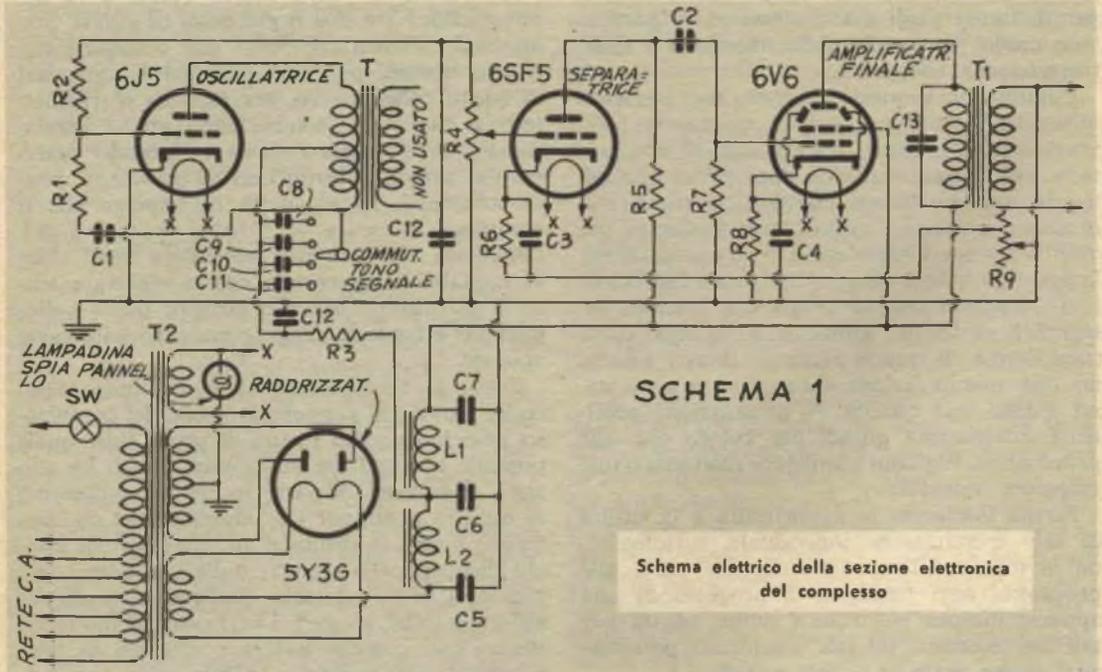
Ogni posto di allievo fa capo come si è detto al pannello frontale della centrale, con due prese, per cui è possibilissimo intrecciare qualsiasi collegamento tra i vari allievi, anche a gruppi indipendenti tra di loro, per permettere ad essi di trarre il massimo vantaggio delle esercitazioni libere.

Ciascuna delle file di prese (corrispondente alla stessa fila di posti) dispone di un commutatore a tre posizioni, utilissimo per stabilire i voluti raggruppamenti. Per esempio, se interessa collegare tra di loro le stazioni A, B, C, D, lasciando tale gruppo distaccato da tutto il resto del sistema, si procede così: si inserisce un ponticello fatto con un pezzo di filo e due banane alle sue estremità, tra una presa di A ed una di B, poi tra quella rimasta libera di B ed una di C si applica un simile ponticello ed un altro ponticello dello stesso tipo si inserisce rispettivamente tra la presa rimasta libera di C ed una delle prese di D.

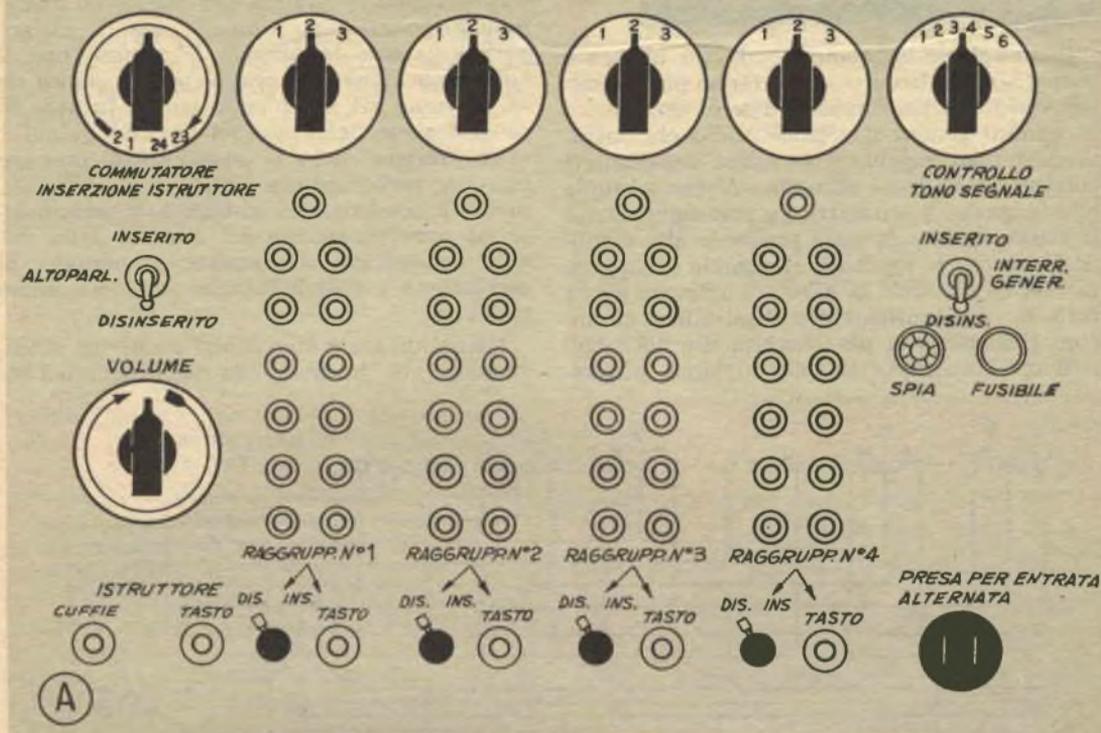
Quando il rispettivo commutatore si trova nella posizione 1 ciascun posto viene fatto giungere appunto alla rispettiva coppia di prese sul pannello, il che significa che in tali condizioni non vi è alcuna connessione interna tra le varie stazioni, per cui i raggruppamenti tra queste possono essere realizzati appunto per mezzo di ponticelli esterni come è stato descritto. In tali condizioni comunque, a ciascuna delle stazioni perviene il segnale audio prodotto dallo oscillatore di bassa frequenza interno; questa disposizione permette a ciascuno degli allievi di ricevere nelle cuffie la sua stessa trasmissione, che egli naturalmente manipola per mezzo del tasto che si trova sul proprio banco. Con il commutatore nella posizione 1, è possibile dunque che ciascun allievo faccia esercitazione in proprio, e quando sul pannello siano applicati dei ponticelli, i gruppi più svariati potranno essere combinati.

Quando il commutatore di una delle file, viene portato nella posizione 2, le stazioni della fila alla quale il commutatore presiede, risultano collegate in coppie, senza necessità di alcuna connessione esterna.

Nella posizione 3 del commutatore tutte le stazioni che compongono l'impianto, sono collegate insieme, per l'effettuazione di prove collettive con o senza intervento, in ricezione od in trasmissione dell'istruttore, a tale scopo, è prevista sul pannello, una coppia di prese, per il tasto e la cuffia dell'istruttore, che in genere



COMMUTATORI DEI GRUPPI VEDERE NOTA



Pannello frontale del complesso, con tutti gli organi di commutazione e di combinazione dei collegamenti. Nel caso illustrato gli allievi sono riuniti in quattro file di sei, ma nulla impedisce che possano anche essere disposti diversamente nella stanza. Sarà anche possibile diminuire od aumentare il numero dei posti secondari, in funzione delle dimensioni della stanza od anche in funzione del massimo traffico che si intenderà smistare. I commutatori che presidono a ciascuna delle file sono del tipo a sei poli, e tre posizioni, come si vede anche dallo schema 2; la prima posizione isola tutti gli allievi, in modo che possano esercitarsi da soli, sulla manipolazione della propria trasmissione telegrafica; la seconda posizione raggruppa due a due gli allievi di ciascuna fila in modo che possano fare esercitazioni in coppia; la terza posizione infine serve a collegare insieme tutti gli allievi della fila per metterli in condizione di fare delle esercitazioni collettive, con o senza l'intervento in ricezione od in trasmissione dell'istruttore.

sosta in prossimità del complesso elettronico.

Tra gli organi di controllo a disposizione dell'istruttore si ha anche un commutatore a 24 posizioni (quanti sono i posti che compongono l'impianto), con il quale esso può mettersi in comunicazione, sia in ricezione che in trasmissione, con uno qualunque degli allievi, od anche con il gruppo del quale l'allievo raggiunto si trovi a fare parte, permettendo così all'istruttore di sorvegliare l'andamento delle comunicazioni, aumentando ancora i già molti vantaggi di un collegamento del genere, senza mai disturbare il resto dei posti i quali possono continuare indisturbati i loro collegamenti.

Per la progettazione del complesso e dell'impianto da esso servito, sono state spese molte

settimane di studio, soprattutto alla ricerca di tutti i particolari che rendessero il complesso il più possibile versatile, di facilissima manovra anche a chi non fosse molto pratico di elettronica, come spesso accade quando al posto dell'istruttore, alla manovra del complesso viene chiamato uno degli allievi più preparati.

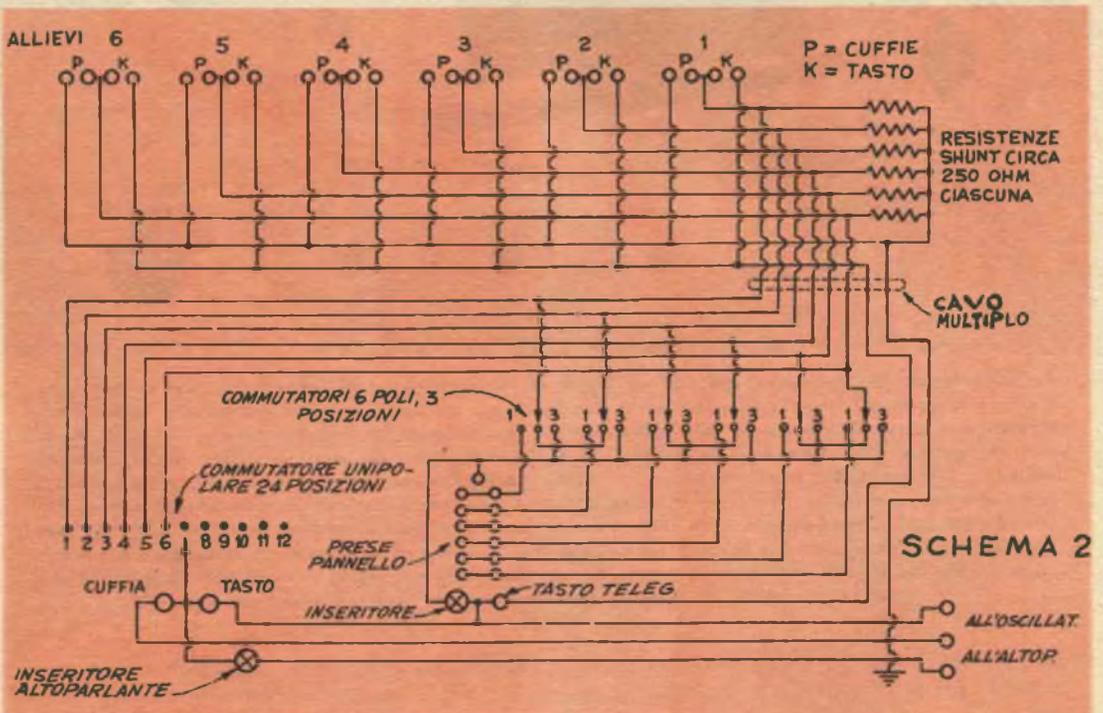
Ad esempio, in ogni fila di prese, corrispondenti ad ogni fila di posti di allievi, è stato aggiunto anche un interruttore destinato a tagliare fuori dal circuito, i tasti degli allievi, questo allo scopo di evitare qualsiasi possibilità da parte di qualsiasi allievo irrequieto, di disturbare gli altri, durante le prove collettive di ricezione, specialmente se alla trasmissione, provvede l'istruttore stesso.

## COSTITUZIONE DEL COMPLESSO

Il complesso si compone da un elemento puramente elettronico, di cui fanno parte quattro valvole nella funzione una di oscillatrice in quanto genera il segnale audio che attraverso i tasti raggiunge le cuffie degli allievi corrispondenti, una seconda valvola adempie alla funzione di separatrice e preamplificatrice di bassa, mentre la terza provvede alla amplificazione finale, rendendo il segnale di ampiezza tale da metterlo in grado di azionare anche tutte le ventiquattro cuffie degli allievi ed ancora l'altoparlante per l'ascolto diretto e collettivo. Una quarta valvola, biplacca, provve-

si è fatto ricorso ad un sistema che solamente molti anni di pratica alla telegrafia, hanno dimostrato efficiente: quello cioè di variare periodicamente la altezza del suono (non il volume, in quanto questo elemento giuoca da se un ruolo già assai importante). In sede di progettazione definitiva del circuito quindi è stato previsto anche la possibilità di ottenere una tale variazione con l'aiuto di un certo numero di condensatori inseriti alternativamente ed opportunamente nel circuito della valvola oscillatrice, che variano il periodo di oscillazione, e quindi l'altezza del suono audio prodotto.

Naturalmente è disponibile anche un potenziometro che provvede alla regolazione del vo-



Connessioni elettriche della sezione di commutazione relativa ad una delle file, tali connessioni vanno effettuate quattro volte, una per ciascuna delle file stesse; notare il cavo multiplo che parte dal posto dell'istruttore e si dirige alla fila alla quale i collegamenti si riferiscono.

de solamente alla alimentazione anodica di tutto l'insieme. La seconda valvola ossia la separatrice che segue la vera e propria oscillatrice, provvede ad eliminare il carico sulla valvola oscillatrice, del segnale assorbito dalle cuffie e dall'altoparlante evitando quindi che tale variazione possa portare a qualche deriva nella altezza del suono audio.

Per rendere più gradevoli le esercitazioni audio, anche durante lezioni alquanto lunghe,

lume generale per adattarlo alle condizioni medie di lavoro dello impianto. In definitiva, si consiglia di variare spesso sia la altezza che il volume del segnale audio, in modo da abituare gli allievi anche alle repentine variazioni di condizioni, perché non tendano ad assuefarsi ad una unica tonalità perdendo tutte le altre.

La parte puramente elettrica del complesso è quella illustrata nello schema 2 (nello sche-

ma 1 vi è la sezione elettronica), ed è in sostanza, una sezione di commutazioni in quanto come si vede, si riferisce alle connessioni che vanno da quella elettronica ai vari posti degli allievi ed a quello dell'istruttore con gli organi accessori quali resistenze di carico, commutatori ecc.

## COSTRUZIONE

La costruzione del complesso nelle sue due parti, non presenta alcuna difficoltà, anche un mobile di una vecchia radio, al quale il pannello frontale sia stato sostituito, potrà servire ottimamente come custodia del complesso, e nelle stesse condizioni potrà servire ottimamente anche una qualsiasi scatola di metallo o di legno abbastanza robusta purché munita di un pannello frontale abbastanza grande ed uniforme in cui potere applicare tutti gli organi del complesso. Dato semmai la necessità che a tale pannello frontale pervengano tutte le numerose connessioni rilevabili dallo schema sarà bene che esso sia facilmente asportabile dal resto della scatola, in tale maniera, le connessioni alla faccia posteriore di esso, potranno essere fatte con tutta comodità, specialmente se i conduttori che vi dovranno giungere siano lasciati alquanto lunghi.

Il telaio interno o chassis, sul quale il complesso elettronico sarà montato potrà essere in legno od in metallo a seconda delle preferenze; in ogni caso si raccomanda di curare l'isolamento della parte interessata alla alta tensione di alimentazione anodica del circuito, ed anche a quella della corrente alternata di entrata, allo scopo di evitare che qualche errore nelle connessioni porti dette tensioni su qualcuno dei conduttori dei posti di allievo od al posto dell'istruttore.

Da notare che lo schema 2 ossia quello elettrico di commutazione si riferisce alle connessioni interne ed esterne relative ad una sola delle file di posti e quindi a soli sei posti, va quindi da se che dette connessioni andranno ripetute per quattro volte, quante sono le file, in modo da servire nello stesso modo i posti stessi che come si ricorderà, sono 24, per praticità semmai sarà utile fare partire dal complesso le connessioni, sotto forma di quattro cavi multipli, ciascuno dei quali interessato ad una delle file. Qualora comunque si voglia variare alquanto il raggruppamento anche le connessioni tra il complesso centrale ed i vari posti, potranno essere realizzate in modo diverso. Per le connessioni stesse potranno esse-

## ELENCO PARTI

- C1, C2, C10 — Condensatore carta da 10.000 pF 600 volt
- C3, C4 — Condensatori elettrolitici catodici da 10 mF, 25 volt
- C5, C6, C7 — Condensatori elettrolitici filtro da 8 mF, 450 volt
- C8, C12 — Condensatori carta 1000 pF, 600 volt
- C9, C13 — Condensatori carta da 5000 pF 1500 volt
- C11 — Condensatore carta da 50.000 pF 600 volt
- R1 — Resistenza  $\frac{1}{2}$  watt, 500.000 ohm
- R2 — Resistenza  $\frac{1}{2}$  watt, 5 megohm
- R3 — Resistenza  $\frac{1}{2}$  watt, 25.000 ohm
- R4 — Resistenza  $\frac{1}{2}$  watt, 2 megohm
- R5 — Resistenza  $\frac{1}{2}$  watt 100.000 ohm
- R6 — Resistenza 1 watt, 2500 ohm.
- R7 — Resistenza  $\frac{1}{2}$  watt, 250.000 ohm
- R8 — Resistenza 10 watt, 270 ohm
- R9 — Resistenza 10 watt, 25 ohm, regolabile con collarini scorrevoli
- L1, L2 — Impedenze di filtro da 20 o 40 henries, 60 milliampere
- T — Trasformatore di entrata contrafase 6V6, viene usato solo il secondario invertito, mentre il primario è senza collegamento
- T1 — Trasformatore uscita normale per valvola 6V6, 5 watt
- T2 — Trasformatore alimentazione da 50 watt circa, con primario universale, con un secondario a 5 volt per la raddrizzatrice, uno a 6,3 volt per il complesso elettronico ed uno a 240 + 240 volt per AT, detta tensione anodica non è critica
- SW — Interruttore generale
- ed inoltre — Lampadina spia a 6,3 volt con portalampe da pannello, commutatore per tonalità segnale, valvole: 6J5, 6SF5, 6V6, 5Y3, e minuteria.

re usati conduttori, preferibilmente a treccia perché flessibili, della sezione di almeno 0,35 mm. di sezione, data la bassa impedenza delle linee di entrata e di uscita. I tasti potranno facilmente essere acquistati come anche le cuffie, presso qualche rivenditore di materiale surplus, in condizioni abbastanza buone, ma possibilmente sempre dietro garanzia, quanto alle cuffie sarà bene che siano del tipo a bassa impedenza, appunto per adattarsi meglio alle condizioni generali.

Una lampadina spia, presente nel pannello frontale del complesso, accanto all'interruttore generale ed eventualmente ad un fusibile di sicurezza, che salti con correnti superiori di 1 ampere, serve a dare la indicazione continua e diretta che il complesso sia o meno in funzione; un commutatore permette di inserire e di disinserire a piacimento, il circuito dell'altoparlante, in modo da consentire a volte la realizzazione di prove collettive di ricezione senza la necessità della cuffia. In basso dalla stessa parte del pannello, si trova la presa femmina da incasso, alla quale si fa pervenire la spina del cavetto che porta corrente all'apparecchio; in alto, dalla stessa parte, si trova il commutatore a più posizioni che presiede alla variazione della altezza della nota acustica prodotta dall'oscillatore.

I cavi multipli e singoli di collegamento del complesso ai vari posti, possono di preferenza essere fatti scorrere lateralmente lungo le pareti della stanza. Utilissima poi la messa a terra del filo comune di tutti i tasti e delle cuffie, così che qualsiasi eventuale infiltrazione di corrente alternata della rete verso i posti degli allievi possa scaricarsi immediatamente prima che possa determinare qualche grave inconveniente.

Notare che il complesso elettronico come anche quello di commutazione del sistema può anche essere usato con vantaggio come centralino per la realizzazione di un impianto di comunicazione telegrafica, tra posti anche diversi, anche all'aperto, come ad esempio, in qualche campeggio (siamo certi che questa possibilità potrà interessare qualcuno dei lettori appassionati allo scoutismo), in tale caso alla alimentazione del complesso si potrà provvedere indirettamente con una batteria di accumulatori per auto, la quale azioni un invertitore a vibratore della potenza di 40 watt (Gelosio); questo ultimo, poi erogherà la corrente alternata necessaria per alimentare il complesso vero e proprio. Ovviamente questo problema sarà superato in partenza se nella zona in cui si trova il complesso, sia servita dalla corrente alternata di rete.

## I migliori AEROMODELLI che potete COSTRUIRE, sono pubblicati sulle nostre riviste "FARE" ed "IL SISTEMA A"



Publicati su «FARE»

- N. 1 - Aeromodello S.A. 2000 motore Jetex.
- N. 8 - Come costruire un AEROMODELLO.
- N. 8 - Aeromodello ad elastico o motore «AERONCA-L-6». Con tavola costruttiva al naturale.
- N. 15 - Veleggiatore «ALFA 2».
- N. 19 - Veleggiatore «IBIS». Con tavola costruttiva al natur.
- N. 21 - Aeromodello BLACK-MAGIG, radiocomandato. Con tavola costruttiva al natur.

PREZZO di ogni FASCICOLO Lire 350.



Publicati su «IL SISTEMA A»

- 1954 - N. 2 - Aeromodello bimotore «SKYROCHET».
  - 1954 - N. 3 - Veleggiatore «OCA SELVAGGIA».
  - 1954 - N. 5 - Aeromodello ad elastico «L'ASSO D'ARGENTO».
  - 1954 - N. 6 - Aeromodello ad elastico e motore.
  - 1955 - N. 9 - Aeromodello ad elastico «ALFA».
  - 1956 - N. 1 Aeromodello «ASTOR».
  - 1957 - N. 4 - Aeromodello ad elastico «GIPSY 3».
  - 1957 - N. 10 - Aeromodello ad elas.
  - 1957 - N. 5 - Aeromodello «BRANCKO B.L. 11 a motore.
  - 1957 - N. 6 - Veleggiatore junior cl. A/1 «SKIPPER».
  - 1958 - N. 4 - Aeromod. «MUSTANG»
- Prezzo di ogni fascicolo: Anni 1954-1955 L. 200 — Anno 1956, L. 240 — Anni 1957-1958 L. 300.



Per ordinazioni, inviare il relativo importo a mezzo c/c postale al N. 1/15801 - EDITORE-CAPRIOTTI - Via Cicerone, 56 - ROMA.

## *Tabelle proutuario di elettronica:*

# RESISTENZA DEL FILO DI RAME ALLA CORRENTE CONTINUA

**TAB. 15**

**L**a presente tabella è destinata esclusivamente al caso di corrente continua che percorra del filo di rame, ma è chiaro che valga anche praticamente anche nel caso di correnti alternate a bassissima frequenza, e specialmente da quelle alternate di rete, le cui frequenze come si sa è dell'ordine dei 50 periodi al massimo.

La formula che permette di stabilire la resistenza di un conduttore alla corrente continua è la seguente:

$$R = \rho (l : S),$$

in cui, per usi pratici, si adottano le seguenti unità di misura: ohm, per  $R$ , millimetri quadrati della sezione per  $S$ ; in tale modo in luogo di adottare la misura di ohm per centimetro, per il valore  $\rho$ , lo si esprimerà con una grandezza cento volte minore.

E per questo motivo che nel caso del rame, in luogo di 1,7 od 1,8, come valore di  $\rho$ , si adotta rispettivamente 0,017 oppure 0,018; per la precisione un tale valore indica la resistività in ohm per ogni metro di lunghezza e per ogni millimetro quadrato di sezione; ricordiamo che la resistività varia però anche in funzione della temperatura alla quale il conduttore in esame è esposto, ed anzi, abbiamo a disposizione una formula che permette di rilevare il valore della resistività  $R$  ad una data temperatura:

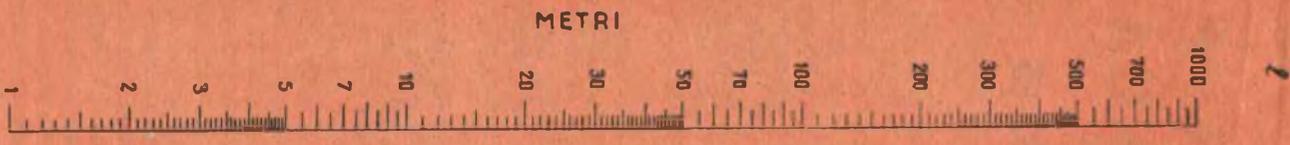
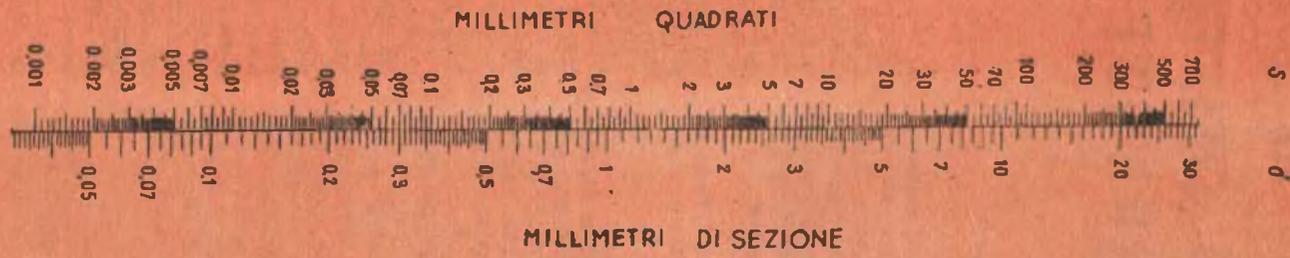
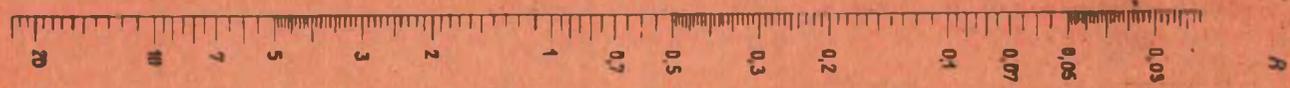
$$R = R^0 \cdot (1 + \alpha t),$$

in cui  $\alpha$  è il coefficiente di aumento della resistenza del conduttore per ogni grado di aumento della temperatura; nella stessa formula,  $R^0$  è il valore della resistività del conduttore alle condizioni iniziali di riferimento ossia quando lo stesso si trova esposto ad una temperatura di zero gradi. Nel caso del rame, questo coefficiente  $\alpha$  viene indicato nell'ordine dei 0,0039. Si vede per esempio, che per una elevazione di temperatura di 25 gradi centigra-

di rispetto allo zero, la resistenza aumenta di circa un decimo del suo valore iniziale, ossia a quello che aveva alla temperatura iniziale, per chiarezza diremo che se un tratto di conduttura elettrica in rame presenta a 10 gradi una resistenza di 100 ohm, alla temperatura estiva di 35 gradi, presenterà una resistenza di circa 110 ohm, aumento come si vede tutt'altro che trascurabile specialmente se si tiene presente che si abbia a che fare con correnti forti e con tensioni alquanto basse.

Naturalmente, nel caso degli altri conduttori elettrici, anche tra i più correnti, quali l'ottone, l'alluminio, ecc, le variazioni di resistenza in funzione della resistenza basica, sono di diversa entità, rispetto a quelle del conduttore in rame, su questi particolari comunque si tornerà in altra sede, più idonea.

Nel caso dell'impiego della tabella allegata, la procedura sarà presso a poco quella che è già stata illustrata in occasione di molte delle tabelle precedenti, in particolare si nota che si ha a che fare con tre colonne, parallele e disposte in posizione verticale, la prima delle quali, ha una scala, graduata in metri, della lunghezza del conduttore sia che questa lunghezza si riferisca ad un conduttore disteso, come anche se si riferisca ad un conduttore arrotolato, o sotto forma di bobina. La colonna centrale, ha due scale, quella di sinistra riferentesi alla sezione in millimetri quadrati, del conduttore, e quella di destra riferentesi, invece alla sezione ossia al diametro del conduttore stesso; la utilità di questa doppia scala appare evidente se si pensa che la colonna di sinistra può anche essere usata direttamente per effettuare calcoli e rilevamenti su conduttori aventi una sezione non circolare, quali ad esempio, i conduttori per correnti elevate che molto spesso, hanno la forma di strisce o nastri di rame. Nella terza colonna ossia in quella della estrema destra, ha una uni-



$$R_{\text{dams}} = 0.018 \frac{\rho_{\text{dm}}}{\text{Smm}^2} = 0.0229 \frac{\rho_{\text{dm}}}{d^2}$$

TAB.15

ca graduazione riferentesi agli ohms della resistenza del conduttore nelle condizioni di normalità.

L'impiego della tabella si effettua nel modo convenzionale: occorre il solito pezzo di filo nero sottilissimo od anche una riga di plastica trasparente nella quale sia stata eseguita con la punta di un ago, una incisione sottilissima ben diritta, che si annerisce poi facendovi penetrare un poco di inchiostro di china, si fa quindi in modo che tale linea nera oppure tale filo, ben teso, risulti passante per due dei valori noti sarà facile constatare sulla continuazione di detto filo, il punto di intersezione di esso, con la colonna nella quale sono elencati i valori della grandezza da trovare; proprio nel punto di tale intersezione si potrà leggere il valore cercato.

**ESEMPIO PRATICO.** Si ha da determinare la resistenza di un pezzo di filo di rame comune avente la sezione di 12 decimi di mm. ossia di 1,2 mm. e la lunghezza di metri 25.

La soluzione è semplicissima in quanto consiste nell'allineare con il filo o con la riga, il

valore di  $l$ , che è di 25 metri con il diametro  $d = 1,2$ .

Nella continuazione del filo o della linea di fede, verso destra, si potrà rilevare nel punto di intersezione di essi con la ultima colonna, il valore cercato, di 4 ohm, circa; tale valore si dimostra molto approssimato in quanto, ad esempio, prove pratiche con strumenti per rilevare elettricamente la resistenza che nel nostro caso era stata semplicemente calcolata, hanno permesso di misurare una resistenza di 3,85 ohm.

Possibilissimi naturalmente anche i calcoli accessori, e le interpolazioni, e possibili soprattutto, le soluzioni di problemi inversi od anche solamente indiretti; anche questa volta comunque, un poco di pratica permetterà a chiunque praticamente di superare da se le difficoltà, dal resto abbastanza limitate. In possesso di un ohmetro ed a conoscenza della sezione di un filo di rame, avvolto ad esempio su di un rocchetto, sarà possibile calcolare la lunghezza del filo stesso, senza misurazione diretta.

## LA RESISTENZA DEI CONDUTTORI NEI VARI METALLI ALLA CORRENTE CONTINUA

**TAB. 16**

**A**nche questo elemento, generalizzato ai vari metalli conduttori trova una moltitudine di utilizzazioni pratiche per cui è stato doveroso puntualizzarlo. Accade infatti spesso di dovere in elettricità ed in radio-elettricità usare conduttori di natura assai diversa, in funzione delle applicazioni alle quali essi sono destinati, a volte accade infatti di dovere usare del filo di resistenza, quale la costantana, per realizzare un partitore di tensione altre volte accade invece di dovere usare una laminetta di argento o di alluminio, per la realizzazione di un contatto ecc.

Se si vuole cioè ottenere dei contatti elettrici a minima resistenza e quindi a minima perdita, si fa uso di conduttori a basso valore resistivo, viceversa, quando interessa in una lunghezza quanto più possibile ridotta del conduttore, ottenere una considerevole dissipazione di tensione, si fa uso di metalli o leghe me-

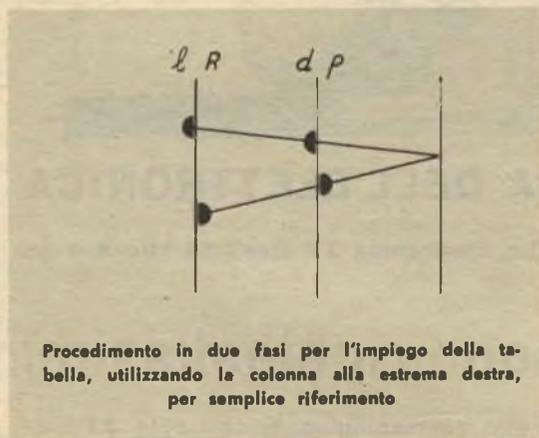
talliche ad elevato coefficiente. Assai spesso, poi interessa realizzare delle resistenze riscaldanti, per azionare elementi speciali di elettricità, od anche per la realizzazione di reostati per il controllo di velocità di motorini, od ancora per la regolazione del regime di carica di un sistema di caribatterie, per la variazione delle condizioni di lavoro di un complesso di galvanoplastica ecc. In casi come questi, ed in moltissimi altri analoghi, ci si orienta verso i conduttori a forte resistenza quale il ferro-nichel-cromo.

La tabella allegata permette di calcolare la resistenza di un conduttore elettrico di una qualsiasi tra moltissime nature, sia a metallo semplice che a lega, di cui sia nota, oltre che detta natura anche la sezione, e la lunghezza. Naturalmente la tabella potrà quindi anche essere usata per la soluzione dei vari altri problemi inversi.



L'impiego è molto semplice anche se alquanto diverso da quello della tabella precedente; in quella, infatti si aveva a che fare con un semplice allineamento unico con il filo teso, disposto in maniera che intersecasse due delle colonne in corrispondenza del punto di ciascuna in cui si trovasse uno dei valori noti, il valore ricercato veniva indicato dal filo stesso teso, nel suo punto di intersezione di esso con la terza colonna della tabella. Nel caso attuale invece si tratta di fare ricorso a due passaggi, il che si attua usando la colonna di destra come linea di fede, per stabilire i punti di riferimento.

Ecco quale è in definitiva l'uso effettivo: si trova sulla colonna 1, delle lunghezze, il valore della lunghezza del conduttore che si ha in esame e sulla scala dei diametri  $d$ , si trova il valore della sezione del conduttore in questione, quindi con un filo nero sottilissimo si allineano detti due punti e si prevede un tratto maggiore di filo, in modo che la sua estremità verso destra, intersechi la colonna di destra, senza graduazione, in un punto che si segnerà, in quanto serve da riferimento.



Successivamente si cerca sulla colonna dei  $\rho$ , il valore corrispondente al coefficiente resistivo del materiale di cui il conduttore elettrico in esame è costituito (notare che per facilitare la consultazione, in un tratto della scala in questione sono anche indicati i nominativi di riferimento nel punto corrispondente al valore resistivo dei materiali stessi), poi, con il filo si allinea il punto così trovato con quello stabilito come riferimento sulla colonna alla estrema destra e quindi, mantenendo il filo teso, di una adatta lunghezza, si osserva dove esso intersechi la colonna alla estrema sinistra; in tale punto infatti, sulla scala di

destra, sarà indicato il valore della resistenza ohmica del conduttore in esame.

Possibili, come si è detto, anche i problemi inversi, quale quello di stabilire quale sezione di filo usare, di resistenza, per avere, con una data lunghezza lineare in metri, un determinato valore della resistenza ohmica di esso.

**ESEMPIO PRATICO.** Sia da stabilire il valore resistivo, a freddo ossia all'avviamento, di un conduttore in costantana, della lunghezza lineare di metri 25 e della sezione di mm. 0,5, usato per la realizzazione di una stufa elettrica.

Si trova il valore 25 nella scala delle lunghezze ed il valore 0,5 nella scala delle sezioni, quindi si allineano detti elementi con un filo nero che prolungato verso destra stabilisce un punto di riferimento sulla linea senza graduazione; poi si trova il segno nella scala di destra della colonna centrale corrispondente alla resistività del materiale che si sta considerando, ossia la costantana; quindi, con il filo, si allinea detto valore con il punto di riferimento prima stabilito e si prolunga il filo stesso verso sinistra sino a che vada ad incontrare la colonna che vi si trova; nella scala di destra di questa, si leggerà il valore in ohm, del conduttore in esame,  $R = 63,5$  ohm. Prove pratiche condotte con strumenti di misura anche abbastanza precisi, permettono di stabilire che l'approssimazione delle indicazioni fornite dalla tabella è praticamente più che accettabile. Nel caso particolare dei vari elementi conduttori è poi anche da pensare al fattore di variazione della resistenza elettrica, in funzione della temperatura alla quale il conduttore si trova esposto, ad ogni modo, almeno che non si abbia a che fare con elementi molto spinti, quale il ferro, ecc, la variazione della resistenza è assai piccola per cui anche quando la stufa elettrica si sarà riscaldata, il valore della resistenza del filo di cui è costituita sarà praticamente uguale a quello che si era trovato a freddo.

A volte, la resistenza dei conduttori, aumenta con l'aumentare della temperatura per cui si ha una sorta di autocontrollo della corrente circolante sul conduttore stesso, in altri casi, invece e sono i meno frequenti, accade il contrario, ossia la resistenza diminuisce in funzione della elevazione della temperatura. Uno tra i materiali più interessanti da studiare sotto questo aspetto, è tra i più comuni, ossia il filo di ferro; prove su di esso possono essere condotte specialmente facendolo percorrere da una tensione bassa ed una corrente elevata, quale quella fornita da un accumulatore.

# OGNI EPOCA HA AVUTO I SUOI TECNICI



## OGGI SIAMO NELL'EPOCA DELL'ELETTRONICA

Il "possedere" una specializzazione in Radio Elettronica TV significa ottenere un posto di lavoro con ottimo stipendio

## i tecnici elettronici sono richiestissimi

La Scuola Radio Elettra in poco tempo e per corrispondenza, con rate da sole Lire 1.150, inviandovi gratuitamente tutti i materiali per costruirvi un apparecchio radio MF e TV a 23"

## farà di voi un tecnico specializzato

Alla fine del corso la Scuola vi offre un periodo di pratica gratuita presso i suoi laboratori e riceverete un attestato di specializzazione.

**richiedete**

**l'opuscolo gratuito a colori alla**

  
**Scuola Radio Elettra**  
Torino via Stellone 5/34

# Amplificatore

minimo di potenza  
a 3 transistor



**E**cco finalmente la risposta ad una delle più frequenti richieste che ci pervenivano da tutte le parti quella cioè per un amplificatore, che pur non presentando le complicazioni di un complesso con stadio finale in controfase, fosse in grado di offrire una potenza di uscita più che sostanziale e cioè in grado di azionare anche un altoparlante medio, a meno, infatti che non si tratti di complessi particolarmente spinti, i circuiti con stadio finale rappresentato da una coppia di transistor, di quelli comunemente usati in ricevitori tascabili, in controfase, la potenza di cui si dispone, è sempre assai limitata.

Il complesso descritto prevede invece dopo una coppia di stadi rispettivamente il primo preamplificatore di entrata ed il secondo, pilota, uno stadio di piena potenza, servito da un transistor di potenza elevata, trattasi di un complesso che alla potenza elevata che eroga, contrappone un costo assai inferiore di quello che sarebbe da sostenere per ottenere lo stesso wattaggio, con un amplificatore con controfase finale e servito da transistor convenzionali, quali ad esempio, gli OC72 e gli equivalenti; per puntualizzare gli unici difetti che in complesso presenta, occorre segnalare che esso avendo allo stadio di potenza un circuito del tipo A, assorbe necessariamente una quantità di energia di alimentazione alquanto più elevata di quella assorbita nelle stesse con-

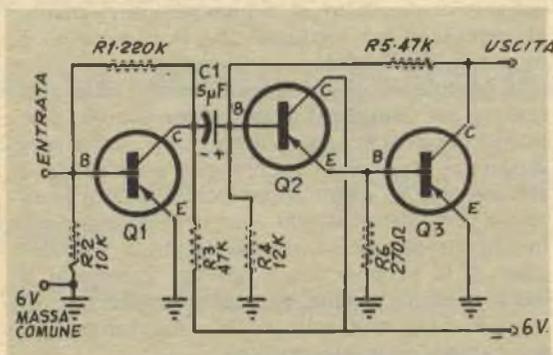
dizioni di uscita da uno stadio in controfase; inoltre rispetto al controfase, esso presenta anche lo svantaggio di una alquanto peggiore qualità di resa acustica, qualità del resto che in genere può venire ampiamente compensata dalle caratteristiche dell'altoparlante: usando, infatti un altoparlante di un certo diametro, si può contare su di una risposta assai migliore di quella che si sarebbe potuta aspettare da un altoparlantino di dimensioni minime, quali sono quelli in genere che si usano con transistor OC72 ecc. In conclusione una considerazione più accurata di constatare che anche le condizioni sfavorevoli ad un circuito del genere descritto, si riducono notevolmente al paragone dei vantaggi che il complesso è in grado di fornire.

Il complesso descritto può servire alla perfezione per complessi di diffusione sonora, portatili, quelli che in genere sono usati per megafoni ecc, come ancora per aumentare il volume sonoro di un apparecchio radio a transistor tascabile al livello comparabile con quello offerto dai ricevitori casalinghi a valvole; ancora, lo si può usare per un giradischi a batteria come anche per una moltitudine di apparecchiature sperimentali e dilettantistiche nel campo della elettronica.

Un fatto interessantissimo che riguarda il presente complesso, è quello che si riferisce al suo ingombro: le foto allegate permetteranno di constatare infatti che il complesso è interamente montato in una custodia metallica di quelle in cui normalmente sono alloggiati i trasformatori di media frequenza delle radio casalinghe, e nemmeno delle più ingombranti; infatti la custodia illustrata nella foto misura solamente mm. 35x37x75. E' da notare che anche in queste piccolissime dimensioni, il complesso non è affatto critico per quello che riguarda la disposizione delle parti; qualsiasi dilettante dotato di una media esperienza, sarebbe in grado di realizzarlo in dimensioni assai minori, rendendo il complesso pressoché invisibile: in tali condizioni, lo si potrebbe fissare con assai maggiore agio, su qualsiasi castello di altoparlante o su qualsiasi tromba esponenziale, per l'uso mobile del complesso stesso.

Nella parte inferiore della custodia, la piastrina che fa da fondo, porta le solite quattro linguette che portava nelle sue condizioni originarie, ossia quando in esso era effettivamente installato il trasformatore di media; nel nostro caso, abbiamo; una linguetta che serve per la connessione al polo positivo dall'alimentazione ed alla massa generale; una che serve per la connessione al polo negativo sempre della alimentazione; una terza linguetta serve per la entrata del segnale da amplificare ed una quarta ed ultima serve per l'uscita del segnale amplificato che può essere inviato direttamente ad un altoparlante magnetodinamico, purché sia del tipo ad impedenza di bobina mobile di valore medio.

Alla alimentazione del complesso serve una unica batteria da 6 volt, di quelle ad esempio che si usano negli apparecchi portatili a batteria per l'alimentazione dei filamenti in serie oppure per l'alimentazione del motorino dei giradischi in complessi fonografici portatili con amplificazione a transistor.



## REALIZZAZIONE

Il transistor di entrata è un OC71 dello stesso tipo è anche il secondo, che serve da pilota dello stadio di potenza; questo ultimo, è servito da un transistor OC30; notissimo nella produzione Philips, ed anche a costo molto accessibile. La realizzazione si inizia con il procurare il trasformatore di media, anche fuori uso che dovrà essere montato internamente per lasciare posto alle parti del nuovo complesso; in particolare si tratterà di tagliare via tutta la colonnina che sostiene sullo stesso asse la coppia delle bobinette del primario e del secondario del trasformatore. Al momento del taglio di questa porzione del trasformatore si tratta di fare attenzione in modo da evitare il danneggiamento dei terminali interni e delle linguette che portano attraverso la piastrina inferiore il collegamento elettrico. Poi si prepara una piastrina di bachelite in forma rettangolare, di dimensioni tali per cui essa possa essere inserita diagonalmente nella scatola di alluminio; con tale sistema si raggiunge il doppio scopo di avere a disposizione una superficie più estesa per la esecuzione dei montaggi e di ancorare sicuramente la piastrina stessa, in modo che essa non abbia la tendenza a vibrare, determinano il distacco di qualcuno degli organi.

Per quanto come è stato detto, nulla di critico vi sia nella disposizione dei vari componenti, tuttavia è conveniente seguire quella indicata nelle foto allegate, in quanto risulta molto pratica e razionale; come al solito; i vari organi sono contrassegnati nelle foto, in modo che possano anche fornire uno schema pratico, da cui è anche possibile rilevare una specie di radiografia del montaggio, in quanto si vedono illustrati in linea piena i componenti e le connessioni che risultano sulla faccia superiore del pannellino, mentre in linea tratteggiata sono rispettivamente contrassegnati le connessioni ed in nero sono contrassegnati gli organi che vengono a risultare nella faccia posteriore del pannello stesso. Una consultazione contemporanea delle varie illustrazioni, permetterà di eliminare qualsiasi dubbio residuo.

Per il montaggio, valgono le stesse raccomandazioni che sono già state date numerosissime volte in occasione di montaggi a transistor, in particolare, si tratta di fare attenzione in modo di evitare che un certo quantitativo di calore possa raggiungere i transistor

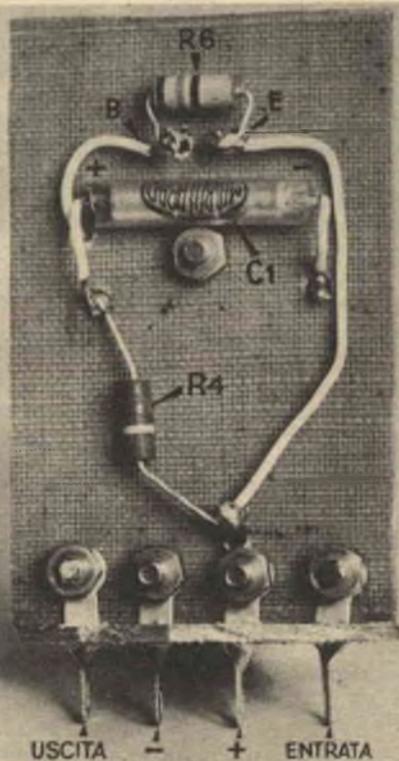
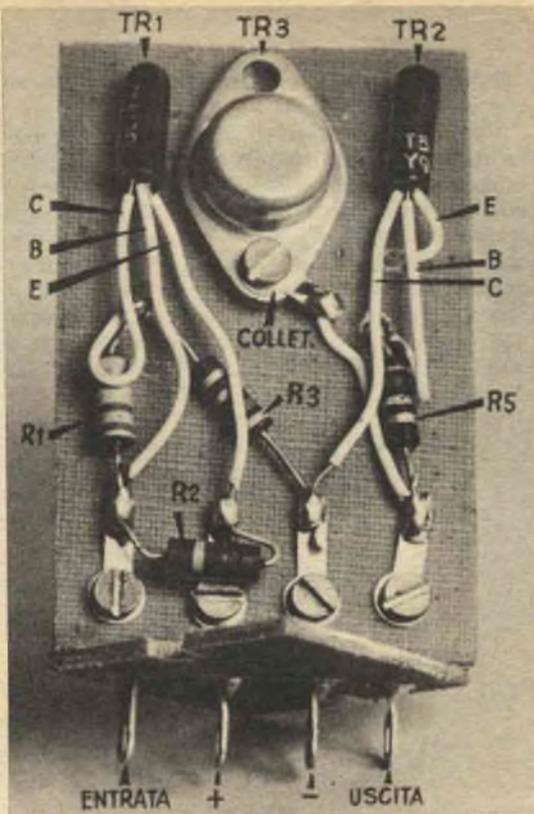
## ELENCO PARTI

- TR1, TR2 — Transistor PNP per bassa frequenza, uso generale, tipo OC71 o simile
- TR3 — Transistor PNP, per bassa frequenza, di potenza, tipo OC30 oppure OC26
- R1 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 10.000 ohm
- R2 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 220.000 ohm
- R3, R5 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 47.000 ohm
- R4 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 12.000 ohm
- R6 — Resistenza da  $\frac{1}{2}$  watt, 270 ohm
- C1 — Condensatore elettrolitico miniaturizzato da 10 mF, 12 volt lavoro

Ed inoltre: Un vecchio trasformatore di media frequenza da demolire dimensioni prossime a mm. 35x35x75. Bulloncini per fissaggi vari, n. 5 da  $\frac{1}{8}$ " con dado; n. 5, linguette ottone per ancoraggi, piastrina di fibra per telaio interno.

NOTA. Esternamente all'amplificatore, occorre poi, una batteria di dimensioni convenienti che eroghi una tensione di 6 volt, con una buona corrente; un interruttore a levetta od a pulsante, un altoparlante magnetodinamico da 1-3 watt, con bobina mobile da 16 ohm, nonché l'elemento di entrata che può essere rappresentato da un microfono piezoelettrico, da un pick-up ugualmente piezo, da un secondario di trasformatore di accoppiamento, ecc.

(anche quello di potenza ossia TR3 è soggetto alle solite alterazioni che i transistor convenzionali, subiscono sotto un forte riscaldamento). Particolare attenzione va quindi spesa nella esecuzione delle connessioni interessate allo emittore ed alla base di TR3 corrispondenti ai due piedini che si trovano nella parte inferiore della pesante custodia metallica, (il collettore fa direttamente capo alla massa metallica della custodia esterna del transistor per cui la connessione ad esso può essere fatta per mezzo del bulloncino con dado e linguetta che viene usato come mostrano le foto per il fissaggio del transistor stesso sul pannelino di fibra); da evitare quindi l'impiego di un pannelino metallico il quale potrebbe dare luogo a qualche cortocircuito sul transistor, anche se in taluni casi, detto pannelino sarebbe preferibile in quanto permetterebbe una qualsiasi maggiore dissipazione di calore, per-

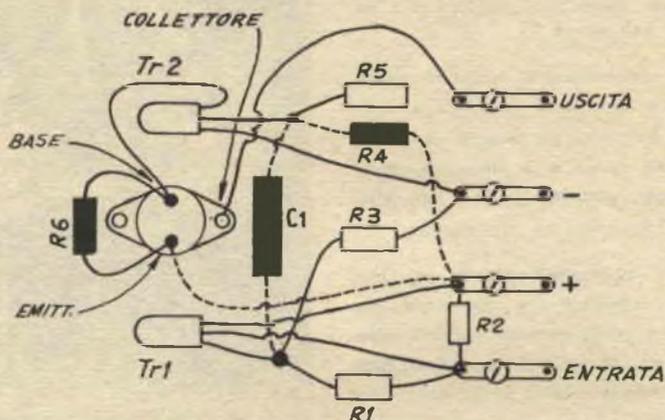


mettendo quindi un funzionamento assai più regolare del complesso.

Una volta montato, il complesso deve essere controllato, agli effetti della correttezza del montaggio, specialmente per quello che riguarda le connessioni di base e di emittore ai transistor. L'amplificatore può poi essere installato nella posizione che apparirà la più conveniente, in una scatola o come si è detto, sul cestello di un altoparlante o sulla superficie esterna di una tromba esponenziale, o nell'interno della fonovaligia a batteria che

essere collegato quasi indifferentemente il pick up di un giradischi come anche un avvolgimento di media impedenza di un trasformatore di accoppiamento quale un T-70 oppure un IT/20/1, con l'avvolgimento a 20 chiloohm rivolto verso l'entrata del primo transistor.

Alla uscita ossia tra il negativo della alimentazione e la linguetta contrassegnata appunto con « uscita », può essere collegato un altoparlante che abbia una impedenza di bobina mobile di almeno 16 ohm, anche se altoparlanti con bobine mobili di valore inferiore potranno



esso deve servire. Per tale fissaggio, si possono usare con vantaggio i due bulloncini che si trovano in corrispondenza della parte inferiore della scatola e che servivano anche precedentemente per fissare il trasformatore di media frequenza sullo chassis dell'apparecchio di cui esso faceva parte.

## CONNESSIONI VERSO L'ESTERNO

Si comincia con la coppia di linguette che si riferiscono al positivo ed al negativo della alimentazione: se il complesso debba fare parte di un insieme unitamente al giradischi ecc, l'interruttore per la alimentazione dello amplificatore può essere comune, in caso contrario, si potrà applicare un interruttore a pulsante od a levetta in punto conveniente dell'altoparlante o della scatola che contiene le batterie, in modo da interrompere il conduttore positivo o quello negativo che dalle batterie va all'amplificatore.

Alla entrata dell'amplificatore, dotata di una notevole elasticità in fatto di impedenza può

no andare ancora bene, ma con una resa sonora inferiore.

Coloro, poi, che intendano usare senz'altro un altoparlante di impedenza bassissima (soluzione questa che sconsigliamo per il maggiore ingombro e costo di costruzione che comporta: esistono infatti altoparlanti da 16 ohm, molto convenienti), dovranno adottare un trasformatore di uscita adatto per transistor di potenza ossia con primario delle impedenze di una cinquantina di ohm; in particolare ne potrà anche essere usato uno con primario adatto per il controfase, in quanto una delle due metà dell'avvolgimento potrà essere lasciata senza alcuna connessione.

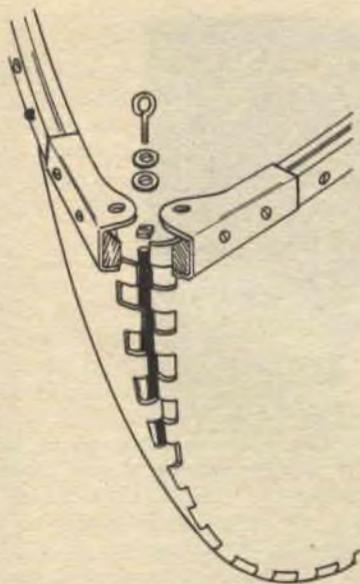
**Abbonatevi al:**

**Il Sistema A**

**La Rivista Indispensabile per tutti**



## “Catamaran,” smontabile in alluminio ad impiego multiplo



**Q**uesto progetto interesserà la maggior parte di quei lettori che appassionati allo sport nautico, anche nelle sue più semplici espressioni, non abbiano le disponibilità economiche per l'acquisto di una buona imbarcazione nè una sufficiente preparazione per effettuare da se la costruzione di una imbarcazione di tipo convenzionale in grado di buone prestazioni: l'articolo, infatti si riferisce alla realizzazione di una imbarcazione che non presenta nessuna delle complicazioni che si riscontrano in quelle normali da autocostruire od in commercio; in particolare modo, la descrizione si riferisce ad una imbarcazione alla cui realizzazione non occorre il fasciame convenzionale e che non richiede una ossatura interna molto complessa da preparare. Un aspetto tra i più interessanti del progetto sta nel fatto che la imbarcazione a cui esso si riferisce, può essere usata indifferentemente, a remi, con un piccolo motore fuoribordo ed

La cerniera che trattiene insieme i due elementi della chiglia, consentendo loro di divaricarsi per formare lo scafo; la veduta è semiesploza per consentire la osservazione degli elementi e di come essi vadano insieme. Il perno di ottone che serve a tutta la cerniera è raffigurato in nero. L'occhiello a vite, con le rondelle ed il dado visibile nella parte superiore della estremità, ha lo scopo di impennare le due staffe ciascuna delle quali fa da terminale alla bordata di quercia, tale sistema perfeziona ulteriormente la solidità delle unioni

**In cinque minuti, da completamente smontato, è già varato in acqua; per venire a capo dell'impresa basta una sola persona**



Un solo viaggio basta per portare sulla riva dell'acqua tutto quello che occorre per mettere insieme il Catamar descritto, come si vede, i fori che vi sono nel ponte servono ottimamente da presa per il trasporto dell'insieme. Nella seconda foto della sequenza, una leggera pressione col ginocchio serve ottimamente, integrato con la rotazione di un quarto di giro di uno degli scalmi, per liberare metà del ponte. Il ponte incernierato ad entrambe le fiancate interne dei due scafi, opera come una leva per divaricare le fiancate stesse ed aprire lo scafo



Ecco come si presenta il natante, munito di un piccolo motore fuoribordo; potenze sino a 2 o 3 cavalli possono essere accettabili, e sono in grado di sviluppare velocità sorprendenti.

## 15 zoccoli spostabili impartiscono allo scafo una solidità pari a quella di una imbarcazione convenzionale



Quando il ponte viene allargato e disposto nelle condizioni di lavoro, i bottoni sono ruotati in modo da impegnare le barre di acciaio sporgenti a ciascuna estremità del giunto incernierato. Una spinta alquanto energica serve ottimamente per appiattire in fondo. Una volta che i lembi del ponte che debbono risultare sovrapposti siano uniti, gli spaziatori, applicati ad entrambe le estremità, servono ad accentuare la solidità dell'insieme ed a provvedere un punto di attacco per l'eventuale motore o per l'eventuale albero per la vela

anche con una piccola vela; tale versatilità, permette di soddisfare praticamente qualsiasi esigenza dello sportivo, eccettuati naturalmente i casi limite quali quello relativo ad uno scafo in grado di sostenere molte persone, oppure di uno scafo in grado di sviluppare forti velocità.

L'altro lato importantissimo su cui il progetto fa leva è quello della particolare fisionomia dello scafo, che permette che esso sia quando non in uso, ripiegato sino ad appiattirsi ad uno spessore molto ridotto, in condizioni cioè molto adatte, sia per il trasporto di esso, su di un rimorchietto trainato da una utilitaria, come anche per la sua conservazione in casa: così appiattito, infatti, esso potrà essere riposto in un solaio o contro una parete con un ingombro praticamente inesistente.

Il merito di questa interessantissima possibilità è da ricercare nel sistema di unione tra le due fiancate dello scafo, tale unione infatti avviene per mezzo di una sorta di cerniera lunghissima, che anche se curva, in quanto segue tutto il bordo della costola dello scafo tuttavia può allargarsi o restringersi entro limiti sufficienti per consentire l'apertura ed il ripiegamento degli scafi stessi. Nessuna paura dal resto deve sussistere, circa la certezza del-

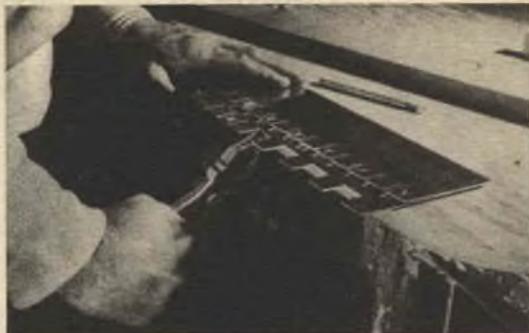


Spento il motore od addirittura in mancanza di questo, è possibile spingere agevolmente la imbarcazione con una coppia di remi convenzionali; la disposizione è di tipo tale che permette la remata ad uno solo come anche ad una coppia di vogatori

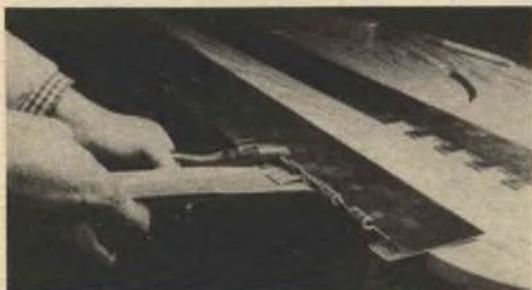
## Lavorazione della chiglia, del fondo e delle cerniere che servono per tenere insieme le due metà dello scafo



Con una sega del tipo illustrato parecchie linguette possono essere tagliate speditamente per la preparazione di diverse cerniere in breve tempo. Come si può vedere diverse strisce sono messe insieme e quindi sono trattenute per mezzo di una serie di morsetti, a « C »



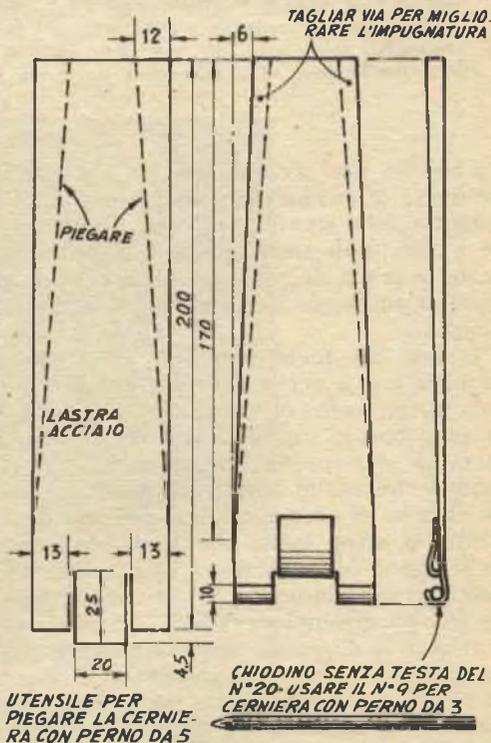
Per la realizzazione delle cerniere occorre che le linguette delle due metà siano complementari. Se ad esempio, in una metà della cerniera viene asportata la prima, la terza, la quinta ecc. linguetta, nell'altra metà della cerniera complementare ad essa, va asportata la seconda, la quarta, la sesta ecc. linguetta. La spinetta della forma va applicata lungo la linea in modo da formare un ponte tra due spazi vuoti



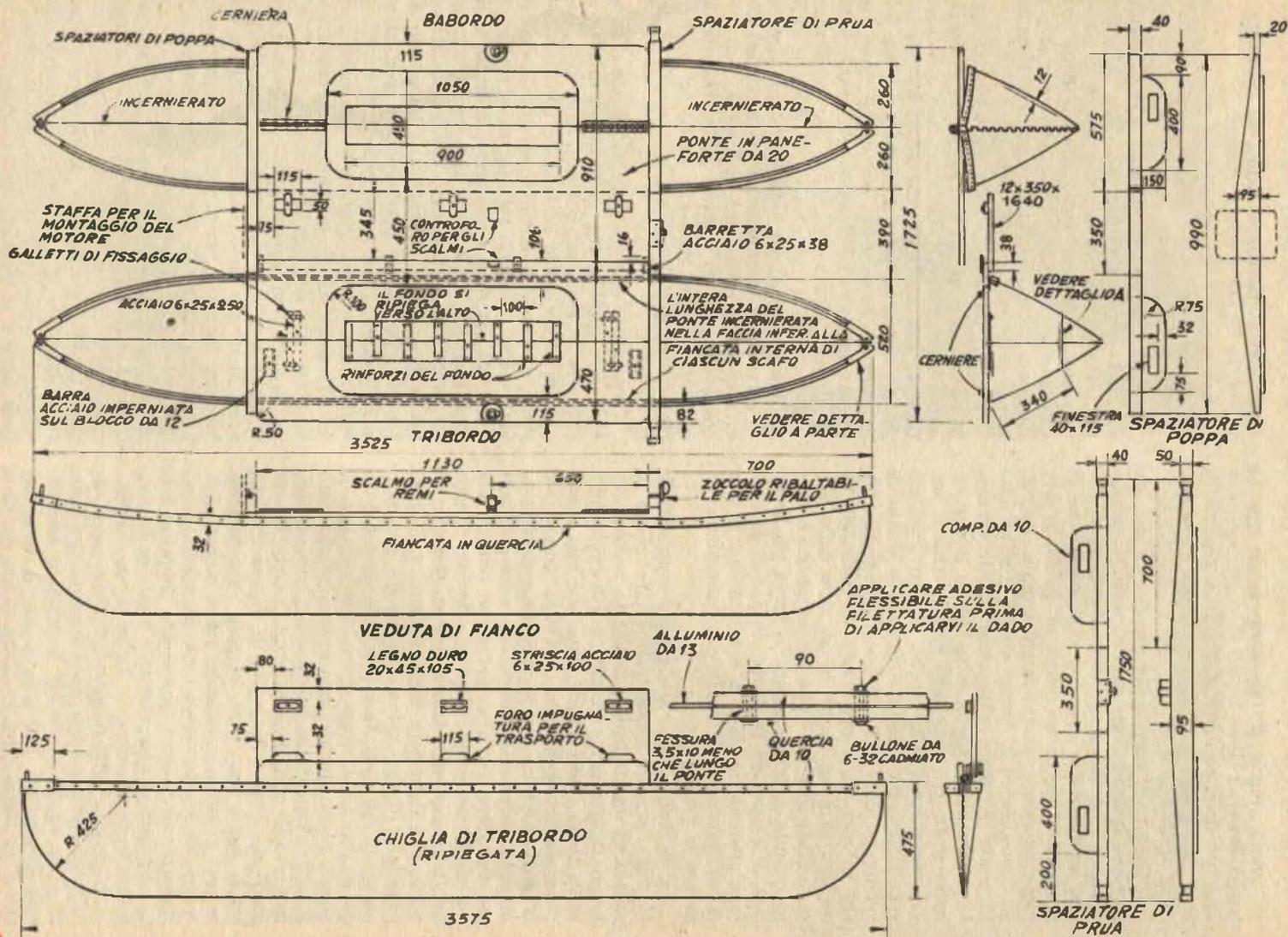
Agganciare l'utensile per formare le alette della cerniera sotto alla spinetta e ruotare verso l'alto, sino a che l'utensile giunga a posarsi sulla faccia superiore del lamierino; una estremità della spinetta deve essere inserita parzialmente nell'occhiello della aletta piegata in precedenza; le pinze sono usate per trattenere l'altra estremità



Una volta unite le due sezioni della cerniera con il perno si tratta di stringere accuratamente ogni occhiello in modo da rendere corretto il funzionamento della cerniera stessa, con il solo giuoco necessario è sufficiente il piccolo spazio, di non più di qualche decimo di mm. che si trova in corrispondenza di ogni aletta, è già adeguato per lo spostamento delle sezioni della cerniera, anche in corrispondenza della cerniera della chiglia, la quale essendo più curva esige una maggiore libertà di movimento. Il restringimento degli occhielli può essere effettuato anche prima della inserzione del perno definitivo



L'utensile per la piegatura delle alette; le dimensioni si riferiscono all'utensile previsto per realizzare occhielli adatti ad un perno di mm. 5. L'utensile adatto invece per la confezione di cerniere con perno da 3 mm. è identico, con la sola differenza di misura, nei punti indicati



Questi sono i piani completi per la costruzione dello scafo tipico per questo genere di imbarcazione catamar, nonché per gli accessori relativi al ponte. Le vedute di fronte e di lato degli scafi sono fornite sia nel caso degli scafi già aperti che nel caso in cui essi si presentino prima della loro apertura, vale a dire quando sono pronti per il trasporto, allo scopo di mostrare la variazione delle forme, in funzione dall'allargamento della bordata.

la tenuta stagna di tale cerniera, in quanto lungo l'interno dello scafo, in corrispondenza appunto della cerniera si trova un sistema di guarnizione che impedisce qualsiasi anche minima infiltrazione.

Ultimo particolare interessante, sta nel fatto che ciascuno degli scafi si realizza esclusivamente con due pezzi di lastra di alluminio con i contorni adatti: è quindi chiaro che la costruzione di imbarcazioni di questo genere viene ad essere quanto di più semplice si possa concepire ed al tempo stesso qualche cosa in grado di offrire le necessarie assicurazioni. Il profilo della chiglia come anche la sezione dello scafo, nei vari suoi punti permette anche di affrontare le acque incontrando una resistenza assai bassa e quindi in grado di sviluppare delle velocità non disprezzabili, anche se non da competizione. Il passaggio da un tipo di propulsione ad un altro dello scafo, è assai spedito, e può essere anche condotto quando la imbarcazione si trova già in acqua, al punto che in poche decine di secondi sarà possibile mettere la imbarcazione in grado di spostarsi nel modo più conveniente od in quello preferito.

Per la realizzazione di ciascun esemplare dello scafo, occorre naturalmente una coppia di strisce di duralluminio, di adatta sezione ciascuna delle quali è chiamata a formare una valva dello scafo stesso, dato che tale materiale risulta abbastanza morbido, nonostante la sua resistenza, sarà possibile condurre la maggior parte delle lavorazioni relative a queste due valve, esclusivamente con una trancia od anche solamente con una buona forbice da lattoniere opportunamente manovrata; il punto che richiederà maggiore cura nella preparazione di ogni valva è quello del contorno curvo, in cui sarà da eseguire la dentellatura necessaria per la formazione della cerniera. A questo proposito, per puntualizzarne alquanto il funzionamento si può pensare per un momento alle dita di due mani, intrecciate, in modo da creare una sorta di unione snodata tra le due stesse mani, le quali possono essere così giunte o divaricate, senza turbare l'intreccio delle dita stesse, formanti appunto una cerniera; nè si deve temere che l'impresa della piegatura di ciascuna delle alette della dentellatura per formare la cerniera, sia laboriosa, in quanto detta piegatura avviene quasi automaticamente e molto speditamente, con l'aiuto di un utensile speciale descritto in una tavola costruttiva apposita. I piccoli interstizi che sono lasciati tra le alette di una valva e quelle dell'altra concorrenti a formare la cerniera, forniscono il giuoco necessario e suffi-

ciente per compensare le piccole deformazioni che la cerniera stessa subisce.

## COSTRUZIONE

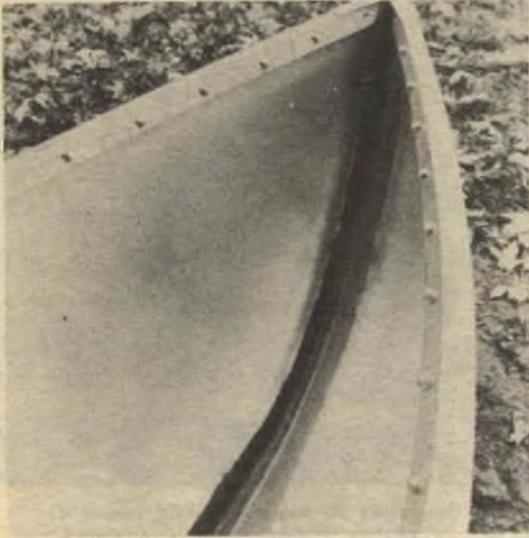
Si basa sull'impiego di un foglio di alluminio dello spessore di mm. 1,3 circa, di qualità piuttosto solida; per la preparazione di un solo scafo, occorrono due esemplari delle fiancate, mentre ne occorrono quattro per la preparazione di una coppia di scafi necessaria per la realizzazione di un Catamar.

Le quote da seguire sono indicate tutte nella tavola costruttiva; la forma e le dimensioni tra le due valve di ciascuno scafo, sono identiche, la sola differenza che esiste tra una valva e l'altra, verte sulla dentellatura per la realizzazione della cerniera, questo dal resto è intuitivo dato che se si vuole che le due valve risultino allineate, una volta che la cerniera sarà montata, è necessario che le alette delle dentellature siano per così dire complementari, infatti, per combinarsi bene occorrerà che in una valva esista una sporgenza, nell'altra dovrà esistere un incavo, nella disposizione che è facilmente rilevabile anche nel particolare costruttivo illustrante la formazione della cerniera.

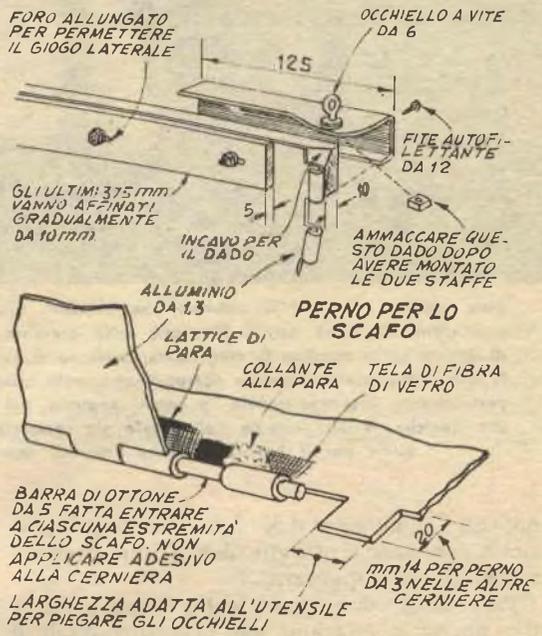
Preparate le quattro valve necessarie si provvede alla applicazione sulla faccia interna di ciascuna di esse, sul bordo diritto, una bordata di legno solido ed insieme alquanto flessibile, ancorato al metallo, per mezzo di bulloni stretti a fondo; solo in prossimità delle estremità anteriore e posteriore della fiancata, l'applicazione dei bulloni deve essere alquanto diversa, in particolare i fori per detti bulloni debbono essere alquanto allungati in direzione orizzontale, allo scopo di consentire ai bulloni stessi, un certo giuoco in avanti od indietro, necessario quando le estremità stesse dovranno subire la leggera deformazione intuitibile alla apertura dello scafo.

Una volta preparate le fiancate e munite ciascuna di esse, con una bordata di legno, si può provvedere alla unione di esse a coppia per formare lo scafo; prima di tutto però sarà necessario piegare in dentro tutte le alette della dentellatura in modo da preparare la cerniera, che va completata con il pernetto centrale. A tale scopo serve l'apposito utensile realizzabile con un pezzo di lamierino di acciaio tagliato secondo un particolare contorno. Completata la imbarcazione, alla cui base stanno i due scafi di metallo, alcuni elementi di legno e di metallo, aventi funzione varia, quale quella di semplici spaziatori, in quanto servono a trattenere divaricate le due valve

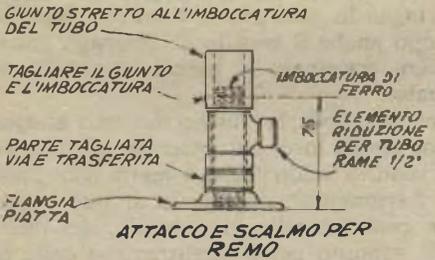
# Come si può rendere a tenuta stagna la cerniera della chiglia



Una volta che la cerniera è completata si tratta di applicare nella parte interna dello scafo lungo tutta tale cerniera, una striscia di tessuto in fibra di vetro che viene immobilizzato e stuccato con lattice e con adesivo alla para; per lo meno 5 mani di lattice diluito servono per assicurare la tenuta



di ogni scafo, a quella di ponte praticabile in quanto su di esse, possono trattenersi gli occupanti della imbarcazione avendo così a disposizione una superficie abbastanza ampia, sia per prendere il sole come anche per servire da piattaforma di lancio per tuffi, ecc. Nelle dimensioni indicate sino a quattro persone possono trovarvi posto comodamente, an-



che se qualcuna di esse è alla manovra dei remi ed anche se sul natante è installato il motore od una piccola vela.

Tali elementi di legno sono studiati in modo che quando non siano in uso, potranno essere ripiegati opportunamente sino ad entrare nello spazio compreso tra le valve occupando uno spazio assai ridotto e fornendo anche un mezzo di presa dello scafo stesso, per facilitarne il trasporto: notare, infatti, in due delle foto, come il costruttore dell'imbarcazione, tiene i due scafi, uno per mano per lanciarli in acqua, subito dopo averli tolti dalla propria vettura. Circa i particolari costruttivi, pensiamo che sia assai meglio che siano ricavati direttamente dai dettagli della tavola piuttosto che esporli qui per iscritto, in quanto, una semplice occhiata ai disegni quotati può servire allo scopo assai meglio che una lunga descrizione verbale; ciò che vale per tutti gli elementi in legno, è che siano realizzati nelle dimensioni esatte indicate e che siano preparati, partendo da pezzi di legno abbastanza sa-



Ecco come si presenta la imbarcazione Catamar, quando viene completata da una piccola vela, magari da due elementi, come quella illustrata nella presente foto, circa la velatura comunque non vi è alcunché di critico, se si eccettua il caso limite, ossia se si evita di adottare una vela troppo grande, o troppo alta la quale appunto per questo comporti una certa instabilità del natante, nonostante che questo ultimo, sia praticamente insormergibile, a causa appunto del doppio scafo che lo compone; nulla inoltre impedisce che qualche sezione interna dello scafo sia completata con qualche pannello di schiuma di polistirolo, il quale per il bassissimo peso specifico determina una forza ascendente molto marcata

no, con l'andamento delle fibre quanto più possibile corrispondente alla dimensione maggiore, ossia alla lunghezza.

Particolari sono forniti nelle tavole costruttive anche in relazione agli accessori, quale il supporto per un eventuale motorino fuoribordo, gli scalmi per i remi od il supporto per l'albero della piccola vela; in ogni caso, a questo proposito si tratta di elementi che possono anche essere realizzati con caratteristiche diverse da quelle prescritte, per adattarli alle caratteristiche particolari di impiego ecc.

Tutti gli altri particolari costruttivi sono intuitivi: esige una più vasta descrizione, però, il sistema della realizzazione della tenuta stagna, in corrispondenza di ogni linea di unione tra le due valve degli scafi, ossia in particolare in corrispondenza delle cerniere. Si tratta di applicare internamente allo scafo, quando questo sia aperto, lungo ciascuna cerniera, una striscia di tela normale o meglio ancora, una striscia di tessuto di fibra di vetro, il quale ha il vantaggio di non presentare alcuna tendenza ad alterarsi in presenza della umidità costante alla quale è esposto; come adesivo si fa uso di lattice di para, naturale o sintetico ed adesivo alla para ugualmente naturale o sintetico a seconda delle preferenze. Occorre attenzione allo scopo di evitare che del collan-

te coli sino a dentro le cerniere, dato che in tali condizioni, potrebbe essere trinciato dal movimento delle cerniere stesse, e questo si risolverebbe con un danneggiamento della tenuta stagna in quel punto, dato che dopo breve tempo anche il tessuto di sostegno potrebbe essere trascinato in mezzo alla cerniera e strappato.

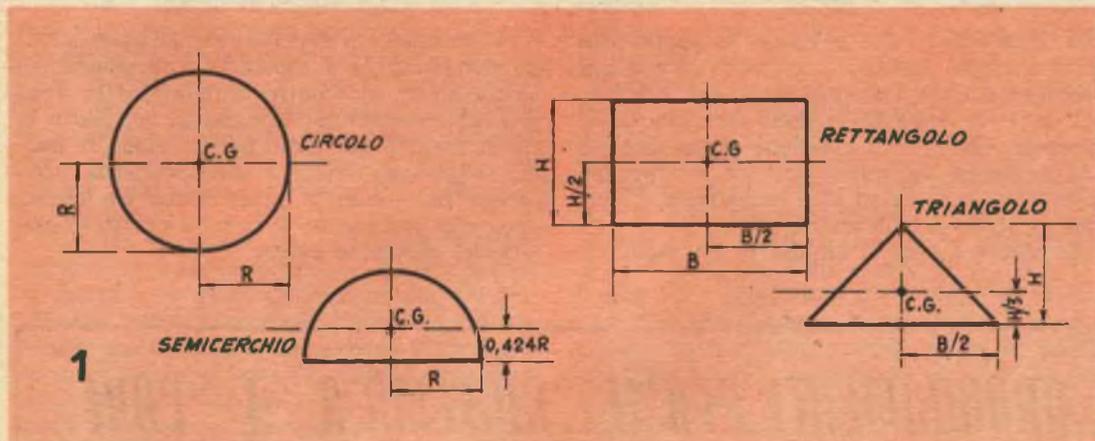
Le cerniere per la unione dei vari elementi di legno tra di loro, può essere acquistata (sono in vendita, addirittura a metraggio, presso molti ferramenta), oppure la si può autocostruire con l'utensile più piccolo, dei due illustrati appunto per la realizzazione della cerniera del che tiene insieme le due valve dello scafo. Come perni per le cerniere si usa della bacchetta di ottone crudo, della sezione di mm. 5 per il giunto tra le due valve degli scafi e nella sezione di mm. 3 per la cerniera che serve a permettere lo snodo tra le parti pieghevoli in legno. Tali perni debbono essere spinti con attenzione nella serie di occhielli preparati lungo i bordi delle fiancate, accertando che entrino facilmente anche nel tratto curvo, per facilitarne la penetrazione sarà utile che la estremità che deve avanzare, sia resa alquanto appuntita con qualche colpo di lima. Una volta inseriti i perni sarà assai difficile che essi possano sfuggire dalle loro sedi.

# COME SI TROVA IL CENTRO DI GRAVITA' DEGLI OGGETTI

**N**el caso di oggetti di forma regolare e simmetrica, la posizione del centro di gravità è facile da determinarsi; la figura 1 mostra la posizione di tale centro, nel caso di alcune figure geometriche di forma simmetrica ma di struttura a due dimensioni; nel caso invece di corpi solidi ossia aventi tutte e tre le dimensioni, il procedimento anche se ugualmente facile da attuare è appena più laborioso, in particolare, quando si abbia ad esempio a che fare con un corpo cilindrico simmetrico, quale il cilindro della figura 2. In

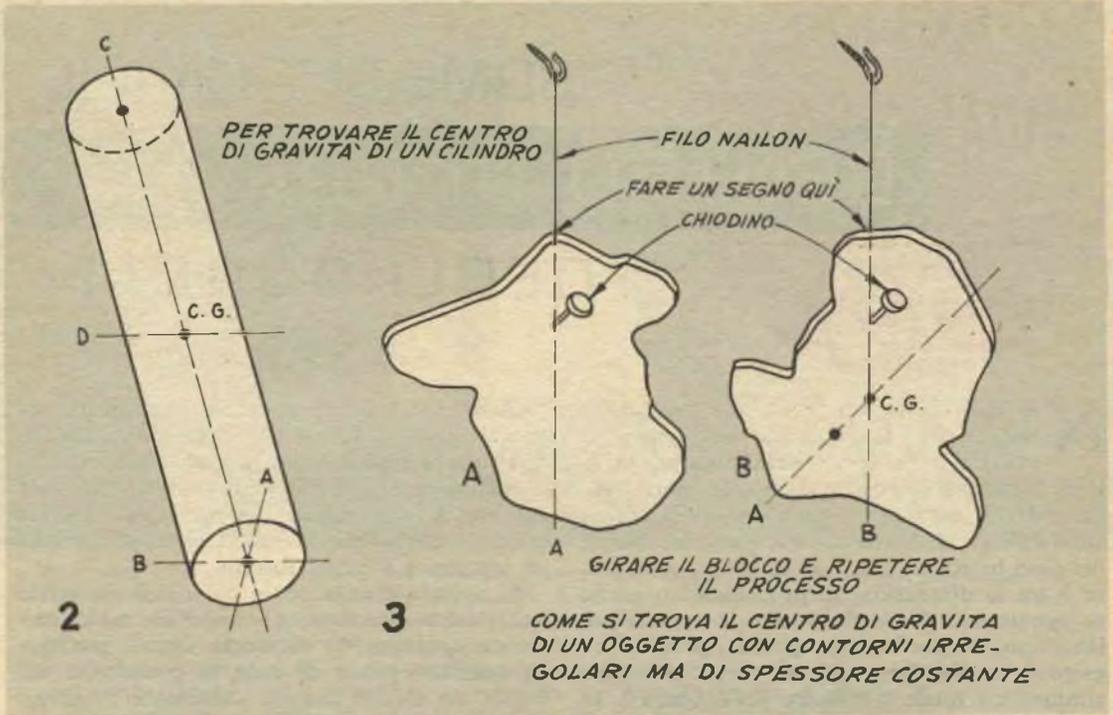
Quando si tratti di stabilire il centro di gravità di solidi di forma non simmetrica, l'analisi risulterà alquanto più laboriosa sebbene anche in questo caso, non sarà affatto difficile da attuare. Ad ogni modo, l'esame di un esempio pratico, come quello che segue, permetterà di eliminare i dubbi residui.

Si prende il caso di un blocco di materiale qualsiasi avente contorni irregolari, ma di uniforme spessore. Si comincia con il piantare in qualsiasi punto di esso, in prossimità dei bordi, un chiodo appena sufficiente a sorreg-



queste condizioni si tratta di ripetere due volte i rilevamenti condotti secondo le indicazioni della fig. 1, ed in particolare, per prima cosa di determinare il centro di gravità del rettangolo che rappresenta la sezione perpendicolare del cilindro, quindi si dovrà stabilire il centro di gravità del cerchio, che costituisce la sezione con piano orizzontale del cilindro stesso; trovati questi due elementi si potrà stabilire il centro di gravità del solido, dato che tale punto si troverà dove si intersecano le linee diritte aventi ciascuna la direzione di uno dei due centri di gravità trovati in precedenza.

gerne il peso, quindi si lega a detto chiodo, un filo di nylon di diametri sufficiente a sostenerlo e lo si sospende appunto a tale filo, nel modo illustrato nella fig. 3, in tali condizioni lo si avvicina ad una parete verticale ben levigata in modo che vi aderisca uniformemente, così fatto la parete costringerà il blocco stesso ad aderirvi ed a disporsi in posizione esattamente verticale. A tale punto si faccia un segno sul bordo del blocco, nella parte superiore, in corrispondenza del punto sul quale passa il filo di sospensione. Poi si libera il blocco e si toglie il chiodo che si era piantato su di esso, e con una riga di legno si traccia



una linea diritta, che passi per il segno fatto sul bordo del blocco, secondo le indicazioni precedentemente fatte, ed il centro del foro nel quale si trovava il chiodo (il quale doveva essere piantato in posizione perpendicolare alla superficie del blocco stesso), e si prolunga la linea stessa sino a che raggiunga il margine opposto del blocco in esame.

Si pianta quindi il chiodo in posizione di-

versa da quella precedente ma dalla stessa faccia del blocco, e si ripete la sospensione del blocco ad un filo contro la parete, si fa il segno sul bordo in corrispondenza del punto in cui si trova il filo, tolto poi il chiodo si traccia la seconda linea in corrispondenza della prima: nel punto di intersezione tra questa linea e la precedente, si trova il centro di gravità del blocco in esame.

## ABBONAMENTI PER IL "SISTEMA A,, E "FARE,,

**Abbonamento a "IL SISTEMA A,,**

La rivista più completa e più interessante

**Abbonamento annuo Lire 1600**

„ „ estero „ 2000

con cartella in linson per rilegare l'annata

**Abbonamento a "FARE,,**

RIVISTA TRIMESTRALE

**Abbon. comprendente 4 numeri**

**annuo Lire 850**

estero „ 1000

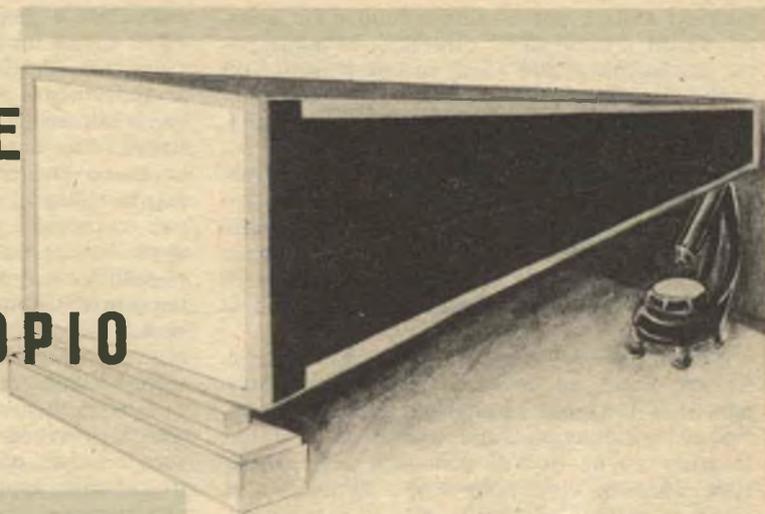
**Abbon. cumulativo: "IL SISTEMA A,, e "FARE,, L. 2400 (estero L. 3000)**

che possono decorrere da qualsiasi numero dell'anno

Indirizzare rimesso e corrispondenza a EDITORE CAPRIOTTI - Via Cicorone, 56 - Roma

Conto Corrente Postale 1/15801

# VISORE A PROIEZIONE PER MICROSCOPIO



**I**l sistema a proiezione, è senza altro il preferibile per la maggiore parte delle osservazioni al microscopio, in quanto non solo permette a più persone contemporaneamente, di effettuare l'osservazione dei soggetti che interessano, ma anche consente che la osservazione stessa, sia molto più agevole, in quanto non impone la notevole sollecitazione alla quale va soggetto l'occhio, quando guarda direttamente attraverso l'oculare dello strumento.

Un altro elemento che rende della massima importanza il sistema a proiezione, sta nel fatto che esso permette di ottenere una ulteriore notevole potenza di ingrandimento della immagine già ingrandita dal sistema ottico interno dello strumento, per cui, anche con microscopi, di piccolo costo e particolarmente di quelli di bassa potenza, sarà possibile condurre delle osservazioni del massimo interesse; usando ad esempio, un microscopio con il sistema ottico basilare della potenza totale di 300 ingrandimenti, sarà facilmente ottenibile un ulteriore ingrandimento di 3 volte, grazie al divaricarsi del cono di ombra, ragione per cui, si otterrà dal sistema combinato una potenza di ingrandimento dell'ordine dei 900 e più ingrandimenti.

Il visore si compone di una specie di tronco di piramide, alla cui base maggiore si trova lo schermo traslucido, rappresentato da un rettangolo di vetro lattato o smerigliato finissimamente, od anche da un rettangolo di

carta oleata od infine da un pezzo di carta da disegno, ugualmente molto fine. Alla base piccola della piramide tronca, ossia alla estremità di questa ultima che sia appunto tronca, si trova il sistema ottico di entrata, rappresentato da uno specchietto di ottima qualità, disposto ad un angolo di  $45^\circ$  rispetto all'asse ottico passante per il centro di tutte le lenti del microscopio, in questo modo, il raggio ottico ideale che coincide appunto con tale asse uscente dell'oculare del microscopio, viene deviato ad un angolo di  $90$  gradi ossia ad angolo retto, andandosi a distribuire opportunamente sullo schermo, rappresentato come si ricorda, dal materiale traslucido che chiude la base maggiore della piramide.

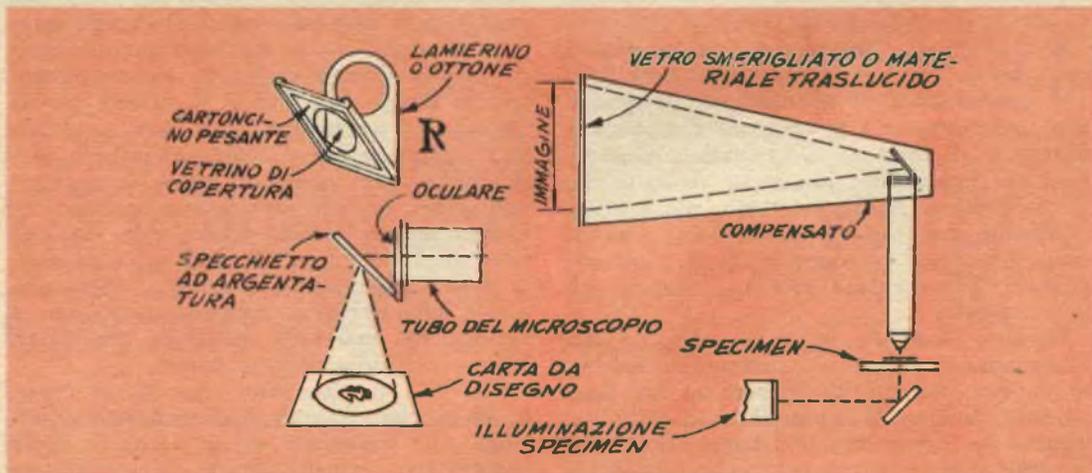
Non vi è praticamente alcunché di critico in quello che riguarda le dimensioni sia principali, che secondarie, come anche in quello che riguarda il materiale che viene usato per la realizzazione, il primo elemento, anzi viene determinato dalle caratteristiche specifiche dello strumento ed in notevole misura anche dalla potenza di ingrandimento, che si intende ottenere dal sistema ottico a proiezione, tenendo infatti presente che con l'aumento della distanza tra la base minore e la base maggiore, dove la immagine appare visibile avviene anche l'aumento della potenza di ingrandimento, in misura direttamente proporzionale all'aumento della distanza stessa. Quanto al materiale da usare si possono seguire delle preferenze particolari od anche si possono rispettare quelle che sono le disponibilità materiali; non è comunque quasi mai logico l'impiego di metallo sia pure sotto forma di la-

mierino sottile, per la formazione delle quattro pareti laterali della piramide, la quale potrà benissimo essere fatta in compensato, od anche in cartone o fibra o faesite da 2 o 3 mm: il metallo, sotto forma di strisce piegate ad L potrà essere semmai usato sugli spigoli a sostegno dell'insieme, sebbene anche qui potrebbe benissimo bastare qualche pezzo di nastro adesivo di tela di colore nero, di sufficiente altezza, applicata sia internamente che esternamente alle costole stesse, lungo le linee di unione tra i quattro pannelli che formano la piramide.

Ugualmente della tela adesiva, ove lo si preferisca, potrà anche essere usata per trattenerne il rettangolo di materiale traslucido, contro la base maggiore del tronco di piramide, curando anche qui di utilizzare detto materiale adesivo, al doppio scopo di avere una certa ermeticità di tenuta alla luce e soprattutto una considerevole solidità della intera struttura.

Come è possibile rilevare, è utile che il bordo inferiore della base maggiore sia in qual-

modellata e piegato, così che con le sue due valve formi un angolo di 45 gradi; di queste valve, una deve essere interna ed è destinata semplicemente a sostenere lo specchietto ottico (a tale scopo sui lati del pezzetto sono realizzati due bordini ripiegati verso l'interno, in modo che questi possano essere ulteriormente ripiegati sulle costole dello specchietto, per trattenerlo immobile). L'altra valva, deve avere invece un foro, di diametro necessario e sufficiente per consentire al fascio ottico uscente dal complesso dell'oculare, di percorrere la sua strada indisturbato, giungendo poi allo specchietto piegato a 45 gradi, dal quale viene deviato ad angolo retto. Al fissaggio di questo elemento R sull'oculare del microscopio, si provvede con qualche pezzetto di nastro adesivo, od anche con pochissime gocce di collante applicate con attenzione evitando che possano giungere sulla superficie esterna della lente dell'oculare come anche sullo specchietto. Sarà naturalmente bene che l'apertura dell'angolo formato dalle due valve dell'elemento R possa essere variata, in modo da



che maniera sostenuta, così da risultare ad una altezza giusta dal piano sul quale si trova posato anche il microscopio, a tale sostegno, possono anche bastare solamente dei listelli di legno di adatta sezione eventualmente sovrapposti, in modo da raggiungere la altezza voluta.

La estremità opposta della piramide, ossia il punto più stretto, in cui si trova la unione con il microscopio, qui è, come si vede, una apertura laterale, di sezione sufficiente per lasciare passare con una certa precisione la porzione terminale del tubo contenente l'oculare del microscopio, alla cui estremità deve essere fissato l'elemento R, vedi particolare, costituito da un pezzetto di latta opportunamente

adattarla alle condizioni necessarie per fare risultare l'immagine bene centrata e dritta sullo schermo traslucido, se comunque l'elemento stesso, sarà realizzato con attenzione non sarà affatto difficile fare coincidere la immagine con la posizione che le deve competere.

Una nota a parte la richiede lo specchietto, il quale comunque deve essere di ottime caratteristiche, preferibilmente del tipo a prima superficie riflettente, ossia con l'argento depositato sulla superficie esterna in modo che i raggi luminosi non siano costretti ad attraversare alcuno spessore di vetro, e quindi non vadano soggetti ad alcuna aberrazione o distorsione oppure ad un sia pure minimo assorbimento; usando specchi del genere, oc-

corre una notevole attenzione affinché la delicatissima superficie dell'argento, allo scoperto, non possa essere graffiata ed anche perché non venga investita da vapori e da gas che ne determinino l'annerimento.

Coloro che conoscano qualche rivenditore di materiale surplus, che si trovi nelle vicinanze, potranno cercare presso di lui, qualche specchietto speciale, del tipo alluminato, il quale presenta notevolissimi vantaggi rispetto a quello argentato normali. Tali specchietti, si trovano infatti, nelle stesse condizioni dei prismi, assai facilmente reperibili negli equipaggiamenti ottici delle apparecchiature residue di guerra, specialmente se americane. In ogni caso anche se si usi uno specchietto del tipo convenzionale, fatto semmai realizzare su di un vetro sottile si dovrà accertare che l'impasto del vetro sia molto chiaro, senza bollicine, e con le superfici rettificate altrimenti tali difetti potrebbero portare a qualche distorsione nella immagine riflessa.

In considerazione del notevolissimo ingrandimento al quale la immagine miscopica, va soggetta, specialmente se si adottino forti distanze tra lo schermo traslucido e lo specchietto che provvede a deviare a 45 gradi la immagine stessa, sarà bene adottare una sorgente luminosa di grande intensità anche se molto concentrata, in quanto man mano che l'ingrandimento sia maggiore, la luminosità della immagine si indebolisce in funzione del quadrato, cosicché per illuminare sufficientemente una immagine che sia sottoposta a 1000 ingrandimenti, occorrerà una quantità di luce quattro volte maggiore di quella che occorrerebbe per illuminare la stessa, sottoposta ad un ingrandimento di sole 500 volte. E' anche importante notare che la illuminazione del soggetto microscopico, è richiesta via via maggiore in misura che la luce che regna nell'ambiente in cui si effettua l'osservazione è maggiore in maniera da assicurare al sistema un sufficiente contrasto, per mantenerlo visibile. Dal momento comunque che in ogni caso, basterà una illuminazione concentrata, anche una buona torcia tascabile con riflettore curvo e possibilmente con lampadina munita di lente convergente, basterà per illuminare convenientemente lo specimen da osservare; da notare anche la possibilità di eseguire fotomicrografiche, puntando sullo specchietto che si trova sotto al porta oggetti, un flash elettronico o del tipo a bulbo in magnesio, e quindi puntando la macchina fotografica bene messa a fuoco sullo schermo traslucido, in modo che possa rilevare solo i contorni luminosi della immagine e non la luce dispersa intorno.

## Norme per la collaborazione a "IL SISTEMA A," e "FARE,"

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 rifacimento, 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

# MISSILE MONOSTADIO CON PARACADUTE

**A**meno che non si sia alla ricerca di complicazioni quali quella dell'interesse di installare nel missile, apparecchiature speciali di segnalazione o di telemetria ecc., la impresa della costruzione di un missile sperimentale dilettantistico, non è poi molto al di fuori della portata di chiunque sia in grado di eseguire qualche lavorazione meccanica, e sia convenientemente attrezzato, e che abbia anche una sufficiente conoscenza nel campo della chimica ed in particolare in quella dei propellenti, oltre naturalmente che nel campo della elettricità applicata.

Vuole essere una prova di questa affermazione, il presente progetto di missile sperimentale, che viene descritto, non solo relativamente alle caratteristiche costruttive dell'oggetto volante, ma anche in relazione agli accessori che debbono integrarlo nel suo funzionamento.

Il presente progetto, pur appartenendo alla serie del missilmodellismo, si discosta alquanto da quella che è la progressione teorico-pratica degli argomenti che sono trattati, in questo campo, nella serie di articoli che è stata iniziata nello scorso numero. Scopo del presente articolo è quello di fornire un progetto abbastanza avanzato, anche se molto semplice, relativo appunto alla costruzione di un missile di buone caratteristiche, completo in ogni suo dettaglio, da quello della costruzione dell'ordigno vero e proprio, a quello della realizzazione delle apparecchiature più adatte per la esecuzione di prove statiche a terra, del motore del missile stesso, per il controllo della regolarità della spinta e della durata della fase propulsiva del motore in funzione di una determinata misura della carica. Tali ap-

parecchiature per le prove statiche, permettono appunto di eseguire molti controlli sul missile e sul propellente, in maniera assai più conveniente e pratica di quella che si sarebbe potuta condurre in volo; specialmente per la comparazione tra diverse composizioni di propellente e con le diverse forme degli ugelli, in maniera da determinare quale sia la miscela che offra la spinta più intensa e di maggiore durata, o comunque il più favorevole prodotto tra intensità della spinta e durata della propulsione. Nel presente articolo viene anche descritta la preparazione e la messa in opera di una speciale miscela propellente, consigliabile con questo tipo di razzo, in quanto può essere annoverata tra quelle in grado di assicurare la massima sicurezza di manipolazione e di impiego: gli occhi di tutti noi sono purtroppo pieni dei titoli rilevati sui quotidiani ed annunciati sciagure più o meno gravi accadute durante la conduzione di esperimenti su propellenti da parte di qualche missilmodellista, poco provveduto o che per il colmo della irresponsabilità faccia uso, per i propri razzi, delle composizioni che si accostano notevolmente a quella della polvere nera (formate cioè da zolfo, carbone e salnitro), in proporzioni magari ancora più spinte e tali da dare luogo ad un propellente sensibilissimo a qualsiasi sollecitazione al punto da esplodere non appena leggermente compresso, o sottoposto ad una minima variazione di temperatura. Non di rado, poi, molti di questi modellisti, usano come salnitro, quello delle effiorescenze che si manifestano nelle cantine, ed in questo caso le miscele divengono ancora meno stabili per le impurezze che in questo tipo di salnitro sono contenute.



Nel progetto viene anche descritta la rampa di lancio che per favorire i modellisti, è stata studiata nella più semplice espressione di cui fosse capace; interessante anche il sistema di accensione e quindi di avviamento.

Un lato che rende il progetto in questione molto interessante è quello relativo alla possibilità di ricupero dell'intero razzo, o della sola ogiva terminale una volta che il volo, quasi sempre balistico, sia stato compiuto; tale possibilità consente di abbassare notevolissimamente i costi degli esperimenti rispetto a quelli condotti con razzi irricuperabili: il ricupero, naturalmente è reso possibile dalla apertura di un paracadute, al momento opportuno, il che rallenta in modo marcatissimo la velocità della caduta libera del razzo, cosicché questo può toccare il suolo con una violenza praticamente insufficiente per determinarvi danni sensibili.

## IL MISSILE

E' come annunziato, del tipo ad un solo stadio e misura una lunghezza totale di mm. 447; le poche lavorazioni meccaniche che richiedono qualche utensile, sono quelle al tornio, specialmente per la filettatura delle varie parti che debbono andare insieme e per la profilatura dell'ugello e del coperchietto terminale; per il corpo del missile viene usato come materiale primo, il tubo di duralluminio di buona qualità dello spessore di mm. 2,5, spessore questo che risulta in grado di resistere alle non trascurabili pressioni che si producono dentro di esso, durante il funzionamento. Anche del tubo di diametro alquanto inferiore potrebbe usarsi, qualora interessasse avere a

disposizione un apparecchio di minore peso morto e quindi in grado di portarsi a quote più elevate con un pari quantitativo di propellente. In casi come questo sarebbe utile effettuare un riporto di metallo all'estremità del tubo in modo di avere in tali punti, uno spessore di metallo sufficiente per la esecuzione delle filettature.

La lunghezza del tubo di alluminio, deve essere di mm. 350: tale elemento costituirà il corpo principale del missile; in tali condizioni servirà anche da serbatoio del propellente e da camera di combustione.

La parte più difficile di tutta la realizzazione, è certamente, il motore del razzo, ossia il punto in cui avviene la trasformazione dell'energia primaria dei gas combusti in energia cinetica, vale a dire l'ugello posteriore. Vi sono molti fattori che intervengono sulle caratteristiche di questo elemento e che determinano le condizioni del suo funzionamento, non è però questo il luogo più adatto per delle dissertazioni teoriche. Questa volta infatti saranno fornite direttamente le caratteristiche costruttive; appositamente calcolate della migliore versione di ugello adatta a questo missile: un dettaglio della tavola costruttiva illustra, appunto tutte le quote e tutte le sezioni di questo importante organo.

L'ugello descritto è del tipo convergente nel primo tratto e divergente nel tratto di uscita, con un diametro alla gola, ossia nel punto più stretto, di mm. 12,5. L'angolo di inclinazione della sezione convergente è, compreso tra i 29 ed i 31 gradi mentre l'angolo della sezione divergente, è dell'ordine dei 14-16 gradi.

Per la realizzazione, si parte da una barra di duro alluminio della sezione di mm. 30. Per prima cosa la barra viene lavorata al tornio in maniera che nel tratto prossimo alla testata portapezzi del tornio, sia lasciato il collarino. Successivamente, da tale punto in poi vanno fatte le filettature, a passo di 1/16 standard; si esegue poi in corrispondenza dell'asse centrale della barra, un foro passante, della sezione di 12,5 mm. dopo di che si inizia la lavorazione della sezione convergente del motore.

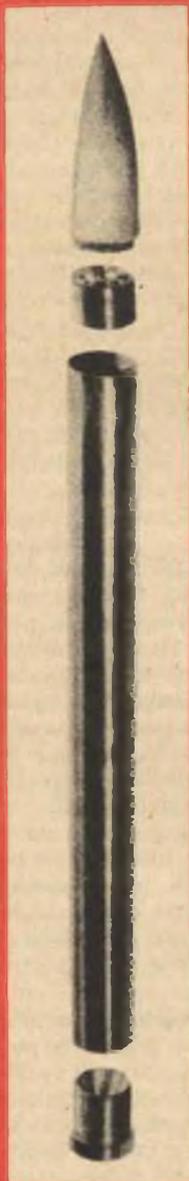
Successivamente la barra viene invertita sul tornio rispetto alla testa portapezzi in modo da poter lavorare sulla sua estremità posteriore, dove si esegue, appunto, la sezione divergente. Una piccola lima mezzatonda, viene usata poi per eliminare gradini ed altri difetti in ogni punto della gola dell'ugello (irregolarità presenti in tali punti possono dare luogo all'accumularsi di scorie o di parti di propellente, che a lungo andare, possono deter-

minare la parziale otturazione dell'ugello e quindi anche l'esplosione del missile). Nel maneggiare il pezzo in lavorazione occorre una certa attenzione in quanto le costole della filettatura possono risultare assai taglienti.

Si passa poi alla lavorazione dell'ogiva del missile: naturalmente, coloro che preferisco-

no realizzare il missile, munendolo di dispositivo per il ricupero, realizzeranno questa parte del missile, seguendo le istruzioni che verranno fornite più avanti nell'articolo. Nel caso dell'ogiva normale, occorre il tappo superiore, che si realizza a partire da un pezzo di barra di alluminio o di ottone del diametro di mm. 28,5, seguendo le indicazioni rilevabili dal particolare apposito. Una volta che siano state eseguite le filettature, si provvede a praticare diversi fori di diametro diverso in direzione parallela alla lunghezza del pezzo in modo da eliminare parte del metallo alleggerendo così il pezzo. Dal momento che la carica del propellente avviene dal foro superiore del razzo, foro che viene appunto chiuso da tale tappo, è da tenere presente che l'accensione del propellente, con conseguente esplosione del missile, può avvenire per semplice attrito di qualche minima porzione del composto, stretta tra la filettatura maschio e femmina del tappo e della sua sede; sarà, quindi importante, al momento del riempimento del razzo, accertare che nessuna particella di propellente si sia raccolta in tale filettatura; come sarà suggerito più avanti, anzi, sarà utile per il riempimento, usare un imbuto, in maniera da fare scorrere il propellente fuso, direttamente nella parte più bassa del serbatoio, evitando quindi l'ostacolo della filettatura.

L'ogiva terminale nel caso che non interessi il ricupero del missile si realizza partendo da un blocco di legno duro lungo 200 mm. e del diametro d'imm. 50. In esso va eseguito un foro del diametro di mm. 20 e profondo mm. 60-80; in corrispondenza dell'asse centrale, in cui va inserito un pezzo di tondino di legno duro appunto del diametro esatto di mm. 20, quindi il fondo della barretta va pareggiato, in modo che il tondino interno non sporga affatto; in tali condizioni, il pezzo va afferrato dal portapezzi del tornio, in modo da lavorarne il profilo sino ad impartirgli la sezione illustrata nei disegni in tale modo si sarà realizzata la ogiva del missile: avrà una certa importanza che il profilo sia abbastanza affinato in modo da penetrare con facilità negli strati di aria, è infatti da tenere presente che in qualsiasi ordigno previsto per avanzare nell'aria, a velocità elevate come accade appunto nel caso dei missili, qualsiasi sfumatura anche minima può avere la sua importanza, ed il suo peso per la maggiore o minore resistenza incontrata dall'ordigno; saranno quindi da curare con attenzione tutte le superfici, in modo che siano bene levigate; da evitare anche dei gradini, come ad esempio, in corrispondenza della linea di contatto tra il bor-



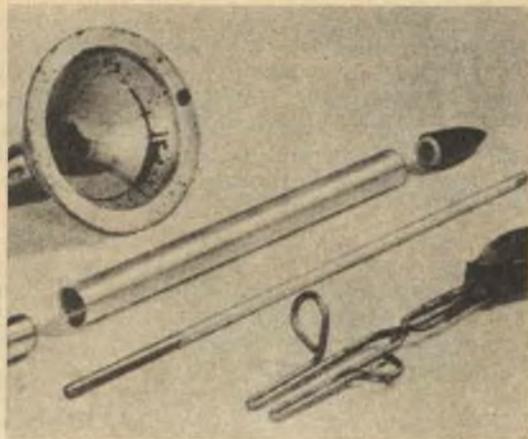
Le varie parti che compongono il missile descritto, nella veduta di insieme semiespressa

do superiore del corpo metallico del missile e la base dell'ogiva terminale di legno, e lo stesso valga anche in relazione alla linea di contatto tra il collarino dell'ugello (rialzato rispetto alla filettatura), ed il bordo inferiore del tubo metallico di alluminio che costituisce appunto il corpo del missile. In tutti questi punti, una accurata lisciatura con della tela vetrata sarà quasi sempre sufficiente a dare alle superfici ed ai profili la massima aerodinamicità; quanto alla ogiva terminale sarà da curare che tutta la sua superficie curva sia levigata alla perfezione magari con della cartavetro finissima e quindi con della pomice, in modo da eliminare qualsiasi porosità, che potrebbe dare luogo a qualche presa nell'aria, dannosa anche perché se non simmetrica, potrebbe anche essere causa di qualche deviazione del missile dalla sua traiettoria.

Come si può notare il progetto si è riferito ad un missile privo di qualsiasi piano di stabilizzazione, sia di coda che di altro genere, nulla comunque impedisce a coloro che vogliono realizzare un ordigno più elaborato, di applicare tre o quattro di tali piani, in prossimità dell'ugello di scarico realizzati in duralluminio perché siano il più possibile leggeri, curati per una assoluta simmetria, e messi a dimora per mezzo di qualche ribattino applicato opportunamente. Il missile una volta lisciato accuratamente dovrà essere dipinto in un colore abbastanza vivace, in modo che la osservazione delle prestazioni di esso durante il volo possa essere condotta con la maggiore comodità; potrà ad esempio essere dipinto con un colore a base di titanio o di minio (rispettivamente bianchi o rossi); oppure potrà anche essere lasciato al colore naturale ossia al bianco argenteo dell'alluminio, abbastanza visibile specialmente contro luce. In questo caso come in tutti gli altri comunque sarà bene dipingere qualche striscia di colore contrastante parallela alla lunghezza del corpo, per facilitare il controllo a distanza della tendenza dell'ordigno a ruotare o meno sul proprio asse.

## IL PROPELLENTE

**S**i tratta di una composizione assai insolita, in quanto si distacca da quelle convenzionali, a base di zolfo e di polvere metalliche. E' molto interessante in quanto opera ad una temperatura molto bassa ed inferiore di quelle di reazione di tutti gli altri propellenti. Inoltre la reazione termodinamica di questa miscela è molto graduale e si man-



**Elementi interessati al riempimento: in alto un imbuto metallico non ossidabile; segue il missile con l'ugello svitato e quindi pronto per il riempimento; vi è poi la becchetta che serve per produrre la cavità nel centro del propellente, e quindi una pinza per maneggiare il missile**

tiene alla perfezione, una volta avviata, purché la superficie frontale della sostanza propellente sia sempre della stessa estensione ed i gas svolti dalla reazione dello strato superficiale di essa, risultino sempre leggermente complessi.

Naturalmente anche se molto stabile la miscela descritta deve essere preparata ed usata con adeguate precauzioni, quale quella di non esporla a condizioni estreme di calore o di freddo, ed ancora di non esporla in ambienti umidi od in presenza di materiali facilmente ossidabili o che contengano quantità di umidità ecc. Altre attenzioni sono tassative circa gli utili ai quali sottoporre le masse del propellente prima della miscelazione e poi, a miscelazione avvenuta ossia dopo la modellatura dei cilindri direttamente nell'interno della camera del missile che deve essere spinto dal propellente stesso.

In particolare il propellente qui descritto si riduce ad una miscela di nitrato di potassio e di zucchero comune, nella proporzione del 60 per cento di nitrato e del 40 per cento, sempre in peso, di zucchero. Dal momento che tale miscela come dal resto qualsiasi altra miscela propellente per missili modello ed anche per missili veri, deve essere molto compatta per il buon funzionamento del meccanismo di propulsione senza pericoli di esplosioni ecc, il sistema che risulta il più adatto in casi come questo è certamente quello di

preparare la miscela stessa, a caldo, alla temperatura corretta, in tali condizioni, non solo è molto facile effettuare l'incorporazione tra di loro delle due sostanze basilari, ma è anche molto più semplice il riempimento del corpo del missile, in quanto in esso la miscela fusa viene opportunamente versata in una sorta di colata.

E' naturalmente importantissimo, primo, che gli ingredienti siano allo stato di una accettabile purezza (il salnitro recuperato nelle cantine e nei luoghi umidi, non va affatto bene), secondo che le due sostanze siano mescolate dopo che ciascuna di esse sia stata passata ad una sorta di setaccio, per eliminarne qualsiasi traccia di corpuscoli o di grumi che abbiano una grossezza maggiore; terzo, è di capitale importanza che il riscaldamento della miscela avvenga esattamente alla temperatura prescritta, controllata continuamente con un termometro, accertando che tale temperatura non salga nemmeno di pochissimi gradi in relazione a quella corretta, non bisogna infatti dimenticare che si ha a che fare con una sostanza fortemente ossidante, il salnitro e con una facilmente ossidabile, ossia lo zucchero, che hanno molta tendenza ad andare insieme reagendo con produzione di fiamma ecc. Appunto per scongiurare qualsiasi pericolo, sarà bene evitare che il riscaldamento della miscela avvenga sul fuoco diretto; sarà anzi preferibile il riscaldamento elettrico, per mezzo di una resistenza corazzata o di qualche piastra da fornello; una soluzione molto semplicistica ma ancora abbastanza efficiente consiste nell'usare come elemento riscaldante un comune ferro da stiro elettrico su di un supporto abbastanza stabile in modo che la sua superficie piana inferiore, risulti rivolta verso l'alto come se si trattasse di una comune piastra di fornello. Il recipiente in cui effettuare la miscela e quindi il riscaldamento per determinare la fusione della miscela stessa, deve essere di un metallo non facilmente ossidabile quale ad esempio, l'acciaio inossidabile od ancora, direttamente in Pyrex, sebbene alla temperatura che interessa raggiungere tale materiale venga a trovarsi in condizioni critiche. Per attivare la fusione del materiale ed anche per rimestare la massa fluida che si produce dopo il riscaldamento nonché per prelevare detta massa per colarla nel missile, sarà da usare un cucchiaino sufficientemente capace, di qualche materiale non facilmente aggredibile da parte della miscela e che anche se urtato incidentalmente con l'orlo del recipiente in cui la fusione avviene, non dia luogo alla produzione di sia pur minime scin-

tille le quali potrebbero essere causa di incidenti.

Per assestare nel migliore dei modi, la massa colata nell'interno del missile sarà poi anche utile disporre di una bacchetta tonda della lunghezza di una sessantina di cm. e della sezione di 10 mm. di acciaio inossidabile e comunque di un materiale che non produca scintille se urtato o sfregato incidentalmente sulle pareti interne della camera principale del missile.

Prima di descrivere le operazioni di preparazione del propellente e quelle del riempimento del missile sarà anche da raccomandare di operare in un ambiente che sia abbastanza areato, per la eliminazione di gas che possano svilupparsi non solo nel corso della normale lavorazione ma di quelli molto più pericolosi, che possano sprigionarsi dalla miscela che incidentalmente prenda fuoco al momento della fusione o del riempimento. Sarà bene anche operare indossando guanti di amianto ed anche una tuta oppure anche solo una specie di grembiule di questo materiale, indossando occhiali da saldatore o meglio occhiali da motociclista che proteggano gli occhi non solo da fiammate ma anche da spruzzi di qualcuna delle sostanze fuse. Sarà infine una buona precauzione quella di avere a disposizione nel corso delle lavorazioni in questione, una cassetta per contenere gli elementi principali per il pronto soccorso nonché un estintore da incendio, di dimensioni abbastanza grandi, possibilmente del tipo a nebbia di acqua.

## RIEMPIMENTO

Indossati gli indumenti e gli altri accessori di protezione, si pulisca l'interno della camera principale del razzo, eliminandone le sbavature di metallo e le tracce di qualsiasi altra sostanza, similmente si opera anche nei riguardi degli altri elementi del missile vale a dire l'ugello o motore di propulsione, il tappo superiore ecc, poi si controlla che non esista alcun impedimento quando si cerca di evitare sul corpo del missile gli altri elementi metallici che sono stati poco sopra citati, in caso contrario intervenendo per la eliminazione dell'impedimento stesso, onde prevenire inconvenienti nel corso delle lavorazioni successive.

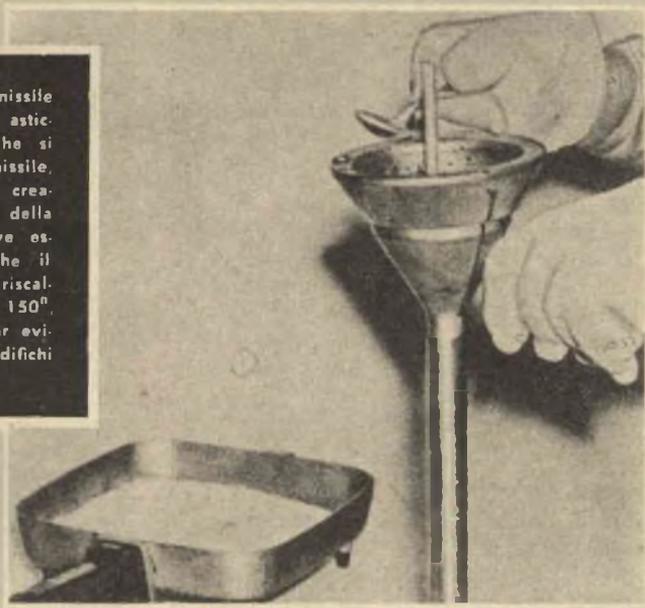
Poi si da corrente alla piastra elettrica, regolandola su di una temperatura minima; trattandosi di un ferro elettrico con termostato la impresa della regolazione del calore sarà ancora più semplice in quanto si ridurrà alla regolazione della manopolina apposita in modo

di portarla in corrispondenza dei 176 gradi, temperatura questa che non deve essere affatto superata; un termometro che possa indicare un massimo di 250 gradi, potrà essere a portata di mano e quindi va immerso nel centro della massa del propellente sotto riscaldamento per seguirne la regolarità della elevazione della temperatura.

In tali condizioni di riscaldamento, la massa della miscela, deve assumere la consisten-

sto preferibilmente in una morsa le cui ganasce siano state guarnite con tavolette di legno; si inserisce nel foro della camera, la bacchetta di ferro, si inserisce nel foro anche un imbuto di metallo dal collo abbastanza lungo perché la sua imboccatura inferiore possa calare al disotto del bordo inferiore della filettatura, impedendo quindi alla miscela di fermarsi appunto in corrispondenza delle filettature.

Riempimento del corpo del missile con il propellente, notare la asticciola inserita nell'imbuto e che si spinge sino al fondo del missile, possibilmente centrata; serve a creare la cavità per la produzione della pressione. Il riempimento deve essere fatto solamente dopo che il corpo del missile sia stato riscaldato ad una temperatura di 150°, e va condotta con rapidità, per evitare che il propellente si solidifichi troppo presto.



za della melassa, abbastanza cedevole e quando rimescolata con il cucchiaio apposito, deve cedere all'utensile come se si trattasse di una pasta frolla molto tenera.

A questo punto si dovrà avvolgere un pezzo di striscia di carta cerata attorno alla bacchetta di acciaio della sezione di 20 mm. procurata in precedenza e si dovrà esporre il corpo del missile, od almeno le sue parti metalliche ad un certo riscaldamento, ed in particolare ad una temperatura prossima e non superiore ai 176 gradi citati in precedenza, tale trattamento è necessario per mettere in condizioni il propellente versato nell'interno della camera di colare sino in fondo, senza risultare congelato subito dopo il contatto con le parti stesse molto fredde. Dopo il riscaldamento ed evitando le correnti di aria che possano fare scendere troppo presto la temperatura del corpo del missile si immobilizza que-

Si usa quindi il cucchiaio per travasare la miscela semifusa dal recipiente di riscaldamento al missile, dando frequentemente dei piccoli colpi sulle pareti esterne del corpo del missile per determinare il perfetto assestamento del propellente eliminando dalla sua massa tutti i vuoti e tutte le bolle di aria che vi si possano formare.

Il riempimento del missile deve essere fatto molto rapidamente ed in una sola volta, non più di pochissime ore prima del lancio, la miscela citata, presenta infatti la particolarità di essere molto sensibile alla umidità, per cui, se costretta a sostare a lungo all'aria, anche se già nel missile, può deteriorarsi. Durante il riempimento la bacchetta di ferro deve essere mantenuta sempre in posizione centrata rispetto alla sezione del missile e precisamente corrispondente all'asse centrale di esso; la sua funzione è quella di creare nel

centro della massa del propellente una cavità necessaria per la migliore combustione della miscela, in quanto solo la sezione frontale cilindrica della massa stessa, sarebbe insufficiente per produrre temperatura e pressione sufficienti per il mantenimento della reazione, una volta che il dispositivo di avviamento sia stato spento.

Questo ultimo elemento è molto importante in quanto è da esso che dipende in massima parte la corretta accensione del missile e quindi le prestazioni di esso; l'innesco è del tipo elettrico (il preferibile in praticamente tutti i casi di esperimento con missili modello), esso viene realizzato nel tipo a tappo, descritto nello scorso numero della rivista e consiste appunto di una spirulina di filo di resistenza, sottile montato su di un tappo leggerissimo di plastica in modo che i suoi due terminali risultino tra di loro isolati; detta spirulina deve essere immersa nella miscela fusa, in modo che su di essa aderisca un minimo quantitativo del propellente che vi rimanga anche dopo, una volta raffreddato e solidificato, poi la spirulina va introdotta con la sua montatura nel foro dell'ugello, in modo che la massa del propellente venga a trovarsi in contatto con la spirulina stessa, e possa ricevere l'impulso ad innescarsi dalla accensione della piccola massa che su questa aderisce. Per l'accensione si tratta di lanciare sulla spirulina una tensione compresa tra i 12 ed i 40 volt, erogata da una batteria in grado di fornire una quantità sufficiente di corrente, od anche dal secondario di un trasformatore di riduzione. Ben presto, la spirulina tende a riscaldarsi ed a divenire incandescente, al che la piccola massa di propellente che vi aderisce, entra in reazione interna per cui si accende producendo una temperatura elevata oltre a gas ad una certa pressione; dette conseguenze, unitamente alla temperatura della spirulina stessa che non tarda a divenire del tutto incandescente, hanno il potere di innescare la porzione terminale della massa del propellente; poco dopo, tutta la superficie del propellente si accende e da luogo alla produzione di grandi quantitativi di gas e vapori che rappresentano il mezzo di spinta del missile; il tappo che sostiene la spirulina come si è detto leggerissimo, viene facilmente espulso e quindi, dopo pochi altri secondi, si ha la partenza del missile.

#### BANCO DI PROVE STATICHE SU MISSILI

L'elemento che più interessa accertare, quando si esperimenta su qualche nuova composizione di propellente o su qualche nuovo u-

gello o motore, è quasi sempre rappresentato dalla spinta che i gas esercitano, spinta questa che ha più tardi la funzione di fare partire il missile e spingerlo alla maggiore altezza possibile con la maggiore velocità. Se è vero che questi controlli potrebbero essere condotti praticamente, ossia sul missile in volo calcolandone la accelerazione la velocità nei vari momenti del volo, la inclinazione ed il peso del mezzo volante nei vari momenti man mano che il propellente va consumandosi, è pure vero che tali rilevamenti sarebbero molto laboriosi e richiederebbero una attrezzatura molto complessa, a parte il fatto che potrebbero essere ottenuti solamente dopo lunghi e complessi calcoli. Ne deriva che il sistema migliore è senza altro quello della prova statica dell'ondigno volante: misurandone infatti da un lato, la spinta nei vari momenti e dall'altro la durata della fase propulsiva dell'apparecchio vale a dire, in pratica la durata del propellente, sarà facile calcolare molti altri elementi, e prevedere molte prestazioni del missile in volo, quali la altezza e la velocità che esso teoricamente potrà raggiungere ecc.

Mentre alla base del controllo delle durate dell'accensione sta ovviamente un semplice orologio od al massimo un cronometro a pulsante, per il rilevamento della potenza di spinta del missile occorre una particolare apparecchiatura, la quale peraltro è facilmente realizzabile con una spesa abbastanza ridotta. Precisiamo che la spinta prodotta dai gas di scarico di un missile altro non è che la forza indicata quasi sempre in chilogrammi, o frazioni di questi che il getto dei gas esercita su di una superficie piana opposta ad opportuna distanza al getto stesso. In pratica il rilevamento viene effettuato in modo inverso, ossia misurando la forza con la quale il corpo del missile, con il motore in funzione viene spinto in avanti, ossia in direzione opposta a quella del getto dei gas di scarico.

Nella tavola apposita sono descritti due complessi per il rilevamento di questa forza; viene fornita così agli interessati una certa possibilità di scelta in questo campo importantissimo, da notare che i progetti in questione valgono anche per qualsiasi altro missile diletteristico, a patto che il massimo della spinta che questo possa produrre sia inferiore al valore massimo delle indicazioni di cui è in grado l'elemento segnalatore.

Nel nostro caso, viene usata una bilancia a molla detta anche dinamometro, e dal resto, non è difficile reperire tali strumenti nel tipo atto a misurare pesi di 1 o di 10 fino a 100 chili.

Il primo progetto si basa su di una specie di carrello su cui è posato e solidamente fissato il missile od anche il solo motore di esso che interessa provare; dalla parte superiore del carrello, in prossimità del punto in cui si trova l'ugello di scarico del motore si diparte un cavo di acciaio il quale deve risultare ben teso e che con la estremità opposta impegna l'occhiello del dinamometro.

Interessante notare che il cavetto passa attraverso una parete di refrattario, avente la doppia funzione di evitare che l'operatore che sta facendo i rilevamenti al dinamometro possa essere investito dai gas di scarico e di perfezionare il prodursi della forza della reazione. L'ancoraggio del gancio del dinamometro alla parete opposta deve essere quanto più solido sia possibile, è altresì utile che il piano su cui poggia il missile, il cavetto di trazione del dinamometro stesso ed il gancio di attacco alla parete opposta formino una linea essenzialmente dritta, come anche il cavetto sia libero di scorrere nel foro della parete, senza incontrare attriti laterali.

La seconda versione del banco di prova è di realizzazione quasi altrettanto facile come quella precedente per cui gli interessati si orienteranno verso l'una o verso l'altra a seconda delle loro preferenze. Anche questa volta abbiamo come indicatore della spinta un dinamometro il quale viene però piazzato nella parte inferiore del sistema, in tale versione si ha un carrello che è libero di scorrere, per mezzo di rotelle su di una guida; sul carrello viene appunto immobilizzato il missile nella posizione indicata: un cavetto passante su di una serie di pulegge serve per trasmettere la trazione dal carrello stesso al sottostante dinamometro, in cui avviene la segnalazione. La parete che si trova dalla parte del missile opposta a quella in cui si trova l'ugello ha la funzione di protezione, nel caso invero poco probabile che possa verificarsi la rottura del cavetto ed il missile acceso, possa mettersi a correre incontrollato nell'ambiente con pericolo dei presenti.

Va da se che maggiore sarà la potenza del razzo maggiore dovrà anche essere la solidità della struttura che compone il banco di prova.

## RAMPE DI LANCIO

Date le piccole dimensioni dei missili modellistici appare illogico il sistema di lanciarli da qualche piattaforma a somiglianza di quanto viene fatto con i grossi razzi e missili di grandi dimensioni negli esperimenti bali-

stici e spaziali; prova ne sia che anche i missili veri di piccole dimensioni, per uso bellico e scientifico, sono lanciati di preferenza da rampe. Le rampe, hanno anzi il vantaggio sulle piattaforme di essere assai più trasportabili e facili da mettere in opera, esse altresì permettono una sorta di previsione della traiettoria del lancio, la dove, da una piattaforma il problema appare assai più arduo. Naturalmente, le rampe, relative ai missili modello sono molto semplificate nondimeno, adempiono alla funzione fondamentale per cui sono previste, ossia quella di sostenere il missile prima della partenza e di guidarne i primissimi centimetri di percorso, impartendogli la inclinazione voluta.

Una rampa molto semplice ed al tempo stesso interessante è quella descritta nel primo particolare apposito, relativa ad un dispositivo a treppiede che quando non in uso può essere raccolto in uno spazio molto ridotto in quanto, mentre una zampa del treppiede, più lunga delle altre, serve nella sua parte più alta da vera e propria rampa, le altre due, sono unite simmetricamente tra loro. Tale dispositivo che si realizza partendo da comune profilato metallico, ha anche il vantaggio di offrire una possibilità di una regolazione pressoché continua della inclinazione della rampa, rispetto alla verticale per cui si presterà per una gamma molto vasta della rampa di lancio, essa pure, di facile trasporto, può essere facilmente orientata nella direzione voluta e nella corretta inclinazione che interessa. Si può realizzare con una sezione quadrata come anche a sezione triangolare; la veduta di scorcio mostra come il missile risulti ancorato alla rampa, in particolare, ad un lato del missile deve essere fissata una specie di spinetta che viene ricevuta in un canalino appositamente realizzato lungo uno degli spigoli del sistema e che gli consente lo spostamento in linea dritta verso l'alto, quando il motore del missile viene acceso. Il traliccio si realizza facilmente con dei pezzetti di profilato di ferro o di alluminio, uniti insieme per mezzo di bulloni, qualora interessi il frequente montaggio e smontaggio dell'insieme od anche per mezzo di semplici saldature nel caso che interessi invece un complesso più statico e magari più robusto.

Due od anche tre tiranti del tipo usato per sostenere le antenne per televisione quando queste sono montate su lunghi pali, trattengono il traliccio nel giusto orientamento e nella giusta inclinazione, se lungo i tiranti stessi vengono usati dei tenditori a vite sarà anche possibile una sorta di regolazione micrometri-

ca dell'orientamento e della inclinazione giocando appunto sulla tenditura dei vari elementi. Anche nel caso delle rampe di lancio, le strutture dovranno essere via via più robuste quanto più grossi e più potenti saranno i missili al cui lancio, le strutture stesse serviranno.

### CIRCUITO ELETTRICO DI ACCENSIONE

Anche in questo caso, nessuna velleità, in questo articolo di descrivere qualche complesso in grado di fare la concorrenza alle apparecchiature dei celebrati Vandenberg o Cape Canaveral, dove si ha a che fare con circuiti elettrici complicatissimi. Qui tutto è ridotto ai minimi termini ed il circuito elettrico si riduce ad una semplice linea che serve a portare la corrente di accensione alla spirulina di nichelcromo che determina l'innescò della reazione nella massa del propellente: occorre pertanto uno o due accumulatori elettrici di una certa capacità ciascuno della tensione di 12 volt, collegati eventualmente in serie; tale sorgente di elettricità viene tenuta in prossimità della centrale, nella quale deve ovviamente trovarsi anche un pannellino od una cassetta con i contatti elettrici, per lanciare corrente sulla spirulina attraverso la linea di grosso filo bipolare. Per avere il massimo della sicurezza, ed evitare che qualche contatto o qualche manovra sbagliata determini l'accensione del missile quando ancora qualcuno degli operatori si trova in prossimità della rampa, sarà bene inserire in serie ad entrambi i fili provenienti dalla batteria, una coppia di interruttori a chiavetta, ossia di quelli con i quali è possibile chiudere un circuito elettrico, solamente quando si abbia a disposizione una chiave speciale, difficilmente duplicabile; oltre agli elementi di sicurezza ora citati, occorre anche un interruttore a pulsante, il quale è in definitiva quello che viene premuto quando una volta eseguiti tutti i controlli ed accertato che nessuno sostì vicino al razzo, si intenda fare partire il missile stesso; viene anche fornito lo schema elettrico di un circuito elettrico per l'accensione, munito anche di una lampadina spia che rimane accesa quando la disposizione è tale da non presentare alcun pericolo e che si spegne quando invece le condizioni sono pronte per la chiusura del circuito del lancio del missile.

### RICUPERO DEL MISSILE

Per munire il missile di questa possibilità si tratta di realizzare alquanto diversa la estremità superiore ossia la ogiva, in questo

caso, infatti essa dovrà essere realizzata in foglia metallica sottile (ottone), in forma di cono e che sia trattenuta con la sua base unita alla estremità del corpo principale del razzo, per mezzo di legature in filo di nylon. Un interruttore a mercurio installato nella cavità fa sì da chiudere un circuito elettrico di una batteria, su di un filo di nichelcromo in modo che questo, attraversato dalla corrente, si riscaldi, ora, dal momento che tale filo incrocia tutti i fili di nylon che servono per la unione del conetto terminale al missile, è chiaro che, quando al termine della sua corsa ascendente, il missile, estinta anche tutta la propria inerzia, tende a cadere verso il basso e nel fare questo, dirige verso il basso la sua estremità superiore l'interruttore chiude il circuito del filo di resistenza e la corrente che passa e che fa riscaldare questa ultima determina anche la fusione del filo di nylon per cui il conetto terminale si distacca dal razzo, cadendo a parte; essendo stato previsto nel vano del conetto un paracadute abbastanza grande, in tessuto sottilissimo di seta o di nylon ecc, questo ultimo viene così a trovarsi allo scoperto e disteso da un filo che era rimasto unito al conetto distaccatosi definitivamente si apre del tutto riducendo in misura accettabile la velocità di ricaduta del razzo, il quale seguito magari con un buon binocolo, potrà essere facilmente recuperato. Per il massimo della sicurezza, anche il paracadute potrà essere in un colore facilmente discernibile anche in condizioni imperfette di luce, ossia in colore arancione chiaro. Perché nessun inconveniente accada al sistema di ricupero, occorre che i fili che trattenono il paracadute unito al missile siano abbastanza solidi, anche se sottili: occorrerà anche che tutto il sistema di distacco del conetto, ossia l'interruttore a mercurio, la piletta ed il filo di nichelcromo, sia situato nella sommità del conetto, in modo che si allontanano dal missile al momento del distacco del conetto stesso in caso contrario, se il filo di resistenza incandescente rimane sulla porzione del missile anche durante la discesa potrebbe accadere che qualche colpo di vento o qualche oscillazione potrebbe fare giungere la resistenza stessa con qualcuno dei fili del paracadute o con il paracadute stesso, con pericolo di danneggiamento di questo e di incapacità di esso a riportare incolume a terra il missile.

*Vedere tavola fuori testo allegata con i piani del Missile Monostadio al naturale.*

# UNA INTERESSANTE INTERMITTENZA

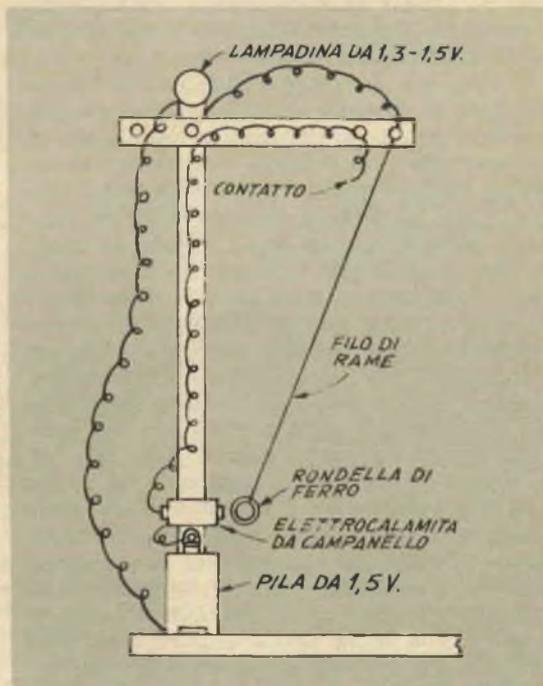
Per decorazioni, come anche per usi pratici, ecco il progetto per un sistema originale di lampeggiatore, in grado di funzionare con alimentazione da semplici pile a bassa tensione, con una considerevole autonomia, il principale appunto che si fa infatti, alle intermittenze di tipo termo-elettrico, vale a dire basate sulla deformazione di una lamina bimetallica, sottoposta ad un riscaldamento determinato da una resistenza elettrica, è proprio quello che ben raramente tale sistema può essere fatto funzionare con successo con alimentazione da pile, se non accettando una autonomia molto ridotta. Nel caso qui illustrato, invece, viene eliminato del tutto il meccanismo termoelettrico, notevole assorbitore di energia: il risultato è un congegno di intermittenza autonomo da qualsiasi presa di corrente in grado di dare delle accensioni e spegnimenti della lampada, molto regolari con intervalli variabili entro limiti assai ampi.

Il complesso si realizza per la maggior parte, in legno e consta di una base dalla quale si diparte un elemento verticale a cui è sospeso, da un braccio laterale in posizione appunto regolabile una sorta di pendolo metallico.

E la lunghezza del filo metallico al quale il pendolo di ferro è sospeso, che determina la frequenza del funzionamento della intermittenza; intuibile il semplice circuito elettrico da attuare. L'elettromagnete è ricavato da un vecchio campanello, possibilmente di tipo adatto per funzionare a tensione alquanto bassa, serva ad esercitare sul pesetto di ferro, una piccola trazione istantanea per mantenere costante la oscillazione, non appena esso giunge al termine della sua corsa dalla parte dell'elemento verticale di legno; va quindi da se che il pesetto deve essere scelto tale per cui la forza del magnete non sia in grado di trattenerlo del tutto, ma che si limiti ad attrarlo a se per un momento. Importante anche il piccolo contatto elettrico che si trova sulla porzione sporgente orizzontale in prossimità della estremità superiore dello elemento orizzontale; esso deve essere infatti tale

per cui chiuda ed apra il circuito al momento adatto; è altresì utile che esso risulti spostabile, magari fissato ad un morsetto, in modo da variarne la posizione per trovare quella più adatta per il funzionamento della intermittenza alla frequenza voluta.

Il semplicissimo circuito elettrico può essere completato in modo che in parallelo alla



piletta di alimentazione (possibilmente del tipo a torcia, in quanto questo tipo presenta una notevole durata), venga a risultare un condensatore elettrolitico catodico della capacità di qualche centinaio di microfarad: tale elemento aggiunto, servirà a scaricare una quantità di energia maggiore sull'elettrocalamita ed a rendere l'azione di questa più sicura. Anche nelle condizioni in cui si presenta inizialmente, l'intermittenza, una volta regolata con attenzione, è in grado di assicurare un funzionamento assai regolare.



## PER MIGLIORARE LE SPAZZOLE METALLICHE ROTATIVE

Una lunga esperienza di officina mi ha permesso di constatare che con l'andare del tempo le spazzole di acciaio rotative che si usano per pulire, lucidare ecc, perdono la loro capacità a « mordere », non perché i singoli fili si distorcano, ma solamente perché le estremità di questi ultimi, tendono ad orrotondarsi eccessivamente.

E' stato per questo, pertanto che da tempo ho ideato un sistema abbastanza efficiente per rimettere le vecchie spazzole in condizione di esplicare alla loro funzione ancora per molto tempo. Tale soluzione si basa su di una disposizione con la quale la spazzola viene montata su di un supporto di legno, fissata in modo da trovarsi di fronte e ad angolo retto con la ruota della mola a smeriglio; la disposizione però deve essere tale (formata da un grosso bullone e da due dadi con controdado, per cui la spazzola possa ruotare sul proprio asse, senza alcun giuoco laterale). La ruota deve dunque essere presentata alla mola con una pressione appena sufficiente perché pochi alla volta, tutti i fili che la compongono, con la sua rotazione vengano in contatto con la mola stessa, si tratta dunque di mettere in movimento la mola, ad una velocità sostenuta ed indossando occhiali protettivi si tratterà di fare girare lentamente la spazzola, a mano, in modo che la mola agisca uniformemente su tutti i punti del suo bordo, pareggiando così i fili di acciaio.

Tale disposizione, la quale sembra dalla apparenza macchinosa, è facilmente intuibile dalla semplice osservazione della foto allegata, serve anche per impartire al bordo della spazzola, dei profili speciali quando questi interessano per la esecuzione di lavori particolari.

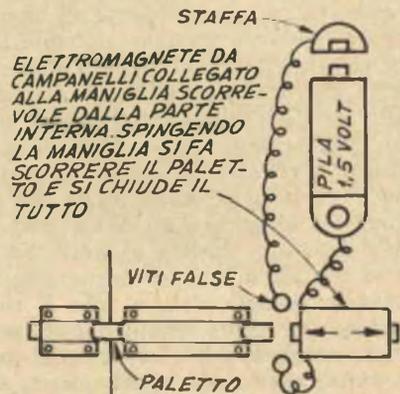
In linea di massima comunque, anche per la sola rigenerazione la disposizione è interessante in quanto permette da utilizzazione dei fili che compongono la spazzola stessa, nella loro totale lunghezza.

# UNA SERRATURA ELETTRICAMENTE

Una serratura di sicurezza elettrica, per porte, per cassetti ecc, di violazione assai difficile può essere messa insieme con poche parti ed alimentata da una sola piletta o torcia come indicato.

Dall'esterno della porta o del cassetto da proteggere quello che appare è una semplice maniglia che si muove lateralmente; anche dopo lo spostamento, però la serratura non può essere aperta, mentre chi sia a conoscenza del sistema di protezione potrà aprirla immediatamente, cortocircuitando per un istante con un anello o con una chiave, due false viti che sono appunto messe allo scoperto dallo spostamento della maniglia.

Il ponticello metallico applicato tra queste due viti, ha lo scopo di chiudere un circuito elettrico in serie che comprende la piletta di alimentazione ed un elettromagnete; questo ultimo, eccitato dalla corrente circolante, si magnetizzerà e tirerà indietro il paletto di ferro, sfilandolo dagli occhielli in cui esso era penetrato per effettuare la chiusura: tale paletto rimarrà aperto anche una volta che la corrente sia stata interrotta. In tali condizioni, quindi, lo sportello od il cassetto che il sistema era stato chiamato a proteggere, potrà essere aperto con tutta facilità, accedendo quindi all'interno; quando interesserà richiudere, senza eccitare il circuito, fare scorrere il paletto di nuovo in avanti con l'aiuto di una calamita permanente che si abbia a portata di mano, di forza sufficiente perché possa agire anche attraverso lo spessore del legno della porta o del cassetto che interessa proteggere.





# L'UFFICIO TECNICO

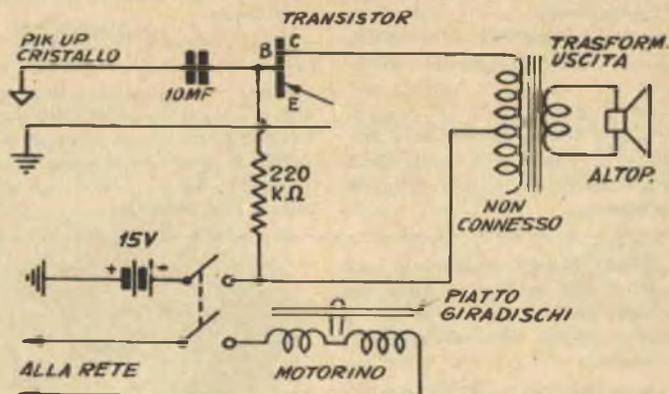
## RISPONDE



### ELETTRICITÀ ELETTRONICA RADIOTECNICA

**SENATORE RAFFAELE, Caserta.**  
Chiede se sia possibile che con un solo transistor si realizzi un amplificatore di bassa frequenza che alimentato da un pick up di un giradischi, sia in grado di erogare direttamente una potenza di uscita tale da azionare, sia pure debolmente, un altoparlante.

La possibilità esiste ed anzi, siamo lieti di poterle fornire lo schema della disposizione elettronica; come vede si tratta di un complesso di facile attuazione che richiede per l'alimentazione una piletta da 15 volt, di quelle che erano e tutt'ora sono usate negli apparecchi di protesi per deboli di udito, di qualche marca. Va da se che è importante che il pick up sia del tipo ad elevato livello di uscita; nulla impedisce che il motorino dei giradischi sia del tipo con alimentazione in alternata, il che però comporta naturalmente la necessità di dispor-



re della rete elettrica di illuminazione, ciò che invece non vale qualora si tratti di un giradischi alimentato a pila. Il trasformatore di uscita può essere un U/3 che è appunto adatto per la classe A od anche un T-72 della Photovox, in questo ultimo caso solo metà del primario viene usata come indica lo schema, lasciando il terminale inferiore senza alcuna connessione. Il transistor da usare è naturalmente il suo OC71, ma nulla impedisce ai lettori che fossero interessati allo stesso pro-

getto, di usare nelle stesse condizioni, qualsiasi altro transistor PNP di analoghe caratteristiche quali un CK722, un 2N107, ecc, ed anche un OC72. Un interruttore unico a due poli, serve per interrompere o per chiudere contemporaneamente il circuito dell'amplificatore e quello del motorino giradischi; nel caso di uso di un giradischi in alternata si raccomanda comunque piazzare l'amplificatore ad una certa distanza da esso, per evitare di trascinare disturbi, ronzii ecc.

**VIGANEGO AUGUSTO, Pegli, Genova.** Interessato ad un complesso ad alta fedeltà descritto nel n. 16 di *Fare*, chiede un particolare relativo alla impedenza di primario che deve essere presentata dal trasformatore di uscita da collegare a valle della valvola di potenza, doppio triodo 6BK7.

Il trasformatore deve presentare una impedenza dell'ordine di 8-10.000 ohm, adatto per il controfase; la potenza può essere compresa tra i 3 ed i 5 watt.

**BUSCARINI C., Rep. S. Marino.** Chiede indicazioni di marche di ricevitori radiofonici, che siano in grado di ricevere anche i canali del sonoro TV.

Moltissime marche, oggi, hanno in produzione complessi di questo genere, ossia con gamma delle onde medie e con gamma di onde ultracorte FM, con dispositivo per l'ascolto diretto anche dei canali audio della televisione: tra gli altri le possiamo segnalare quelli della marca Mivar, quelli della Philips, della Telefunken ecc. Si può anzi dire che entro breve tempo tutte le più note case produttrici di apparecchi avranno nel loro assortimento qualche ricevitore di tale genere.

**BOVATTI VINICIO, Trieste.** Chiede suggerimenti in merito ad un ricevitore il cui progetto è stato inserito sul n. 5 della scorsa annata.

E' assai problematico diagnosticare

le condizioni e soprattutto le cause del mancato funzionamento di un ricevitore senza averlo dinanzi, soprattutto quando il sintomo è così drastico. Ad ogni modo nel suo caso si tratta di controllare i vari stadi, separatamente, per accertare sino a dove il segnale possa avanzare e dove invece si interrompa; indagini quindi per prima cosa, alla connessione del collettore del transistor di entrata per vedere se il segnale stesso, attraverso il transistor stesso, sia presente in tale punto, prima di essere reinviato per effetto induttivo al circuito di entrata per subire una altra amplificazione, determinata dall'effetto reattivo. Controlli quindi che il segnale si avvii anche in direzione della cuffia, accer-

tando anche che la bobina di reazione sia sufficientemente accoppiata e che sia avvolta nel senso corretto. Circa la collaborazione come sempre, noi siamo propensi ad esaminare qualsiasi progetto, che sia originale, che rientri più o meno nei campi che vengono trattati nella rivista. Non abbiamo comunque una rubrica dei quesiti a cui rispondere come concorso: anche esistendo, essa comporterebbe una considerevole perdita di tempo che va a scapito del servizio di consulenza che facciamo in modo sia quanto più possibile rapido. Se ha dei progetti, ce li invii e noi vedremo della possibilità di pubblicarli, naturalmente corrispondendo a lei una adeguata ricompensa.

**TADDEI BRUNO, Tradate.** In possesso di una valvola miniatura per corrente continua, chiede se gli si possa suggerire uno schema per utilizzarla.

Lo schema che le alleghiamo è forse il migliore, che si può realizzare con una 1T4 o con una valvola simile; esso funziona con una forma speciale di superreazione che permette una considerevolissima sensibilità, anche quando, come antenna dell'apparecchio, sia usato uno spezzone di filo della lunghezza di un metro; le diciamo subito però che tale apparecchio non può essere fatto funzionare con antenne in ferrite. La bobina di antenna è una Corbetta della quale viene usato solamente l'avvolgimento di sintonia, il condensatore di accordo può essere del tipo con dielettrico in carta bachelizzata od in polistirolo, magari nella versione attuale in mi-

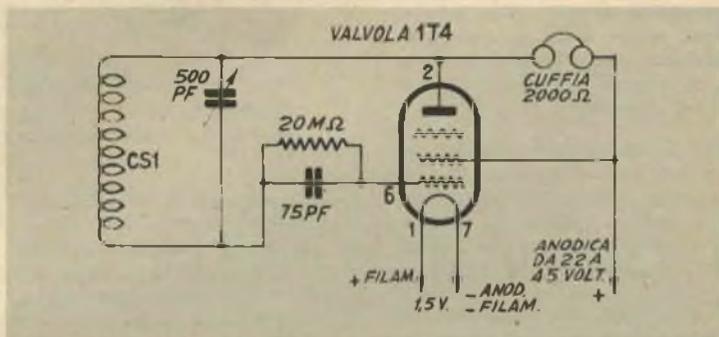
**RAMPONI RENATO, Milano.** Chiede un particolare in relazione al radiotelefono il cui progetto è stato inserito nel n. 5 della scorsa annata.

Se trova difficoltà nella eliminazione delle spire, avvolga pure il primario ausiliario, al disopra del secondario.

**LAMACCHIA MARCELLO, Bari.** Chiede progetto per un oscillografo a transistor.

Assai problematico pubblicare così immediatamente un progetto conforme ai suoi desideri, dato anche che in questo stesso numero abbiamo pubblicato un altro progetto di complesso per esercitazioni, molto elaborato. Ad ogni modo la informiamo che anche del tempo addie-

tro, abbiamo pubblicati progetti di oscillografoni proprio impieganti il transistor da lei accennato, forse a lei saranno sfuggiti, in quanto ci risulta che possiamo contare su di lei come su uno dei lettori più assidui; consulti quindi i numeri arretrati e troverà quello che fa per lei anche nelle rubriche della posta. La informiamo altresì che se crede, può fare funzionare con oscillografo anche il complesso ripetitore a transistor il cui progetto è stato inserito nel n. 12 della scorsa annata; per raggiungere tale scopo dovrà promuovere una sorta di interazione chiamata effetto Larsen tra microfono ed altoparlante, disponendo questi due organi vicinissimi ed affacciati uno all'altro.



natura, di quelle che sono attualmente usate con i ricevitori tascabili o comunque di dimensioni ridotte; una certa cura deve essere dedicata al condensatore di griglia il quale dopo messo a dimora deve essere pulito su tutta la sua superficie esterna per la eliminazione delle tracce di grasso e di sali che era-

no contenute nel sudore, il valore della resistenza di griglia può richiedere di essere variato entro certi limiti per trovare quello più adatto. È importante che il negativo della anodica sia collegato al piedino del filamento al quale fa capo anche il negativo della pila di alimentazione.

**VIGANO LUIGI, Cantù.** Chiede della possibilità di ricaricare un accumulatore che usa per l'accensione delle candele ad incandescenza dei motorini per aeromodelli. Chiede anche consigli per la produzione di fumi colorati da usare come traccianti.

Circa la carica del suo accumulatore, può andare il trasformatore che eroga i 6 volt di secondario, a patto che il raddrizzatore a secco o ad elettrolita, sia in grado di sopportare tale tensione, il che dal resto, quasi sempre accade. Occorre, però disporre alla uscita dal secondario del trasformatore od anche alla

uscita del raddrizzatore, prevedere un sistema per l'abbassamento della tensione (un reostato a resistenza, od anche un reostato a liquido, impiegante magari acqua salata) in grado di ridurre la tensione dei 6 volt, tenendo conto, semmai, della caduta di tensione che comporta l'elemento raddrizzante, a quella dei 2 volt circa, quale è quella richiesta per la carica. Utile prevedere anche un amperometro ed un voltmetro, magari entrambi a ferro mobile che indichino la tensione presente sul circuito di carica e la corrente che in ogni momento viene assorbita dall'accumulatore. Per il controllo della

carica dell'accumulatore, il sistema migliore è senz'altro quello dell'impiego del densimetro ossia di uno strumento che rileva lo stato di carica, indirettamente rilevando la densità dell'elettrolita acido, in quanto è stato constatato che quando questo è più denso, si ha una carica maggiore di quando esso si presenta molto leggero. Tenga presente che esistono in vendita presso i negozi di elettroauto ed in genere presso i fornitori di accessori per auto, dei densimetri molto semplici e compatti, di consultazione estremamente facile, in quanto si basano su criteri empirici, delle indicazioni fornite

da palline colorate a differente indici di galleggiamento. Per la produzione di fumi colorati adotti la seguente formula generale: clorato potassico parti 26; cloruro ammonico, parti 4; fiore di zolfo, parti 4; zucchero di latte (lattosio), parti 28; sostanza colorante in grado di svi-

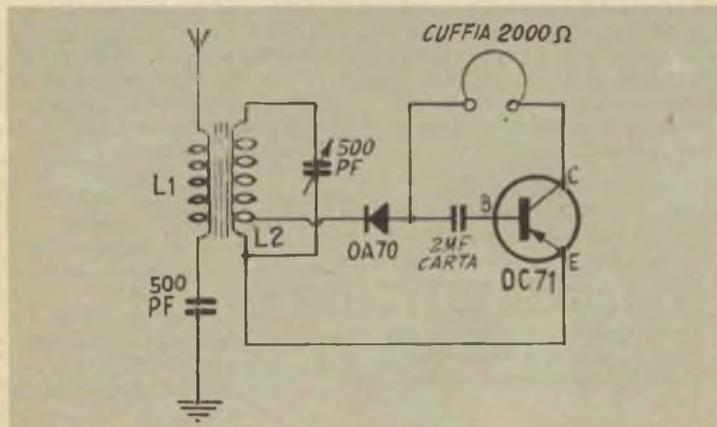
luppare il colore voluto, parti 36. Per fumi neri, può andare una miscela di parti 60 di esacloroetano; 20 di magnesio in polvere; 20 di naftalina; l'innesco per la miscela viene fatto con parti 6 circa di nitrato di potassio, parti 1,7 circa di zolfo; parti 1,7 di arsenico rosso e 0,4 parti di gomma arabica o di de-

strina. In genere; per la colorazione in azzurro dei fumi si usa dell'indaco; per il rosso, la rodamina oppure il rosso di paranitroanilina; per l'arancio, e, la crisoidina; per il giallo, infine, una formula è la seguente: arsenico rosso, parti 30; zolfo, parti 20; nitrato potassio, parti 50.

**GARUGLIERI OSCAR, Firenze. Chiede progetto per un ricevitore a transi-**

**stor ad alimentazione tratta dalla energia captata in radiofrequenza dal-**

**l'apparecchio; informa infatti di trovarsi in condizioni di ricezione molto favorevole.**



Adotti dunque lo schema che le trasmettiamo con tutti i dati e che è al tempo stesso, uno dei più semplici ed efficienti. E indispensabile che il condensatore di livellamento sia del tipo a carta a bassissima perdita preferibilmente in olio. La bobina di antenna deve essere del tipo normale Corbetta, con l'avvertenza che il primario di antenna che normalmente è collegato ad un capo del secondario, sia questa volta, invece separato, il che si ottiene interrompendo la connessione.



## CHIMICA FORMULE PROCEDIMENTI

**CIPOLLONE PIETRO, Pescara. Interessato alla produzione di amianti platinato per l'accensione automatica delle fiamme di gas, chiede chiarimenti.**

Pensiamo che la non rilevante attività del preparato da lei realizzato sia da imputare al fatto che il platino non sia talmente suddiviso come occorre, per agire con efficienza una volta avvolto dal gas combustibile, cerchi quindi di produrre del platino più fine, e vedrà, che gli inconvenienti scompariranno del tutto. Circa la descrizione della produzione di questa sostanza, le possiamo segnalare il « Ricettario Industriale », in qualcuna delle più recenti edizioni, od ancora, il trattato di Chimica, di Giua-Lollini, e molte altre opere di chimica sperimentale ed industriale che potreb-

be consultare presso le locali biblioteche.

**MANCA MAURO, Pirri. Chiede procedimenti per la verniciatura a stoppino di diverse qualità di legname, in varie condizioni.**

Fidiamo nella sua comprensione in quanto una trattazione dell'argomento da lei impostato comporterebbe l'occupazione di una pagina intera della posta. Cerchiamo comunque di fare qualche cosa di utile segnalando che sia nella collana della Lavagnolo come anche in quella della Hoepli, esistono molte opere che lei potrebbe consultare e sulle quali potrebbe trovare svolto alla perfezione l'argomento che le interessa, in modo assai più ampio, di quello che comunque noi saremmo in grado di fare.

**NICOLOSI GIOVANNI, Acireale. Interessato alla tecnica per l'annerimento chimico di oggetti in argento, per la produzione di zone incavate che con il loro colore oscuro contrastino con quello delle superfici sporgenti, brillanti.**

In genere l'annerimento si ottiene

per una sorta di solforazione che intende produrre su tutte le superfici sgrassate, uno strato sottilissimo ma tangibile di solfuro nero di argento; tale trattamento si attua immergendo i pezzi in una soluzione calda di solfuro di ammonio, od anche di solfuro di calcio recente; dopo ottenuto il nero su tutte le superfici, si lavora alla spazzola il pezzo in modo da asportare il nero dalle superfici sporgenti, lasciandolo invece intatto su quelle incavate.

**MARZOCCHI LUCIANO, Forlì. Ritorna su alcuni suoi quesiti relativi alla litografia, chiedendo ulteriori chiarimenti.**

Abbiamo invano ricercato elementi che ci permettessero di esaminare la polvere in questione, ma non siamo stati in grado di raggiungere lo scopo; siamo molto spiacenti di non poterle essere questa volta utili come eravamo riusciti ad esserlo nelle volte precedenti, speriamo comunque di tornare ad esserlo in qualche prossima occasione.

# AVVISI ECONOMICI

Lire 60 a parola - Abbonati lire 30 - Non si accettano ordini non accompagnati da rimesse per l'importo

**AERO-MODELLISMO** - Motorini a scoppie ed elettrici di tutti i tipi, motori a reazione JETEX, scatole di costruzione di aeromodelli, elicotteri, automobili, motoscafi, galeoni. Nuovissimo catalogo illustrato n. 7/1960 L. 150. SOLARIA - Via Vincenzo Monti 8 - MILANO.

**ATTRAVERSO L'ORGANIZZAZIONE MOVO** specializzata da 25 anni nel ramo modellistico potrete realizzare tutte le vostre costruzioni con massima soddisfazione, facilità ed economia. Il più vasto assortimento di disegni costruttivi per modelli di aerei, di navi, di auto ecc., tutti i materiali da costruzione in legno e metallo. Scatole di montaggio con elementi prefabbricati. Motorini a scoppio, a reazione, elettrici. I migliori ap-

parecchi di radiocomando ed accessori. Ogni tipo di utensile, i famosi coltelli «X-ACTO» e l'insuperabile sega a vibrazione A e G. Chiedere il catalogo illustrato e listino prezzi n. 30/1959, inviando L. 300 a «MOVO» - P.zza Principessa Clotilde 8 - MILANO, tel. 664.836.

**TUTTO PER IL MODELLISMO Ferro Aute Aereo Navale.** Per una migliore scelta richiedete cataloghi: Rivarossi - Märklin - Fleischmann - Pocher L. 200 cad. - Rivista Italmodel L. 350. - Rivarossi L. 200 spese comprese. - Fochimodels - Corso Buenos Aires 64 - Milano.

**IDEE NUOVE** brevetta INTERPATENT (Ufficio Internazionale Tecnico Legale) offrende assistenza GRA-

TUITA per il loro collocamento. TORINO - Via Filangeri 16.

**Dott. Ing. V. CARELLA - TECNICA DEI DIODI A METALLI SEMICONDUTTORI E DEI TRANSISTORI** - Due volumi pagg. 560 - fig. 600 - L. 3.200. - Espone genasi, proprietà, criteri d'impiego, numerosi circuiti RADIO e T.V. Spiega anche le calcolatrici elettroniche. Richiederlo principali Librerie e, in mancanza, all'autore in ROMA - Via Tacito, 7.

**MIGLIORE** offerente codo assegno BC-348, 2RF-6AK5, preamplificatore, predisposto 160, funzionante altoparlante - Pocolbelli - Murzi, 11 (Arenella) - Napoli.

**FOTOGRAFICHE, Cinematografiche,** Proiettori nuovi e occasioni, procuro a prezzi vantaggiosi, cambi di materiale. - Lorenzo Cipriani, Via Zipoli, 10 - PRATO.

**INGRANDITORE** fotografico con obiettivo CIR TRILUX f. 1 : 3,5 f : 50 per negativi 24 x 36 L. 14.000 con obiettivo f. 75 per negativi 6 x 6 e 4 x 6 - L. 15.500 - ARPE Emanuele - Racco (Go) c/c Postale 4/17644.

L'inserzione nella presente rubrica è gratuita per tutti i lettori, purché l'annuncio stesso rifletta esclusivamente il CAMBIO DEL MATERIALE tra "arrangisti".

Sarà data la precedenza di inserzione ai Soci Abbonati.

**LA RIVISTA NON ASSUME ALCUNA RESPONSABILITA' SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI**

**CAMBIEREI** valvole 2/6SQ7 - 3/6H6 - 2/6K7 - 1/6K8 - 2/9002 - 2/6N7 - 3/6X5 - 1/EF50 - 2/6V6 - 1/6R7 - 1/6K6 - 3/955 - 3/1R5 - 3/1L4 - 1/3B4 - 1/3A4 - 1/1S4 - 1/1S5 - 1/83V - 1/6SN7 - 3 transistori RCA 2N247 - 1 variabile freato Ducati O.M. - 2 quarzi KH 4300 - e materiale occorrente per il montaggio di due ricetrasmittitori O.C., con materiale occorrente per montaggio apparecchio a transistor; giradischi

moderno - Persico V. Caterina Fieschi 21/3 - ROMA.

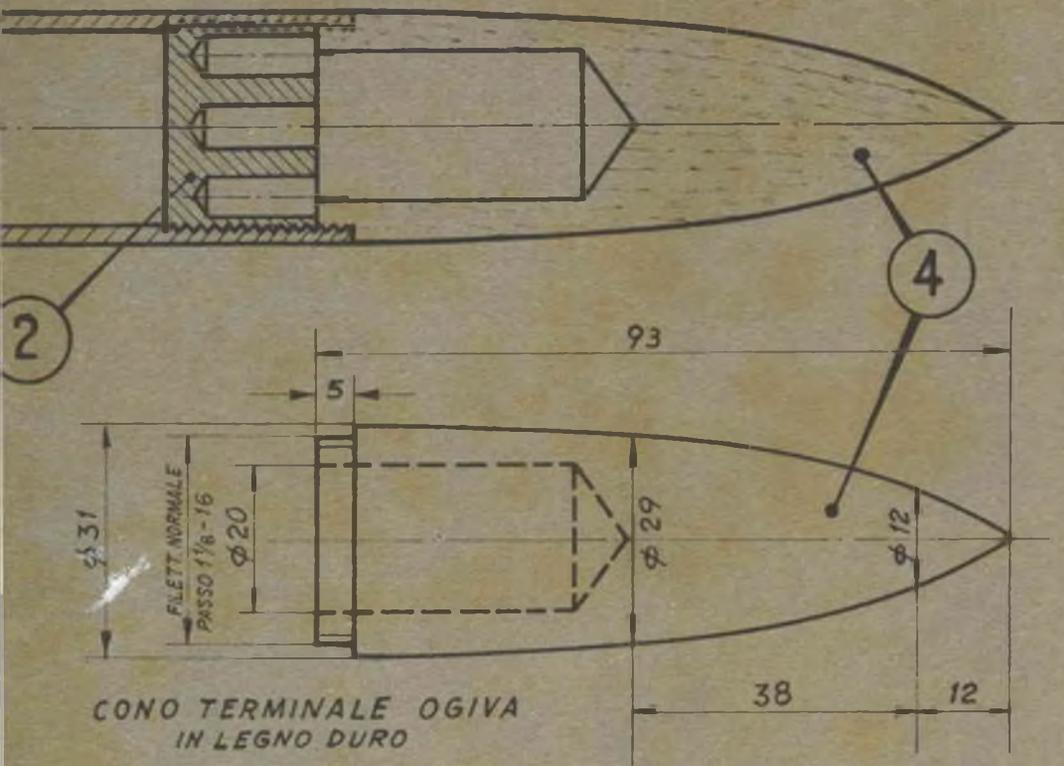
**CAMBIO** con portatili un proiettore a 500 mw. 2 amplificatori a 2 valvole + raddrizzatore - Amplificatore B.F. Bicanale a 3 valvole + raddrizzatrice, completo di 2 altoparlanti, con un registratore a nastro, in ottimo stato - Gualtiero Cabrini - Via Enrico Noè, 11 - MILANO.

**CAMBIO** con portatili un proietto a passo normale messa a fuoco con mt. 1.500 di pellicola contenente anche pellicole del muto - Mariani Vittorio - Via S. Pietro 1/4 - VASTO (Chieti).

**CAMBIO** le seguenti 8 valvole tutte funzionanti, UCHB1 - 6BQ7A - UL41 - 12BH7 - 6BK7A - 6CG7 - EBC41 - UF89, con piccolo microscopio funzionante: Porciello Gino, Via Napoli / Capodimonte 59/F - MIANO (Napoli).

**CAMBIO** 1 Signal Tracer con multivibratore completo e funzionante usa 3 valvole 5Y3 - ELB4 - ECC82 e con strumento indicatore. 1 corso radio completo di tutte le lezioni. 1 corso di judo, lotta giapponese, contro oscillografo completo ed efficiente, o magnetofono in ottime condizioni di lavoro. - Aldo Bruno Del Pero - Vic. S. Faustino 3 - MANERBIO (Brescia).

# AVVISI PER CAMBI DI MATERIALI

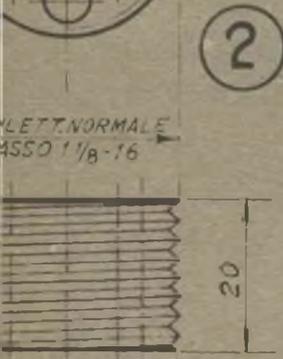
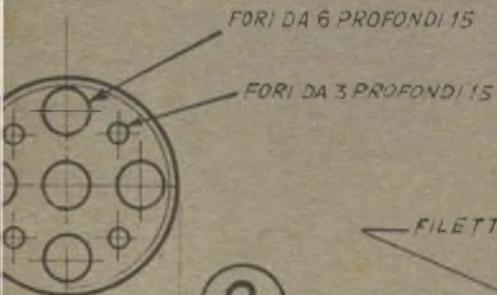
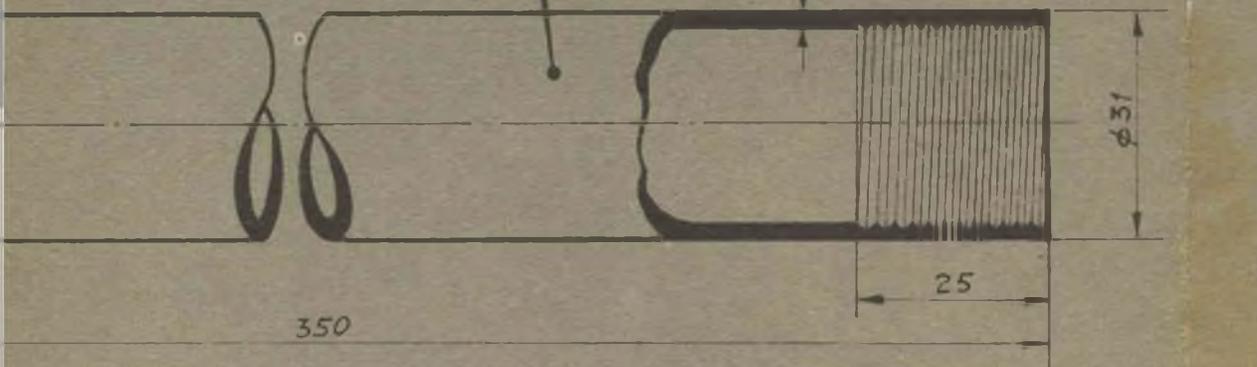


NE POSSIBILE

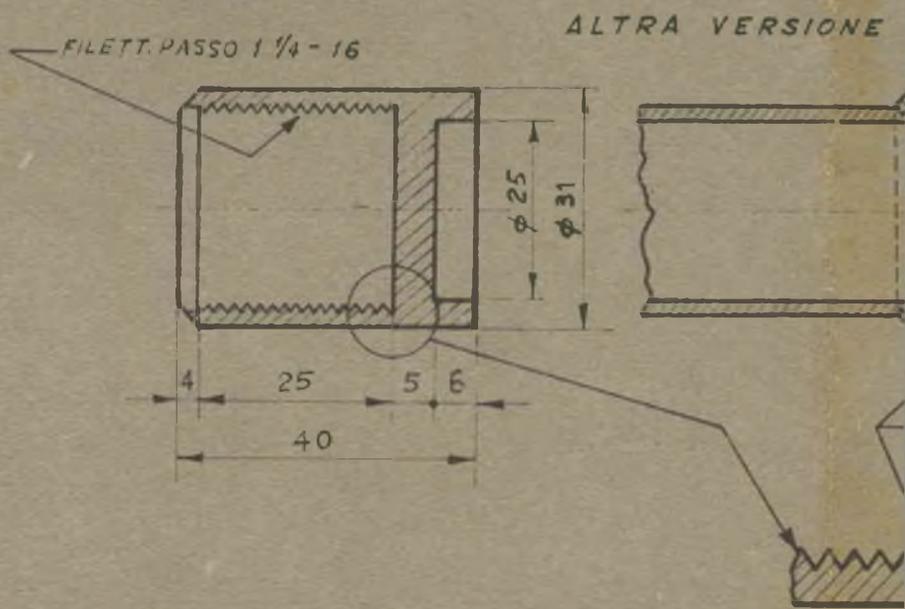


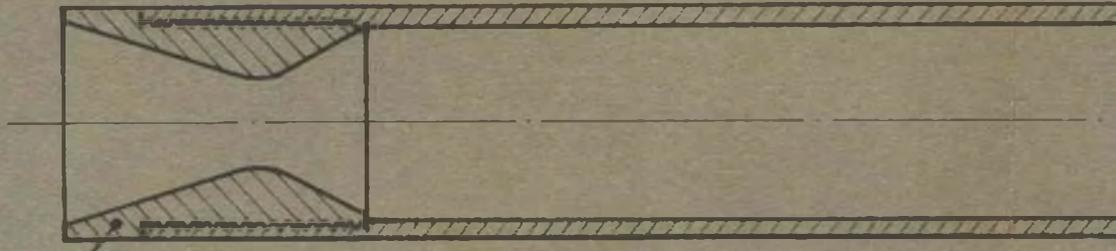
**Piani in grandezza naturale  
 del Missile Monostadio**

CAMERA PRINCIPALE DEL  
MISSILE, DURALLUMINIO SENZA SALD.



GRUPPO ANTERIORE IN  
DURALLUMINIO





3

RAGGIO UGUALE O MAGGIORE AL DIAMETRO DELLA GOLA

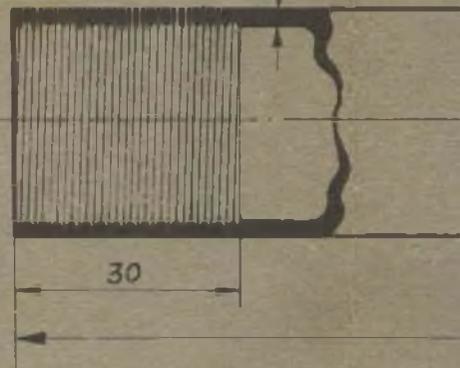
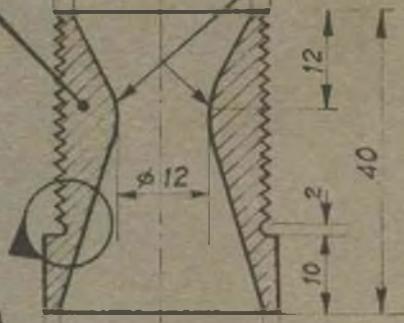
FILETT. NORMALE  
PASSO 1/8 - 16

φ25

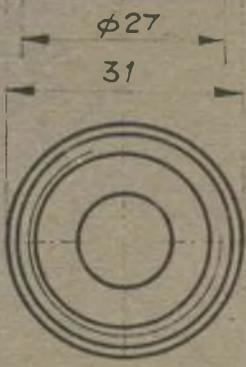
2,5

CAMERA  
MISSILE

GUARNIZIONE  
GOMMA φ EST.  
mm. 31



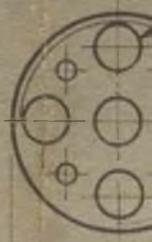
ALTRA  
VERSIONE  
POSSIBILE



DETTAGLIO  
DELL'UGELLO  
IN DURALLU-  
MINIO

- 1) Evitare assolutamente di operare in ambienti abitati durante le operazioni di carica e di prova del missile.
- 2) Non manipolare propellenti o componenti per questi, in presenza di fiamme e di corpi incandescenti.
- 3) Fare almeno i primi esperimenti sulle composizioni nuove, mettendo insieme piccoli quantitativi degli ingredienti.

- 4) Tenere a disposizione un minimo di elementi per la sicurezza personale, anche durante le prove su piccoli quantitativi.
- 5) Accertare che non esista una qualche affinità chimica tra la sostanza del propellente e quella di cui è fatto il corpo del missile che lo deve contenere.
- 6) Effettuare la carica del propellente nel missile solo immediatamente prima del lancio, evitando quindi di fare sostare il propellente nel missile.
- 7) Non usare assolutamente come propellente o come ingrediente per prepararlo alcuna sostanza esplosiva; quale polvere nera o senza fumo, materiali recuperati da razzi o da fuochi pirotecnici non esplosi ecc.
- 8) Evitare l'uso di sostanze che siano sensibili alla temperatura, all'urto, alla frizione, quali molti dei composti di cloro e di azoto.
- 9) Non usare fiammiferi o micce a tempo per l'accensione dei missili anche se di dimensioni minime; fare uso esclusivamente di sistemi di accensione elettrica.
- 10) Prima di avvicinare un missile carico e già sulla rampa di lancio, munito delle connessioni per l'accensione elettrica, accertare che i terminali di entrata siano cortocircuitati tra di loro e che la batteria o l'accumulatore per l'accensione non sia stata ancora collegata.
- 11) Predisporre tutt'intorno al punto di lancio, modellisti che avvertano le persone che possano sovrappiungere delle possibilità di pericolo esistenti anche per la caduta dei missili.
- 12) Conservare gli ingredienti per produrre i propellenti abbastanza distanziati, in posto sicuro e segreto, possibilmente in aperta campagna.
- 13) Tenere avvertite le forze dell'ordine che abbiano giurisdizione nella zona della imminenza delle prove in modo che un agente possa essere inviato per assistere anche se non abbia alcun dovere o potere di intervenire.



FILETT. NO.  
PASSO 1/8



TAPPO AN  
DUR.

FIG. 1

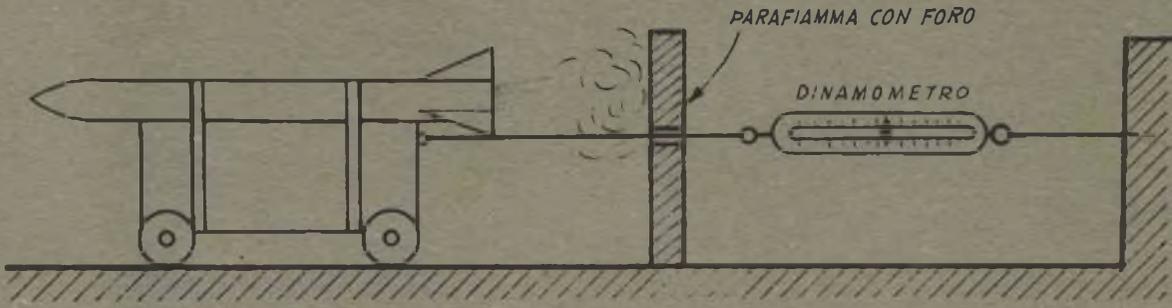
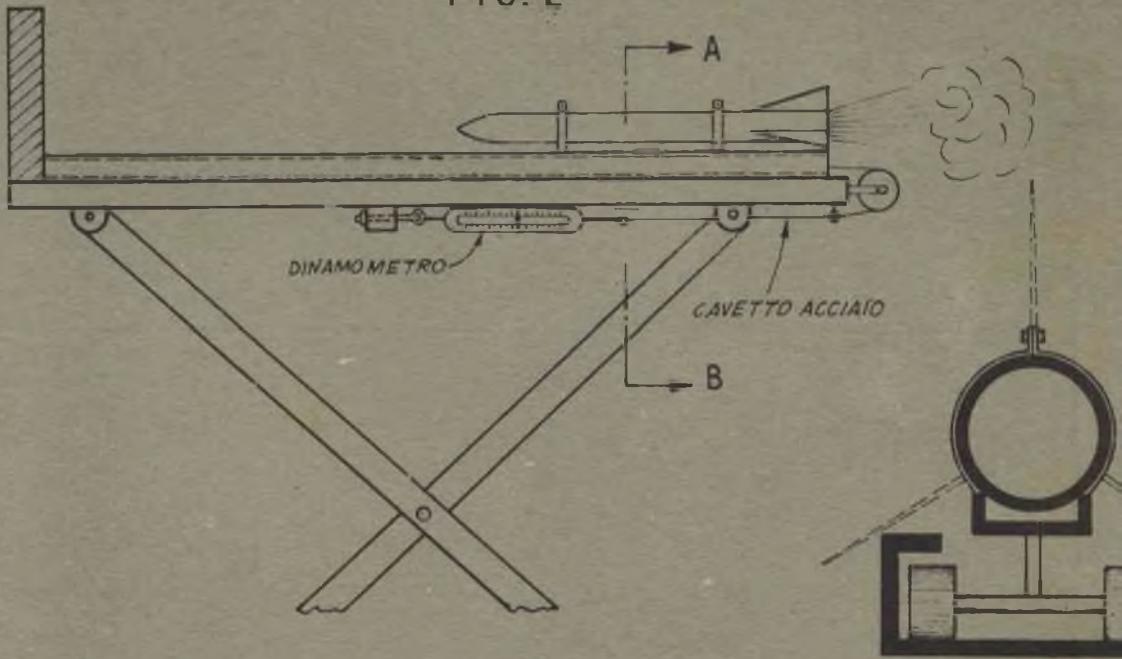


FIG. 2



Sezione A.

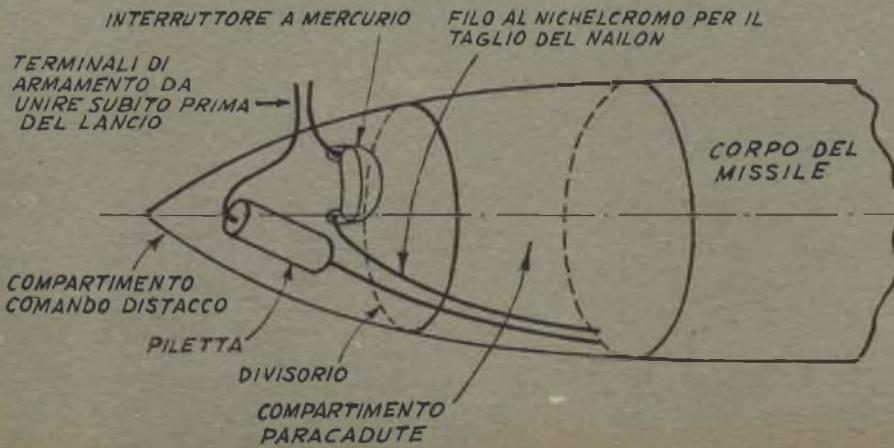


FIG. 6

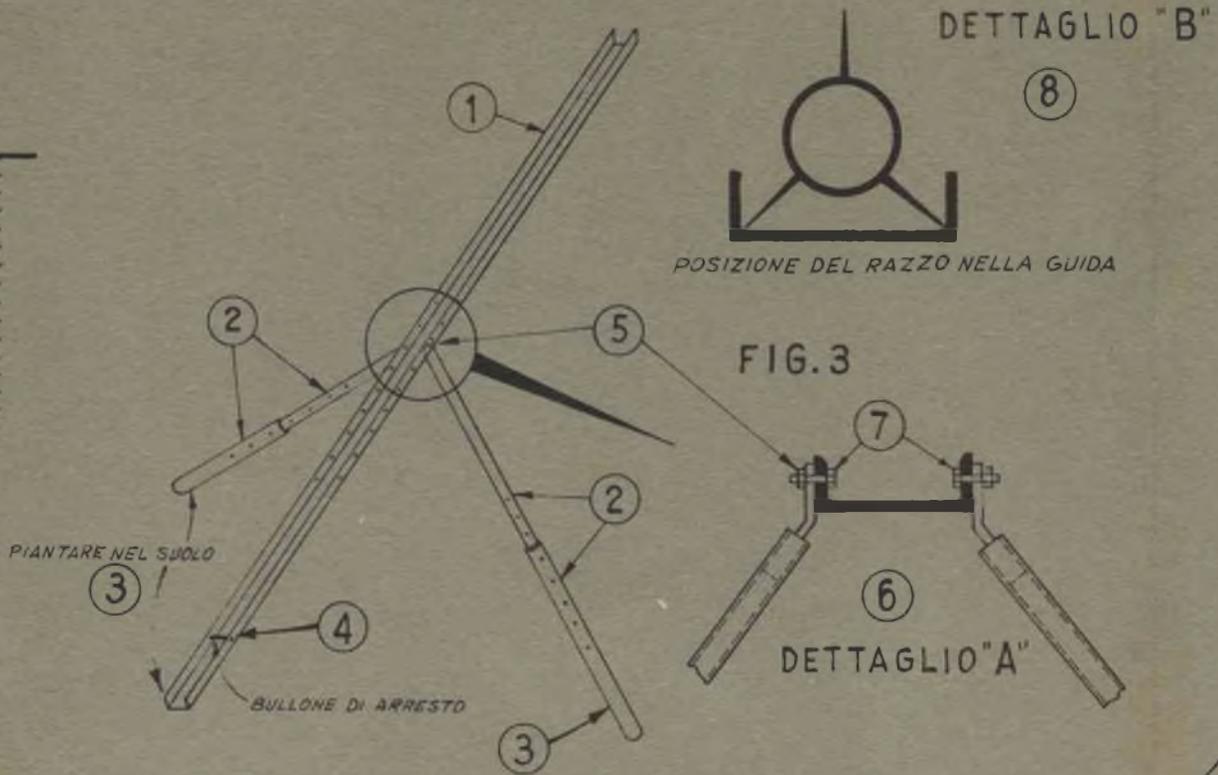


FIG. 1 — PRIMA VERSIONE DEL BANCO DI PROVA - Per la misura della spinta di reazione del motore staio in funzione della potenza della spinta in chilogrammi che si attende dal missile.

FIG. 2 — SECONDA VERSIONE DEL BANCO DI PROVA - Molto adatto per spazi ristretti; per l'esattezza c rullo si muova sul piano orizzontale. Nel dettaglio a parte è illustrata la sezione della guida e

FIG. 3 — PRIMA VERSIONE PER LA RAMPA DI LANCIO - E' formata da una guida in profilato a C e da in due sezioni a cannocchiale. (1) Guida principale lunga fino a 2 metri. (2) Le due sezioni otto di fermo. (3) Le estremità delle zampe e quella inferiore della guida, vanno piantate ne impedisce al razzo di scorrere all'indietro lungo la guida, fino a cadere. (5) Unione tra la g zampe, realizzata con bullone a doppio dado. (6) Particolare della sezione della rampa nel p pia di bulloni per la unione delle zampe. (8) Particolare della posizione del razzo a « tre pie rettangolare.

FIG. 4 — SECONDA VERSIONE DELLA RAMPA DI LANCIO - A destra) traliccio della rampa sostenuto da estremità inferiore. A sinistra) sezione della rampa illustran'e la posizione del razzo: notare l re nella guida di profilato predisposta lungo uno degli spigoli.

FIG. 5 — SCHEMA ELETTRICO DEL SISTEMA DI ACCENSIONE - La lampada spia, spegnendosi avverte c

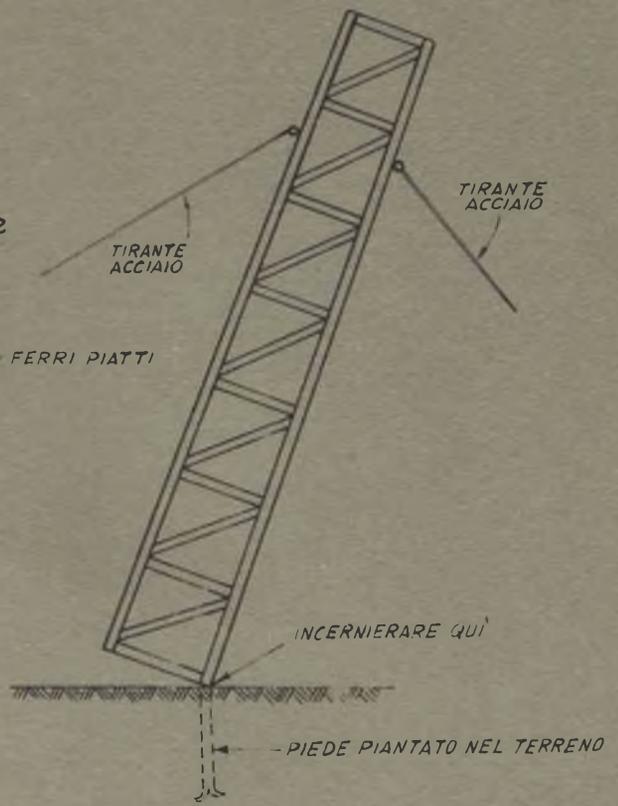
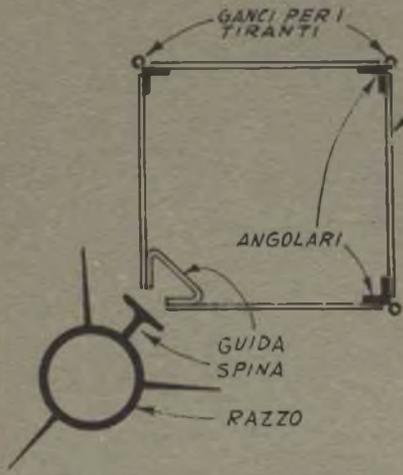
FIG. 6 — DETTAGLI DISPOSITIVO AUTOMATICO PER RICUPERO DEL MISSILE - Tagliati dal calore i fili terminale del corpo del razzo, il conetto stesso si distacca, mettendo allo scoperto il paracadu

3

FIG. 4

GUIDA

Sez. Trasversale



...azione del motore del missile; il dinamometro va acqui-  
dal missile.

ti; per l'esattezza dei rilevamenti è necessario che il car-  
zione della guida entro cui scorrono le ruote del carrello.

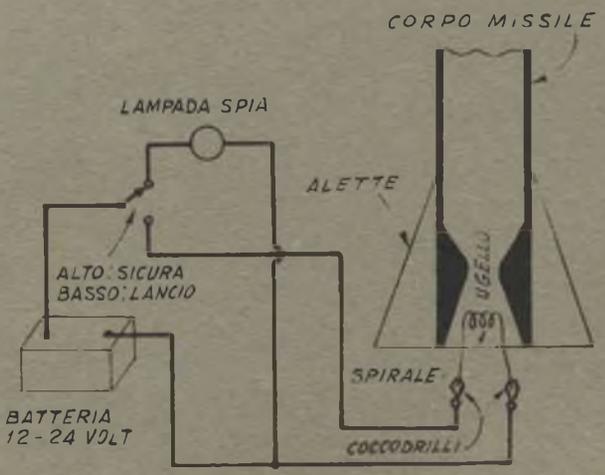
profilato a C e da due zampe di tubo metallico, ciascuna  
2) Le due sezioni delle due zampe con fori per lo spi-  
vanno piantate nel suolo. (4) Bullone trasversale che  
i) Unione tra la guida e l'estremità superiore delle due  
della rampa nel punto indicato nel cerchietto. (7) Cop-  
il razzo a «tre piani di coda» nella guida a sezione

rampa sostenuto da tiranti ed ancorato al suolo con la  
del razzo: notare la spinetta laterale di questo che scor-

gnendosi avverte che l'impianto è pronto per il lancio.

ati dal calore i fili di nylon che trattengono il conetto  
coperto il paracadute e favorendo questo nella apertura.

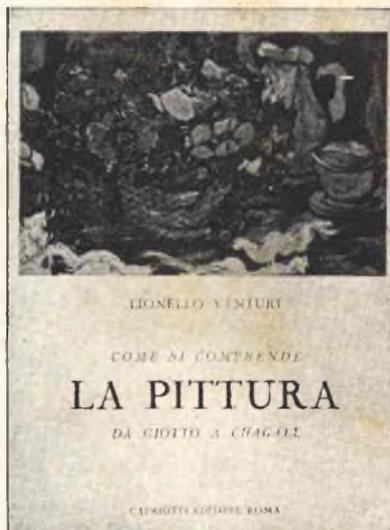
FIG. 5



*Come si comprende* **LA PITTURA**

DA GIOTTO A CHAGALL

di **LIONELLO VENTURI**



È un libro dove i fondamentali problemi della storia e della critica d'arte sono spiegati con singolare efficacia non solo per coloro che desiderano imparare a capire le opere d'arte, ma anche per coloro che a questa comprensione sono già iniziati. Pochi studiosi come **Venturi** sanno cogliere i problemi fondamentali della pedagogia, della storia e della critica d'arte e risolverli praticamente senza abbassarli alla banale e improduttiva volgarizzazione. **Giotto e Simone Martini, Masaccio e Piero della Francesca, Botticelli e Leonardo da Vinci, Raffaello e Michelangelo, Giorgione e Tiziano, Caravaggio e Velazquez, Goya, Ingres, Delacroix, Courbet, Constable, Corot, Manet, Monet, Renoir, Cézanne, Van Gogh, Rouault, Matisse, Picasso, Chagall** e tanti altri celebri artisti sono finalmente spiegati nel loro più intimo significato con la chiarezza che il nostro pubblico desidera.

**Volume in 4°**

**pagine 240**

**L. 2.800**

(con 53 illustrazioni fuori testo, rilegato in piena tela, con sopracoperta a colori)

## IL VERO TECNICO

## GUADAGNA PIÙ DI UN LAUREATO!

*ritagliate, compilate,  
spedite senza franco-  
bollo questa cartolina*

**iscrivetevi dunque subito  
ai corsi per corrispondenza  
della**

**CEDOLA DI COMMISSIONE LIBRARIA**

**Non affrancare**

Francatura a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 180 presso l'Uff. Post. di Roma A.D. Autor. Dir. Prov. P.P. T.T. n. 60811 del 10 - 1 - 1953

**Spett.**

**SCUOLA  
POLITECNICA  
ITALIANA**

**Viale Regina Margherita, 294/A - ROMA**

BITAGLIARE LUNGO QUESTA LINEA

# I VERI TECNICI SONO POCHI PERCIÒ RICHIESTISSIMI!

Con sole 40 lire  
e mezz'ora di studio al giorno  
a casa vostra  
potrete migliorare  
**LA VOSTRA POSIZIONE !**

è facile studiare  
per corrispondenza  
col nuovissimo metodo  
dei

## FUMETTI TECNICI

La **SCUOLA POLITECNICA ITALIANA**  
dona in ogni corso

una completa e moderna  
attrezzatura di laboratorio  
e materiale per  
centinaia di esperienze e montaggi

Ritagliate, compilate,  
spedite senza francobollo questa cartolina

Spett. **SCUOLA POLITECNICA ITALIANA**

Viale Regina Margherita, 294 **ROMA**

Vi prego inviarmi gratis il catalogo del Corso sottolineato :

- |                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| 1 - Radiotecnico          | 6 - Motorista    |
| 2 - Tecnico TV            | 7 - Meccanico    |
| 3 - Radiotelegrafista     | 8 - Elettrauto   |
| 4 - Disegnatore Edile     | 9 - Elettricista |
| 5 - Disegnatore Meccanico | 10 - Capo Mastro |

Cognome e nome .....

Via .....

Città ..... Prov. ....

Facendo una croce **X** in questo quadratino  vi comunico che desidero ricevere anche il 1° Gruppo di lezioni del corso sottolineato contrassegno in L. 1750 tutto compreso (L. 1440 per Radiotecnico, L. 3200 per Tecnico TV). **Ciò però non mi impegnerà per il proseguimento del Corso.**

RITAGLIARE LUNGO QUESTA LINEA