

# "a" SISTEMA

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

ANNO XV - Numero 6 - Giugno 1963

Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III

**CON MODICA SPESA  
POTRETE ALLUNGARE  
IL VOSTRO TELEBIETTIVO**



L. 200

**CONOSCERE E RIPARARE IL TELEVISORE (parte VI)  
SINTONIZZATORE A MODULAZIONE DI FREQUENZA  
RICEVITORE DI ELEVATE CARATTERISTICHE**

## ELENCO DELLE DITTE CONSIGLIATE AI LETTORI

### BERGAMO

**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.  
Porti sconti ai lettori.

### COLLODI (Pistola)

**F.A.L.I.E.R.O.** - Forniture: Altoparlanti, Lamierini, Impianti Elettronici, Radioaccessori, Orizzontizzatori.  
Sconto del 20% agli abbonati. Chiedeteci listino unendo franco bollo.

### 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.

### TORINO

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

### LIVORNO

**DURANTI CARLO** - Laboratorio autorizzato - Via Magenta 67 - Si forniscono parti staccate di apparecchiature, transistori, 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.

### MILANO

**DITTA FOCHI** - Corso Buenos Aires 64 - Modellismo in genere

- scatole montaggio - disegni - motorini - accessori - riparazioni.

Sconti agli abbonati.

**MOVO** - P.zza P.ssa Clotilde 8 - Telefono 664836 - La più completa organizzazione italiana per tutte le costruzioni modellistiche. Interpellateci.

### 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 MODELLISMO**  
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.

### ANCONA

**ELETTROMECCANICA DONDI LIVIO**  
Via R. Sanzio, 21. Avvolgimenti motori elettrici e costruzione autotrasformatori e trasformatori. Preventivi e listino prezzi gratis a richiesta.

Sconto 15% agli abbonati e 10% ai lettori di «Sistema A».

## MODELLISTI! HOBBYSTI! ATTENZIONE!!!

**E' USCITO IL NUOVO CATALOGO "AEROPICCOLA N. 32"**



La più grande e importante Rassegna del Modellismo Europeo 44 pagine più copertina a colori.

*Nuove scatole di premontaggio - Nuovi modelli volanti - Nuovi modelli navali - Radiocomandi novità - Disegni costruttivi - Materiali speciali - Legno di balsa in tutte le pezzature - Attrezzature per hobbyisti e modellisti - Libri e manuali.*

COSTA SOLAMENTE CENTO LIRE

RICHIEDETE IL CATALOGO N. 32 E RIMARRETE ENTUSIASTI

Non aspettate che si esaurisca inviateci richiesta allegando 100 Lire in francobolli oppure a mezzo vaglia

**A E R O P I C C O L A**  
Torino - Corso Sommeiller n. 24 - Torino

## IL SISTEMA "A"

COME UTILIZZARE I MEZZI E IL MATERIALE A PROPRIA DISPOSIZIONE

ANNO XV

GIUGNO 1963 - N.

6

## SOMMARIO

Caro lettore	pag. 402
Ellissografo, apparecchio per disegnare Ellissi perfette	» 403
Salvadanaio animato per incoraggiare i più piccoli al risparmio	» 405
Cose fare quando fondono i fusibili all'avviamento del motore	» 408
Prezzi e fonti di approvvigionamento per le resine poliestere e Materiali affini	» 415
I teleobiettivi nella fotografia di 35 mm.	» 417
Il doppietto telescopico	» 418
L'obiettivo telescopico usabile con alcune limitazioni	» 419
L'ottica fotografica a lunga focale	» 420
Il teleobiettivo	» 421
Con meno di mille lire potete allungare il vostro teleobiettivo	» 422
Costruitevi un teleobiettivo da 700 mm. F = 1:25	» 425
L'angolo Alta fedeltà - Il complesso giradischi	» 426
<b>Conoscere e riparare un televisore:</b> (Continuaz. dal numero precedente)	
Antenne per UHF	» 431
Ricevitore di elevate caratteristiche	» 446
Voltmetro elettronico Mod. EICO 222	» 455
Sintonizzatore a modulazione di frequenza	» 462
Come realizzare un plastico ferroviario tascabile	» 668
Io ti insegno come	» 474
L'Ufficio tecnico risponde	» 476
Avvisi per cambio materiali	» 480
Avvisi economici	» 480

**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 Monte S. Genesis 21 - Telefono 6883541.

**"SISTEMA A"**  
UNA NUOVA MANIERA DI PARLARE  
CON MODICA SPESA POTRETE ALLUNGARE IL VOSTRO TELEOBBIETTIVO

**CONOSCERE E RIPARARE IL TELEVISORE**  
SINTONIZZATORE A MODULAZIONE DI FREQUENZA  
RICEVITORE DI ELEVATE CARATTERISTICHE

Abbonamento annuo . . . . . L. 2.200  
Semestrale . . . . . L. 1.150  
Estero (annuo) . . . . . L. 2.600  
Direzione Amministrazione - Roma - Via Cicerone, 56 - Tel. 380.413 - Pubblicità: L. 150 a mm. colon. Rivolgersi a: E. BAGNINI Via Rossini, 3 - 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,

in questo numero troverai un articolo sui tele-obiettivi, che riteniamo riscuoterà grande interesse fra gli appassionati di fotografia.

Nel campo dell'elettronica, oltre al ricevitore di elevate prestazioni e al sintonizzatore per modulazione di frequenza, già annunciati il mese scorso, pubblichiamo la seconda puntata dalla "Rubrica dell'alta fedeltà", dedicata al complesso giradischi, ed iniziamo inoltre una nuova rubrica, nel corso della quale andremo a presentare, illustrandone obiettivamente le caratteristiche, gli strumenti di misura che possono essere realizzati avvalendosi delle scatole di montaggio esistenti in commercio. E' di turno questo mese un voltmetro elettronico, la cui utilità è nota a tutti i dilettanti e professionisti.

Ai numerosi lettori che si sono dimostrati interessati al campo delle materie plastiche dedichiamo delle indicazioni pratiche di grande utilità. Ritourneremo inoltre presto sull'argomento, per illustrare altre interessanti applicazioni delle resine poliestere.

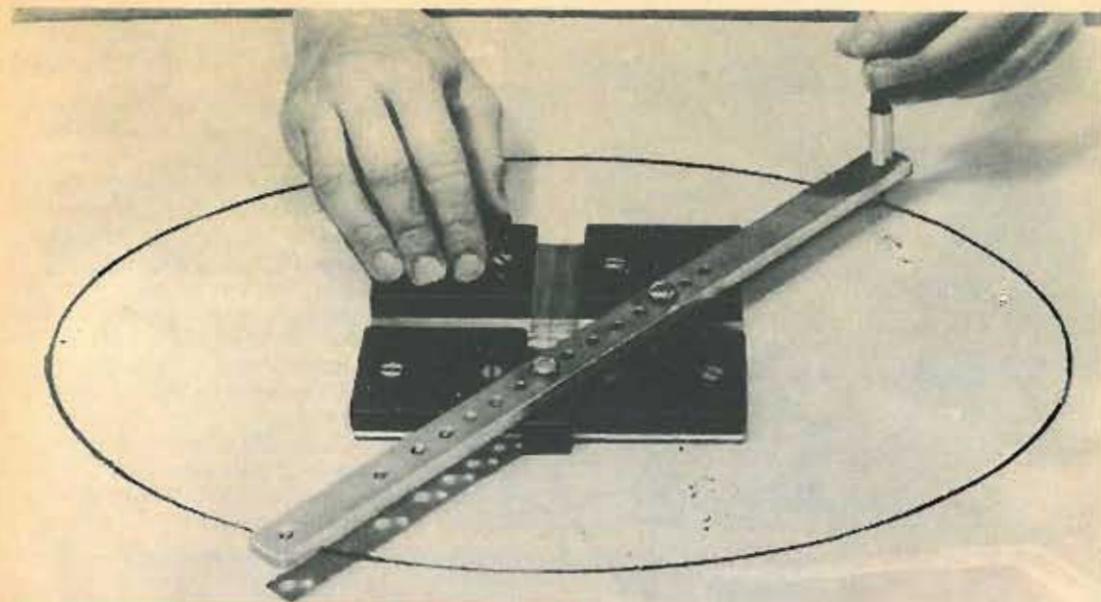
Nel prossimo numero termineremo l'esauriente trattazione sui televisori, che ha riscosso grande successo. Fra gli altri articoli pubblicheremo un originale progetto di livella elettronica, che consente di mettere in piano, "ad orecchio", elementi costruttivi posti in parti difficilmente raggiungibili ad occhio. Sempre nel settore dell'elettronica pubblicheremo un semplice trasmettitore, nonché un interessante circuito di amplificatore B.F. a transistori senza trasformatore.

Agli appassionati della pesca e dell'osservazione subacquea dedicheremo un'interessante lampada sottomarina di elevata potenza. Gli aeromodellisti troveranno un articolo che riassume le più moderne tendenze nel progetto e nella messa a punto dei modelli acrobatici radio-comandati, con fotografie e disegni dei più famosi modelli del mondo.

Completeranno il numero altri articoli, di cui sarebbe troppo lunga l'elencazione.

Terminiamo augurando "buone vacanze" a coloro fra i nostri lettori che hanno scelto il mese di giugno per ritemperare lo spirito ed il corpo dalle fatiche del lavoro e dello studio.

LA DIREZIONE



## ELLISSOGRAFO

### apparecchio per disegnare ellissi perfette

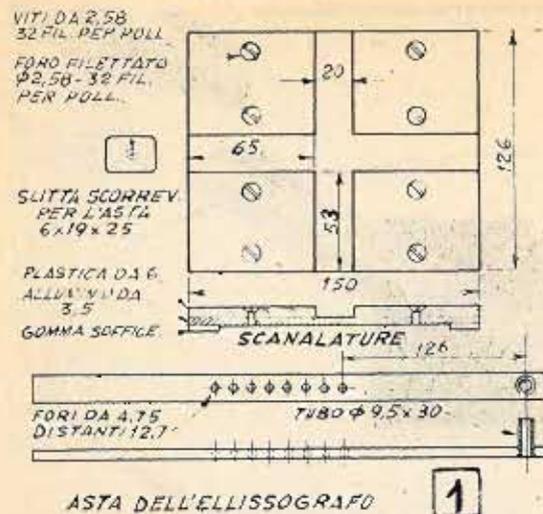
Disegnare un'ellisse con una funicella o per punti è lungi dall'essere un sistema ideale per avere un disegno perfetto e ciò darà sempre dei risultati mediocri, e quasi sempre lontani dalla precisione. L'apparecchio di cui vi presentiamo la costruzione, di cui fra l'altro è di facile esecuzione e di modica spesa, richiede soltanto la precisione nella costruzione dei diversi pezzi e nemmeno una copiosa attrezzatura meccanica, in quanto per la costruzione stessa è adoperato del lamierino plastico e della lamiera di alluminio, perciò materiali di facile lavorazione, ma ad apparecchio montato avrete uno strumento della massima precisione e stabilità, che vi sarà utile per qualsiasi necessità che può essere per lavori in meccanica, come anche per lavori artistici in disegno.

L'ellisse viene delineata infatti dal movimento di una punta, fissata su slitte lungo l'asse minore o maggiore e non vi è una dimensione specifica per il tracciato di guida, ma evidentemente la lunghezza del tracciato limita la grandezza dell'ellisse, perciò se interessa avere dei tracciati più ampi di quelli riportati nei nostri disegni, occorre aumentare la lunghezza dei tracciati degli assi mino-

ri e maggiori e di conseguenza anche delle base.

La base deve essere di lamiera di alluminio dello spessore di mm. 3,5, ma potrebbe essere anche di compensato da mm. 6, se perfettamente lucidato e riquadrato, e delle dimensioni di mm. 152 x 127,, su cui fisserete ai rispettivi angoli i quattro rettangoli di laminato plastico dello spessore di 5 mm., fissandoli alla sottostante base con viti del diametro di mm. 2,58 (32 filetti per pollice). Le misure di detti rettangoli sono di mm. 67 x 54, in modo che rimanga uno spazio di mm. 19 nella guida trasversale ed orizzontale, e che le suddette siano perfettamente a squadra.

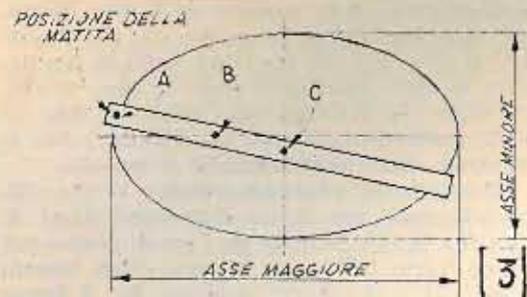
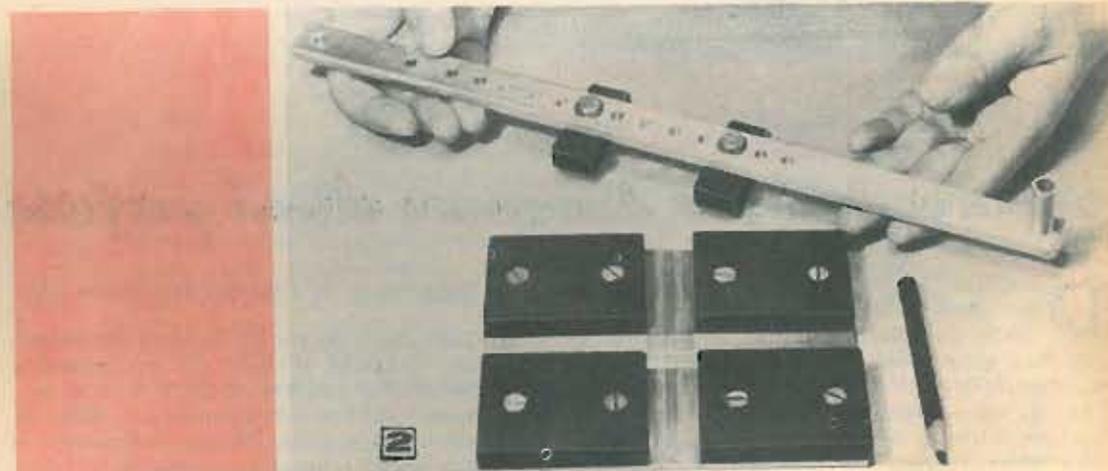
Ritagliate da materiale plastico le due slitte scorrevoli per l'asta delle dimensioni di mm. 6 x 19 x 25, facendo un foro al centro per il passaggio della vite filettata della misura e dei filetti che avete adoperato per il fissaggio dei quattro rettangoli, arrotondate gli angoli di dette slitte e provate le stesse lungo gli assi maggiore e minore in modo che avvenga uno scorrimento perfetto e senza giuoco, perché questo ultimo da luogo senz'altro ad avere delle ellissi non perfette. Incollate inoltre quattro tamponcini di gomma soffice sul sotto della base di alluminio o di com-



pensato perché non avvenga lo scivolamento, evitando così di annullare un lavoro per lo spostamento della base.

L'asta dell'ellissografo viene ottenuta da una barretta di alluminio di mm. 6x19x355, e su una estremità della barretta praticate un foro per un tubo di alluminio del diametro di mm. 9,5, lungo circa 3 centimetri, e saldate lo stesso in modo stabile. Un pezzetto di dipolo di antenna TV ha il foro adatto per l'inserzione di una matita. A circa mm. 140 dal foro della matita praticate una serie di fori del diametro di mm. 4,8, distanziati da mm. 12,5 l'uno dall'altro, e questi fori vi serviranno per l'introduzione di viti da mm. 2,58 con passo da mm. 0,2.

I disegni e le foto che illustrano il presente articolo saranno molto più efficienti della spiegazione per la costruzione dei relativi pezzi e del loro montaggio, ma ad ogni modo



Distanza da A (matita) a C (blocco scorrevole)  
=  $\frac{1}{2}$  asse maggiore.

Distanza da A (matita) a B (blocco scorrevole)  
=  $\frac{1}{2}$  asse minore.

Per tracciare un'ellisse di cm. 25,4 x 35,5

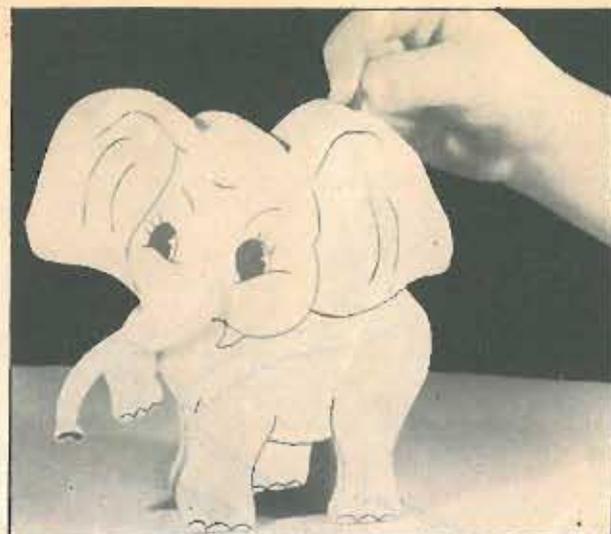
« A » - « C » dovrebbe essere cm. 17,78

« A » - « B » dovrebbe essere cm. 12,70

perché l'apparecchio corrisponda in pieno alle vostre necessità e che la precisione nel lavoro sia perfetta, dobbiamo darvi alcuni accorgimenti nella esecuzione del montaggio per controllare che non vi sia nessun giuoco tra i pezzi montati, perciò quando l'apparecchio è completamente montato, i blocchetti dovrebbero poter muoversi entro le guide in modo facile e scorrevole. Una rondella piatta, messa fra l'asta di alluminio e le due linee rettilinee, eviterà che la barretta sfregi contro i pezzi del tracciato, mentre se volete ottenere ellissi di varie dimensioni, potrete praticare altri fori sull'asta di alluminio.

Avrete così un'apparecchio che si può dire professionale, di una spesa così minima in confronto ad apparecchi in commercio e che sarà atto a qualsiasi lavoro di precisione, purché siano rispettate tutte le misure e mezzi che vi abbiamo dettato.

## SALVADANAIO ANIMATO PER INCORAGGIARE I PIU' PICCOLI AL RISPARMIO

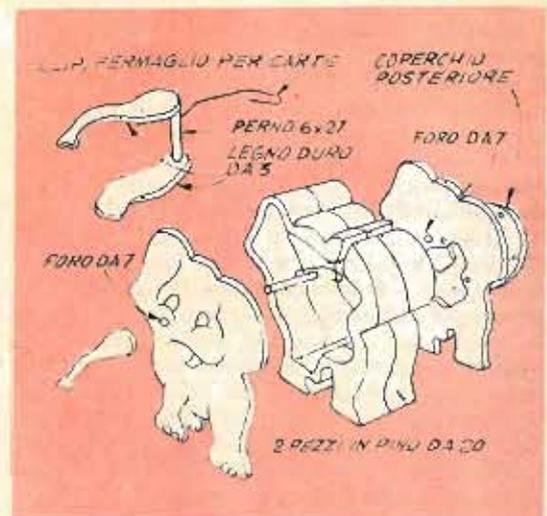


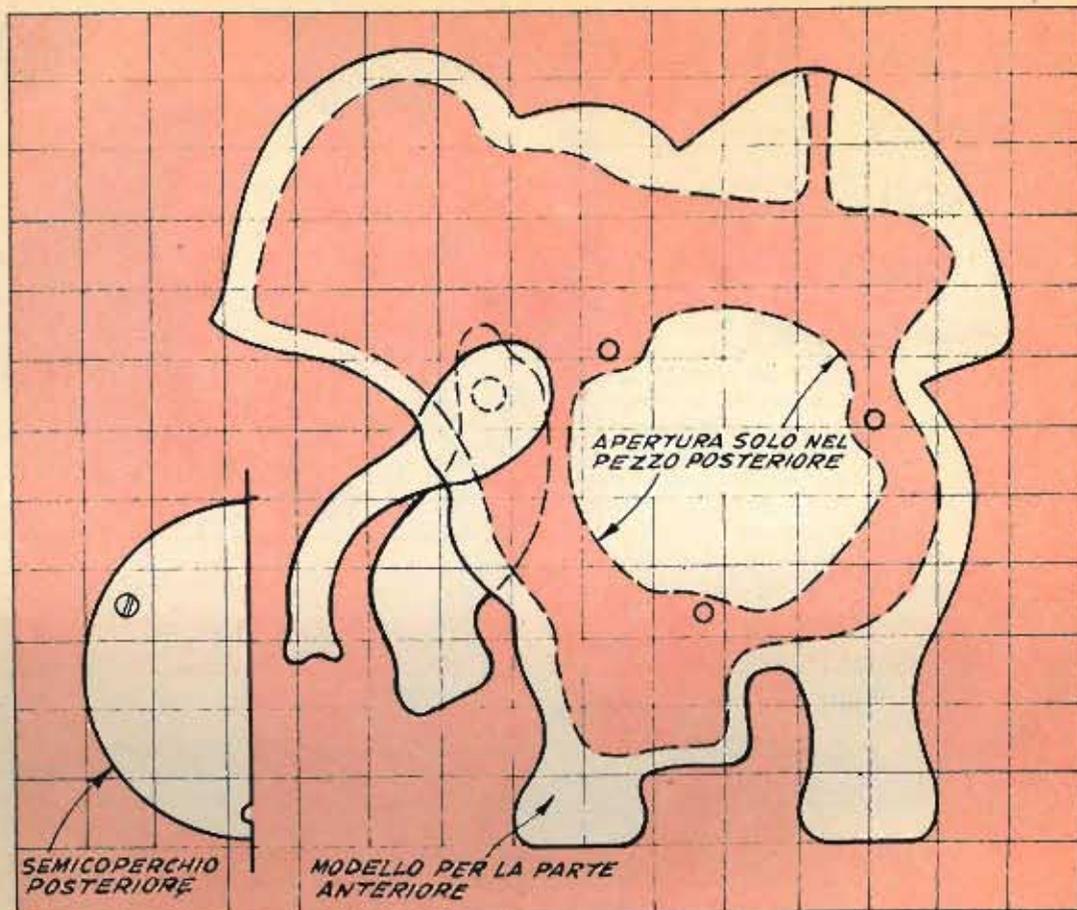
La costruzione di questo semplice ed originale salvadanaio desterà la meraviglia dei vostri piccoli ed incoraggerà gli stessi al risparmio, in quanto lo stesso effettua un movimento, che dobbiamo interpretare come ringraziamento, ogni volta che nel vano apposito viene gettato una moneta. Detto movimento è dato da una specie di bilanciere che è collegato alla proposcide ed al piede destro, in modo che il passaggio della moneta, la stessa sposta un piccolo gancio posto su un perno di legno che attraversa tutto il corpo dell'animale, e lo stesso fa muovere sia il piede che la proposcide.

Per la sua costruzione è necessario un seghetto da traforo sia a mano che meccanico in quanto ci sono da seguire delle sagomature interne ed esterne, nonché un semicoperchio posteriore e la sagoma di una proposcide e di una zampa, ma il lavoro stesso è nella massima facilità in quanto le sagomature stesse sono pressoché uguali per quanto riguarda le interne e la posteriore, mentre quella anteriore di differenza dalle altre.

Dal disegno retinato disegnate la figura nella giustezza che più credete opportuno, ma che vi consigliamo non superiore a 14 centimetri di base per 16 di altezza, da un pezzo di legno duro di  $\frac{1}{2}$  centimetro, che è rappresentata nel disegno con la riga esterna e che

figura la testa e le due zampe anteriori; da due pezzi di legno duro fate il corpo dell'elefante nella sagomatura indicata nella linea esterna, e la sagomatura dell'interno come indicato con linee tratteggiate, e per questo lavoro adoperate due pezzi di legno dello spessore di cm. 2, e sempre della stessa sagomatura, con legno duro di mm. 30, in cui farete il quarto pezzo con l'apertura interna come indicato nel disegno con linee tratteggiate.





Provvedete, quindi, ad un semimontaggio mettendo insieme i pezzi e nel punto stabilito che deve andare la proposcide, fate un foro di circa 7 mm. che attraversi in linea retta tanto il primo che il secondo pezzo, che serve come perno per far muovere il piede e la proposcide, indi provvedete alla sagomatura di questi due pezzi e fissateli ad un perno di legno di mm. 6 di diametro, lungo mm. 27, come indicato nella figura, quindi potrete cominciare a fissare con colla le due parti interne, ed applicare un fermacarte di metallo (clips) sul tondino del piede e della proposcide, piegandolo nel modo indicato e cioè che con la congiunzione che avviene della parte anteriore con le due parti interne, lo stesso fermacarta vada ad ostruire l'apertura interna sul dorso dell'elefante. Sagomate a giustezza sia il semicoperchio posteriore come il coperchio posteriore, fermate con colla la par-

te anteriore ai due pezzi, facendo osservazione che la parte bilanciata sia bene centrata ed finite con fermare i pezzi posteriori con tre viti, nei posti indicati nel disegno.

Come rifinitura dovete soltanto dare una mano o due di grigio scuro, dipingere gli occhi molto grandi, che abbiano un senso caricaturale, alcuni tratti in nero (vedi foto) e le zanne e le unghie degli zoccoli in smalto bianco.

Secondo la vostra competenza artistica avrete in più o meno un piccolo sopramobile di grazioso aspetto, ma che desterà più che altro la meraviglia dei vostri piccoli, in quanto lo stesso farà il movimento di alzare la proposcide e la zampa, appena sarà gettato nella fessura superiore qualche moneta, che cadendo sul bilanciante sposta i due pezzi. Per l'estrazione delle monete dal vano interno basta svitare la parte posteriore.

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

1. — Tutti i lettori indistintamente possono collaborare con progetti di loro realizzazione, consigli per superare difficoltà di lavorazione, illustrazioni tecniche artigiane, idee pratiche per la casa, l'orto, il giardino, esperimenti scientifici realizzabili con strumenti occasionali, eccetera.
2. — Gli articoli inviati debbono essere scritti su di una sola facciata dei fogli, a righe ben distanziate, possibilmente a macchina, ed essere accompagnati da disegni che illustrino tutti i particolari. Sono gradite anche fotografie del progetto.
3. — I progetti accettati saranno in linea di massima compensati con lire 3.000, riducibili a 1.000 per i più semplici e brevi ed aumentabili a giudizio della Direzione, sino a lire 20.000, se di originalità ed impegno superiori al normale.
4. — I disegni eseguiti a regola d'arte, cioè tali da meritare di essere pubblicati senza bisogno di 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



## 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 Cleerone, 56 Roma inviando importo anticipato di Lire 250 - Franco di porto**

## COSA FARE QUANDO FONDONO I FUSIBILI ALL'AVVIAMENTO DEL MOTORE

I circuiti elettrici delle case di abitazione subiscono spesso forti sovraccarichi ed anche dei corti-circuiti, soprattutto a causa dell'aumentato numero degli apparecchi di utilizzazione, specie se elettrodomestici od utensili azionati da motori di una certa potenza, per lavori che sviluppate nella vostra casa, sia occasionalmente come per un'attività artigianale o semi-artigianale.

Un motore elettrico, per il modo in cui richiede corrente, differisce dalla maggior parte degli altri apparecchi elettrici, infatti il rotore del motore, quando non gira, agisce di certo qual modo come un corto-circuito, da-

to che la corrente non scende al valore stabilito, fino a che il motore non abbia raggiunto la velocità di regime. Il motivo di tutto è che un motore dipende dall'azione del rotore, il quale girando sviluppa una forza contro-elettromotrice, che si oppone all'afflusso di corrente nell'avvolgimento dello statore, e la limita al valore richiesto. Anche se sulla targhetta vi è indicato che il motore ha un assorbimento di soli 5 ampère, esso può richiedere ben dieci volte tale valore appena affacciato alla linea di alimentazione, e con ciò evidentemente, qualunque cosa che ad un certo dato momento rallenti o fermi un mo-

OGNI MOTORE DEVE AVERE UNA PROPRIA VALVOLA DI PROTEZIONE A FUSIBILI.



L'installazione di una valvola a fusibili nei pressi del motore, è una saggia precauzione specialmente se si tratta di motore che va spesso soggetto a sovraccarichi. Il fusibile deve essere messo in serie col filo caldo, cioè col filo che porta corrente. Se il motore viene allacciato alla linea di alimentazione per mezzo di cordoncino munito di spina, la stessa deve essere polarizzata, onde essere sicuri che il fusibile sia in serie con la spina che collega il filo caldo.

SEBBENE CIO' POSSA ANCHE ESSERE UN VERO SEGNALE DI PERICOLO PER IL MOTORE, PIU' SPESSO TRATTASI DI INCONVENIENTI CHE POSSONO ESSERE FACILMENTE ELIMINATI.



tore in funzione, comporterà un richiamo considerevole di corrente.

Nella maggioranza dei casi il mistero della fusione delle valvole avrà la sua spiegazione, se ricorderete semplicemente che un motore fermo o con lenta rotazione è praticamente un corto-circuito, ed in questi casi il fusibile si fonde come avviene quando col seghetto o con altro utensile da lavoro, cortocircuitate i due fili del cordoncino che alimentano il circuito.

I fusibili delle comuni valvole, che servono per proteggere i circuiti delle installazioni domestiche non possono resistere che a brevissimi sovraccarichi, se poi il circuito è già carico in conseguenza dell'utilizzazione di altri motori o di altri apparecchi, il margine di sopportazione è ancora minore, mentre le abitazioni protette da interruttori automatici di massima corrente, sono meno soggette a simili inconvenienti; nè tanto vale di potere impiegare fusibili di maggiore amperaggio, perché così facendo potrebbe crearsi una situazione peggiore: potreste infatti provocare un principio d'incendio o fare bruciare il motore.

Fortunatamente esistono varie soluzioni più o meno atte allo scopo, alcune delle quali di facilissima realizzazione: una di queste consiste nell'allacciare alcuni degli apparecchi utilizzatori di corrente su altri circuiti di derivazione, invece di concentrare tutti gli apparecchi a forte consumo su una sola derivazione, altra soluzione può essere quella di evitare l'utilizzazione contemporanea di tutti gli apparecchi allacciati allo stesso circuito di derivazione.

I fusibili a tempo rappresentano però la migliore soluzione fra le tante di facile realizzazione, e tali fusibili (che possono essere adattati facilmente entro le normali bussole) sono calcolati in modo da sopportare sovraccarichi temporanei. Come tutti i buoni fusibili, anch'essi fondono se la loro capacità è superata dalla durata del tempo, ed inseriti nella scatola principale essi evitano l'inconveniente di sostituire ogni volta i fusibili delle singole derivazioni all'avviamento dei motori ad esse allacciati.

Per maggiore comodità e migliore protezione, potrete applicare i fusibili a tempo nei singoli circuiti dei motori, e questi sono in vendita in varie dimensioni in relazione al carico dei più comuni tipi di motore. Un fusibile con la stessa portata di corrente prevista per il motore (o leggermente più elevata) può sopportare i normali carichi di avviamento, ed in caso di sovraccarico del motore o di avaria meccanica, il fusibile salterà prima che il motore ne sia seriamente danneggiato.

Le norme che vincolano l'installazione di un determinato circuito elettrico per l'alimentazione di motori, raccomandano che i fusibili, per ogni singolo motore, siano installati sul filo di fase della linea di alimentazione (mai su quello di ritorno) e se il motore deve essere allacciato alla linea per mezzo di una spina, anziché esservi collegato permanentemente, la spina deve essere polarizzata (normalmente spina tripolare), altrimenti vi è la possibilità del 50% di inserire il fusibile sul filo di ritorno; occorre tenere presente che il fusibile non avrebbe efficacia qualora il circuit-



Molti motori hanno incorporati dispositivi di protezione contro sovraccarichi in tal caso, se il motore cessa di funzionare per sovraccarico, eliminare la causa, lasciate raffreddare e premete nuovamente il bottone per la messa in marcia.



2

to del motore fosse completato con un filo a massa.

Guasti meccanici possano pure far saltare i fusibili e creare difficoltà per l'avviamento dei motori, ed il problema comune è quello rappresentato dal commutatore centrifugo di avviamento un po' pigro o che rimane bloccato. I motori più grossi per uso domestico sono del tipo monofase ad induzione, i quali per l'avviamento hanno bisogno di un avvolgimento sussidiario (posto in parallelo col principale), ed una volta che sia stata raggiunta la velocità del 75% circa, della velocità di regime, l'avvolgimento sussidiario non serve più e viene disinserito automaticamente dal commutatore centrifugo. Se questo commutatore non dovesse eventualmente "chiudere" quando il motore viene arrestato, la prossima volta che voi attaccate il motore, quest'ultimo non si avvierà e, se non salta il fusibile, si brucierà l'avvolgimento del campo ruotante, se invece, il commutatore centrifugo non dovesse "aprire" quando il motore raggiunge velocità, in questo caso si brucierà l'avvolgimento ausiliario di avviamento.

I fusibili della scatola principale non garantiscono una sufficiente protezione contro

questi pericoli, mentre la valvola individuale, se di spessore calcolato e correttamente inserita nel circuito, salvaguarderà il motore e vi darà anche la possibilità di correggere il difetto del commutatore, eseguendo la necessaria pulizia al suo meccanismo.

Una buona parte degli inconvenienti che presentano i motori sono dovuti a cinghie troppo tese o rapporti di trasmissione troppo elevati, mentre cuscinetti consumati o secchi (malattia comune dei vecchi motori con cuscinetti a bussola) creano una situazione simile, con la conseguenza di avere un motore di lento avviamento, che impiega troppo tempo per raggiungere la velocità di lavoro o che non può mai raggiungere tale velocità. Una lubrificazione regolare, cinghie meno tese e rapporti di trasmissione meno elevati, possono risolvere la maggior parte di questi problemi.

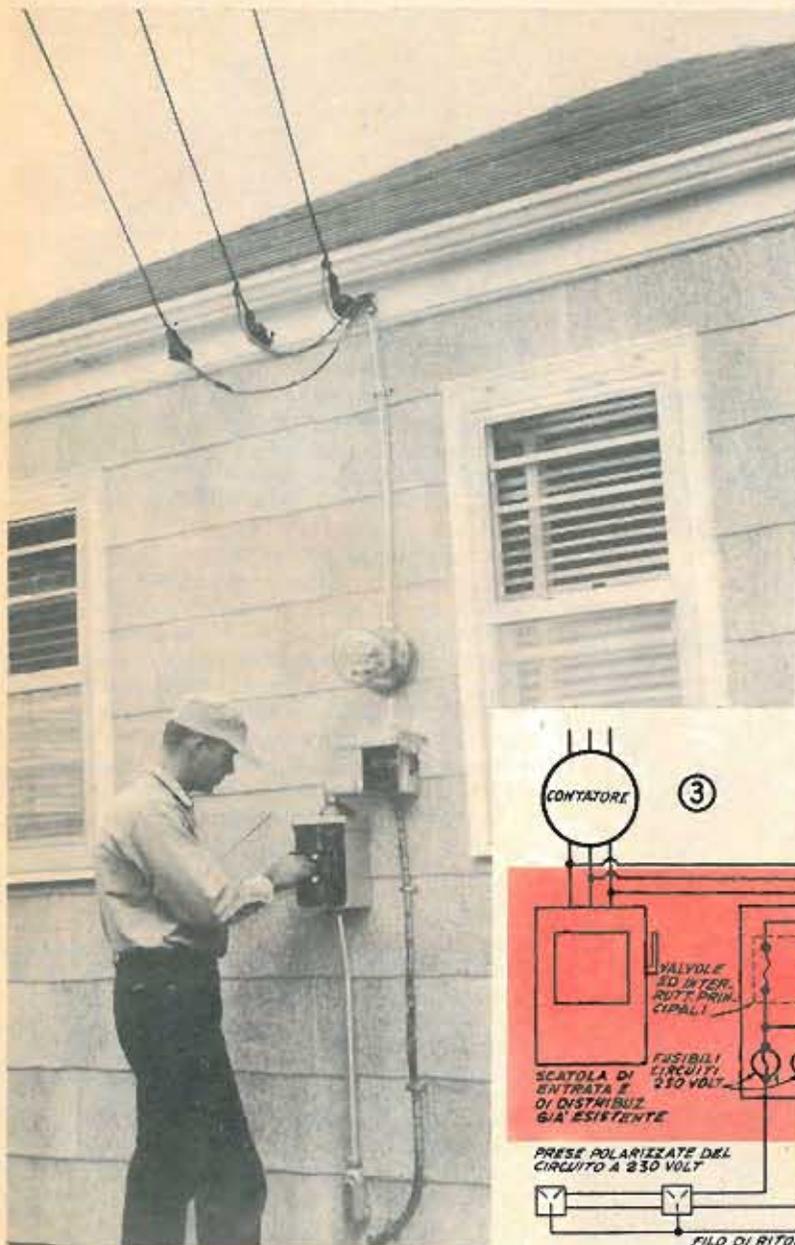
Dovendo acquistare o sostituire un motore, occorre avere l'avvertenza di scegliere un motore con potenza commisurata a quella massima continuativa della macchina che esso deve azionare, perché un motore non adatto al carico, oltre a costarvi di più per consumo di energia elettrica, può essere causa di frequenti noie, così pure un motore di po-

tenza inadeguata, che apparentemente può andare bene come rendimento, ma per lo stesso lavoro consuma di più e procurerà noie più frequenti. Il carico di avviamento è molto importante agli effetti della scelta del motore, e con un carico di avviamento leggero

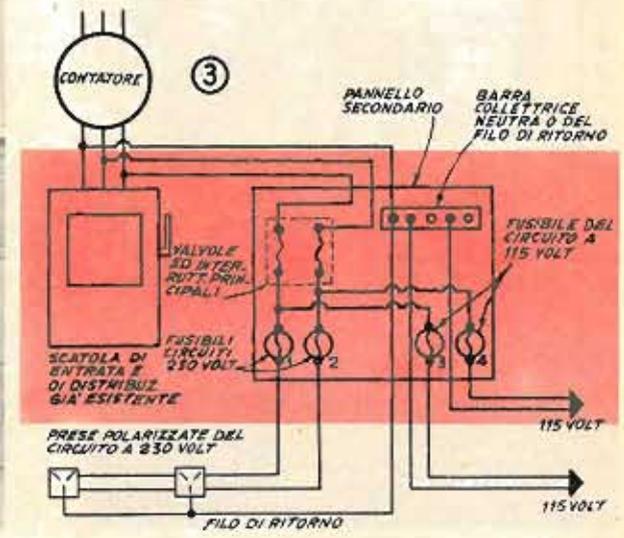
può andare bene anche un motore di tipo più economico.

I motori a sfasamento ed a capacità, sono i più comuni per usi domestici, apparentemente sono simili, ma differiscono per quanto riguarda il rendimento e la coppia di av-

SE L'IMPIANTO PER LE VOSTRE UTILIZZAZIONI ELETTRICHE DOMESTICHE, NON E' PIU' SUFFICIENTE, ECCO QUELLO CHE DOVETE FARE.



Se l'entrata della forza motrice è a tre conduttori ed il sistema a bifase, potrete normalmente disporre di forza motrice per un quadro di distribuzione secondario. I circuiti esistenti vengono lasciati indisturbati ed il nuovo quadro deve portare l'interruttore generale, le valvole, le cassette di distribuzione a 115 e 230 volt, in base al numero dei circuiti desiderati. Il diagramma sopra riportato rappresenta uno schema generico.





viamento. I motori a sfasamento di corrente, i più economici, sono i più comunemente usati per macchine operatrici di facile avviamento, come ventilatori, lava-stoviglie, ed asciugabiancheria ecc., di cui l'avviamento di questo tipo di motore, fornisce solo una volta e mezzo la coppia a piena potenza e richiama una corrente molto alta di avviamento se incontra molta opposizione per l'entrata in funzione. I motori a capacità, hanno una coppia di avviamento molto più forte e corrente di avviamento più bassa, perciò questo tipo di motore fornisce una potenza meccanica più

elevata per Watt, allorché è avviato. Esso prende il nome da un condensatore di grande «capacità», collegato in serie con l'avvolgimento di avviamento. Il condensatore fa sì che la stessa corrente lavori più rigorosamente migliorando la relazione di lavoro fra gli avvolgimenti del motore, ed avendo una corrente di avviamento minore in proporzione al carico, il motore a capacità, darà meno noie per quanto concerne i fusibili.

Accessori applicati al motore, possono talvolta risolvere scabrosi problemi relativi ai fusibili, ed il segreto sta nell'aumentare l'efficienza dell'avviamento del motore sia elettricamente, sia meccanicamente o in ambedue i modi; per esempio: collegando un condensatore in serie coll'avvolgimento di avviamento di un motore a corrente sfasata, potete conferire ad esso parte delle caratteristiche di facile avviamento proprie di un motore a capacità. Condensatori standard per motori potranno essere acquistati presso Officine di riparazione di motori elettrici e presso negozi di elettricisti.

La capacità, misurata in microfarad non è mai critica, se non è troppo bassa, per avere avviamenti efficienti, ed una capacità di 80 mfd (o superiore) può andare bene per quasi tutti i motori con potenza minore di 1 HP, verificando sempre che il voltaggio indicato sia almeno di 115 V (o 230 V) prescritto per il vostro motore.

L'installazione di un innesto centrifugo fra il motore ed il suo carico, può ovviare alcuni problemi riguardanti l'avviamento, dato che detto innesto può fare sì che il motore possa raggiungere velocità prima di essere

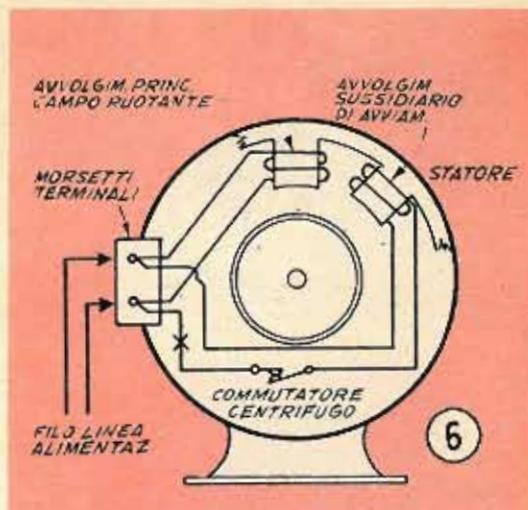
collegato al suo carico, ed innesti centrifughi, tolti dopo lungo uso da lavatrici automatiche, possono essere applicati efficacemente per attrezzare motori più piccoli, più leggeri, più economici.

La fusione delle valvole è un sintomo di circuiti sovraccarichi o pesantemente carichi, ed un motore a lenta rotazione o macchine operatrici a lento riscaldamento, rivelano una condizione di basso voltaggio. Quando questa lentezza concerne un motore singolo comandato da interruttori a distanza o multipli (come nel caso di aperture di grosse serracinche o grandi porte metalliche), l'inconveniente è dovuto probabilmente a caduta di potenziale nella linea, eccessivamente lunga dell'interruttore, e ciò può essere ovviato con un avviatore (Starter) esterno. L'avviatore chiamato comunemente starter, dovrebbe essere installato il più vicino possibile al motore e collegato ad una derivazione locale, in modo che la corrente fa un giro molto breve per giungere al motore attraverso i contatti del relè dello starter. Gli interruttori per l'avviamento e l'arresto che comandano il relè, possono essere posti a qualsiasi distanza, per il fatto che il relè a bisogno di pochissima corrente, per cui potete utilizzare anche per gli interruttori situati a grande distanza, cordoncino leggero, senza preoccuparvi per la caduta di potenziale.

Se le vostre macchine operatrici sono molte o se intendete aggiungere altri motori ai vostri circuiti già carichi, la soluzione migliore sarà quella di montare un'altro pannello per la distribuzione della forza motrice, e cioè di un quadro di manovra per la distribuzione della corrente, e prendendo la corrente all'uscita del contatore, potete disporre i collegamenti adatti per l'alimentazione delle vostre macchine operanti a distanza e nella vostra officina.

Se intendete installare un quadro secondario, sarà bene che tale quadro sia predisposto per la tensione di 230 volt; l'installazione a 230 V richiede solo un filo in più, e le derivazioni possono essere sia a 230 V che a 115 V.

Con poche uscite per i 230 V, voi potete alimentare sia i vecchi che i nuovi motori. Motori ed altri apparecchi utilizzatori di corrente con tensione di 230 V, assorbono circa la metà della corrente assorbita (con lo stesso lavoro) con tensione di 115 volt, di conseguenza, i fili conduttori possono andare bene per un carico di lavoro doppio, e ciò significa, fra l'altro, che la distanza da una sorgente di corrente può essere aumentata senza pericolo di

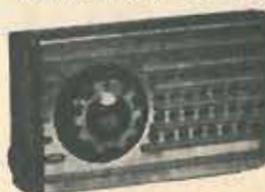


Il diagramma mostra come vengono collegati i due circuiti, principale e secondario, per creare una corrente sfasata. Dopo che il motore ha preso velocità un commutatore centrifugo disinnesta il circuito ausiliario.



Disponendo di un'officina con parecchi utensili azionati elettricamente, è consigliabile montare il quadro secondario nell'officina stessa, con le derivazioni per i singoli motori.

SCATOLE DI MONTAGGIO



a prezzi di reclame

SCATOLA RADIO GALENA con cuffia L. 2.100

SCATOLA RADIO A 2 VALVOLE con altoparlante L. 6.900

SCATOLA RADIO AD 1 TRANS. con cuffia L. 3.900  
 SCATOLA RADIO A 2 TRANS. con altop. L. 5.400  
 SCATOLA RADIO A 3 TRANS. con altop. L. 6.800  
 SCATOLA RADIO A 5 TRANS. con altop. L. 10.950  
 MANUALE RADIO METODO con vari praticissimi schemi L. 800

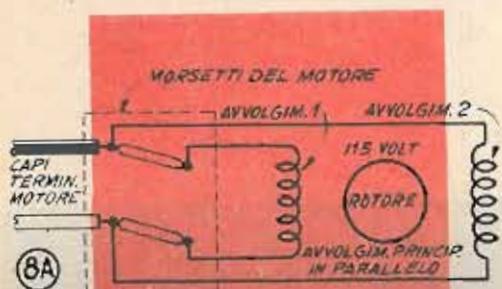
Tutte le scatole di cui sopra si intendono complete di mobiletto, schema pratico e tutti indistintamente gli accessori. Per la spedizione contrassegno i prezzi vengono aumentati di L. 300. Ogni scatola è in vendita anche in due o tre parti separate in modo che il dilettante può acquistare una parte per volta col solo aumento delle spese di porto per ogni spedizione. Altri tipi di scatole e maggiori dettagli sono riportati nel ns. LISTINO SCATOLE DI MONTAGGIO e LISTINO GENERALE che potrete ricevere a domicilio inviando L. 50 anche in francobolli.

**Ditta ETERNA RADIO**  
 Casella Postale 139 - LUCCA - c/c postale 22/6123



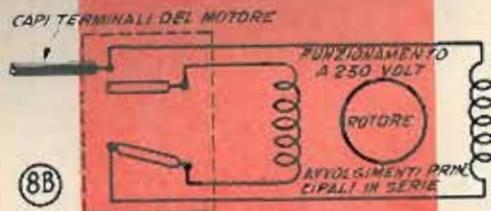
Durante l'avviamento si inserisce in serie nel circuito ausiliario un condensatore per ridurre la corrente d'avviamento. Tagliate il filo e collegate il condensatore in modo che esso si trovi in serie fra un capo della linea di alimentazione e il commutatore.

7



8A

L'avvolgimento di avviamento non è indicato in questo diagramma. Gli avvolgimenti principali sono costituiti da una coppia di bobine, anziché da una sola bobina, come indicato nel diagramma.



8B

Quale voltaggio? Molti motori sono costruiti in modo da potere funzionare a 115 oppure a 230 volt. Ci sono minori probabilità di fondere i fusibili se questi motori vengono azionati a 230 volt. Il diagramma mostra come si fa per cambiare il collegamento.

abbassamento di tensione ai morsetti del motore.

Molti motori a 115 V, con potenza di targhetta di  $\frac{1}{4}$  HP o superiore, possono essere trasformati per funzionare con tensione a 230 V, modificando il collegamento dell'avvolgimento del campo ruotante da «parallelo» in «serie». L'identificazione del capo del filo può risultare dalla piastrina applicata sull'esterno o nell'interno della carcassa, ed in caso di dubbio al riguardo, consultate un tecnico del ramo.

Utensili portatili potranno pure creare problemi concernenti i *fusibili*, dato che tali apparecchi sono azionati da motori di tipo universale (il tipo può essere osservando il commutatore e le spazzole), ed a differenza dei motori ad induzione, questo tipo di motore non gira a velocità costante ne richiede avvolgimenti per l'avviamento. La velocità di lavoro varia a seconda del carico (motori universali si trovano su «macchine da cucire» «aspirapolvere» «frullatori» e su alcuni «ventilatori»). Un motore del tipo universale per un certo tempo può reggere sotto un carico molto superiore a quello per il quale è stato costruito, però se il sovraccarico perdura oltre un certo tempo, ne conseguirà un surriscaldamento che produrrà la bruciatura degli isolanti dei fili o la fusione delle saldature a stagno dei fili del conduttore.

Un buon metodo per salvaguardare i vostri utensili è quello di installare speciali prese, munite di *fusibile* presso il vostro banco di lavoro. Inserite dei *fusibili a tempo* di valore molto vicino all'assorbimento degli utensili, indicato sulle relative targhette; questi salteranno probabilmente più spesso della valvola principale, se doveste contare solo su di essa, ma essi vi faranno risparmiare la spesa per l'acquisto di un nuovo utensile.

## PREZZI E FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO PER LE RESINE POLIESTERE E MATERIALI AFFINI

Su richiesta di alcuni lettori, e per facilitare tutti coloro che sono interessati alle lavorazioni con le Resine Poliesteri, forniamo un elenco dei prodotti con i prezzi di massima, ed un ulteriore elenco di fornitori, oltre quello già pubblicato sul n. 3 della Rivista.

Sono necessarie alcune avvertenze, e precisamente:

1) i prezzi da noi forniti sono indicativi, e possono variare in funzione del quantitativo richiesto;

2) eccezionalmente le Ditte produttrici di Resine possono fornire quantitativi limitati ed inferiori ai 10 kg., mentre induritori ed acceleranti si possono acquistare anche a quantitativi inferiori ad 1 kg.;

3) cercare sempre di risalire alla fonte da cui proviene il prodotto che interessa, per evitare eccessivi aggravii nel passaggio dello stesso per molte mani;

4) fornire sempre con la massima precisione il nome del prodotto che interessa, per evitare equivoci;

5) diffidare dei prodotti ceduti a prezzi sensibilmente inferiori a quelli indicati e controllarne la confezione.

Circa i rinforzi vetrosi che possono interessare i lettori, e cioè il mat di vetro, i tessuti di vetro, il roving (filo di vetro a 60 capi, fornito in bobine), i chopped strands (ovvero roving tagliato a lunghezze da 1 a 5 cm.), diremo che chi desidera impraticarsi con questa tecnica operativa, dovrà inizialmente limitarsi

all'uso di un mat da 300-400 grammi al metro quadro, che costa all'origine circa 900 lire/kg. per rotoli di circa 50 kg., ma si può trovare presso qualche rivenditore di articoli tecnici, ad un prezzo di circa 1.250 lire/kg. al minuto.

Circa le cariche minerali da introdurre nella resina per i vari scopi, occorre ricordare che alcune favoriscono l'indurimento ed altre lo ritardano in maniera più o meno rilevante, ma senza una regola fissa. Sarà cura dell'operatore constatare quanto induritore in meno o in più si dovrà usare (le variazioni sono minime).

Inoltre gli acceleranti di anilina, unitamente alle cariche minerali, tendono a provocare l'indurimento della resina, nello spazio di 10-20 giorni, anche senza catalizzatore; perciò consigliamo di preparare sempre i quantitativi che si adoperano nel giro di pochi giorni.

Le paste coloranti, che possono anch'esse influenzare l'indurimento, debbono essere prima stemperate con poca resina e poi accuratamente disperse nella massa.

Anche dopo l'aggiunta di accelerante o di induritore, bisogna mescolare molto accuratamente la resina, per evitare differenze di distribuzione degli agenti chimici.

Per la pulizia delle mani e di tutto ciò che viene in contatto con la resina, usare l'acetone industriale, naturalmente prima che sia avvenuto l'indurimento, perché dopo... è tutto inutile! Inoltre non lasciate i pennelli, dopo la pulizia, immersi nel barattolo contenente l'acetone, mescolato con i residui della resina.

Le Ditte fornitrici dei prodotti forniscono anche le istruzioni di massima per l'uso degli stessi, e cioè le dosi, le tecniche d'uso più appropriate, ed altre utili informazioni generali.

### INDIRIZZI FORNITORI

Fibre di vetro - Balzaretto e Modigliani, piazza Barberini 52, Roma.

Tessuti di vetro - Vetrotessile, Via Tazzoli 11, Milano.

Resine - Distaccanti - Coloranti - Massimiliano Massa, Cas. Post. 3643, Milano (nuovo indiriz.).

Resine Strester - S.I.R., via Grazioli 23, Milano.

## MATERIALI

Resina per usi generali, essiccante anche all'aria. Disponibile, con piccolo aumento di prezzo, già accelerata con Naftenato di Cobalto.

Piccole quantità fino a 10 kg.  
Quantità da 25-50 kg.

Naftenato di Cobalto, al 6% di Cobalto metallico (accelerante)  
Quantitativi inferiori a 5 kg.

Metil-etil-chetone Perossido, al 60% in Dimetil-eftalato. Da usare con l'accelerante precedente.  
Da 1 a 5 kg.

Dimetil Anilina (accelerante)  
Da 1 a 5 kg.

Dietil Anilina (accelerante meno pronto del precedente). Stesso prezzo.

Benzoil Perossido al 50% in Dibutilftalato; pasta bianca densa (per l'uso è conveniente scioglierlo in uguale quantità di stirolo o resina, per poterlo meglio mescolare) induritore da usare con gli acceleranti precedenti.  
Da 1/2 a 2 kg.

Stirolo monomero, da usare come diluente delle resine e dei gel-coats (serve anche per la pulizia dei pennelli e delle bacinelle, prima che la resina sia indurita).  
Fusti da 30-200 kg.

Gel coats, costituenti la prima mano del manufatto, e quindi formano lo strato esterno dello stesso. Disponibili in tinta neutra o in colori base.  
Quantitativi minimi 10-30-50 kg.

Distaccante vinilico, pronto all'uso, a spruzzo o a pennello.

Distaccante ceroso (cera per pavimenti di buona marca).  
Barattoli da 0,5 a 10 kg.

Acetone industriale, per pulizia pennelli e bacinelle.  
Confezioni usuali o sciolto

Talco industriale, secondo quantità e purezza; va bene il tipo più corrente, che è grigiastro (ottimo per le colate)

Bianco Meudon sciolto o in sacchetti di circa 10 kg.  
(buono da usare con un 30% di talco o carbonato calcio)

Carbonato di Calcio ventilato, qualità più corrente

Altre sostanze minerali come il quarzo in polvere, cioè la sabbia silicea pregiata e le sabbie silicee correnti, silicati di magnesio, ecc., hanno all'incirca prezzi oscillanti dalle 20 alle 50 lire/kg., ma non si trovano facilmente in commercio, specialmente in quantitativi limitati a pochi kg.

Coloranti in polvere e paste coloranti. Prezzi variabili secondo la materia prima usata ed il potere colorante. Si aggiungono in dose massima del 4% in peso.  
Secondo colori

## PREZZI lire per Kg.

450 - 500  
250 - 350

700 - 750

2300 - 2800

700 - 750

1500 - 2200

180 - 300

500 - 750

1350 - 1600

300 - 450

150 - 200

30 - 100

25 - 30

40 - 80

600 - 20000



## I TELEBIETTIVI nella fotografia di 35 mm.

La caratteristica fondamentale di tutti i teleobiettivi è la capacità di fare apparire sul film un'immagine del soggetto più grande di quella che produrrebbe un obiettivo di lunghezza focale normale dalla stessa distanza; la più notevole conseguenza «grafica» di questa capacità risiede in una apparente distorsione prospettica, che può essere spesso e vantaggiosamente sfruttata dal fotografo per ottenere particolari effetti.

Si noti che, in realtà, l'effetto di «compressione» della prospettiva fornito da un tele è una sorta di illusione ottica facilmente spiegabile. Se infatti ingrandite, per esempio 18x24, un negativo 35 mm., scattato con un obiettivo da 50 mm., e guardate la stampa da una distanza di circa 40/50 cm., la prospettiva dell'immagine vi apparirà normale; se invece fotografate lo stesso soggetto con un tele, per esempio, da 135 mm., ingrandite il negativo allo stesso formato 18x24, ed osservate la stampa dalla stessa distanza di 40/50 cm., la prospettiva non vi apparirà più normale ma «compressa».

Ma la prospettiva in realtà non è affatto cambiata. Se infatti voi osservate la stampa ricavata dal negativo scattato con il tele da una distanza di 120/150 cm., la prospettiva vi apparirà ancora normale; viceversa se ingran-

dite allo stesso formato 18x24 una piccola porzione del negativo scattato con l'obiettivo normale, ed osservate la stampa da una distanza di 40/50 cm., la prospettiva vi apparirà anormale.

Tutto ciò che fanno le ottiche di lungo fuoco è di ingrandire quella che sarebbe una zona dell'immagine formata da un'ottica normale, e di coprire l'intero formato del negativo con questa immagine ingrandita. Il vantaggio di questa operazione risiede nell'evitare la forte grana e la mancanza di nitidezza che si avrebbero ingrandendo fortemente una piccola porzione del negativo scattato con un'ottica di lunghezza focale standard.

I problemi che incontrano i progettisti nella realizzazione di un teleobiettivo di alta qualità sono molto complessi, e questo spiega l'alto prezzo di questo tipo di ottiche. La affermazione può sembrare a prima vista strana, dal momento che un'ottica a lungo fuoco presenta un modesto angolo di copertura, e sfruttata perciò in modo principale la parte centrale delle lenti, con conseguente maggior rendimento del complesso e semplificazioni di progetto; d'altra parte, se si vuole evitare la estrema lunghezza fisica di questi obiettivi, occorre adottare particolari soluzioni, che complicano grandemente lo studio dell'ottica.



## IL DOPPIETTO TELESCOPICO

Il tipo più semplice di ottica a lungo fuoco è rappresentato dall'obiettivo di telescopio rifrattore, che consiste normalmente di una coppia di elementi alla fine di un tubo di sostegno.

Sebbene questo tipo di lente sia usato a volte nella fotografia 35 mm, esso presenta due gravi inconvenienti, derivanti dal fatto che essa è stata disegnata per un uso «visivo» e non fotografico (come vedremo più avanti, questi svantaggi possono essere minimizzati).

Uno dei maggiori problemi di questo tipo di lenti è l'aberrazione cromatica, dovuta al fatto che tali ottiche focalizzano i vari colori componenti la luce bianca su piani diversi. Ora la maggior parte degli obiettivi per telescopi sono progettati per focalizzare il rosso ed il blu sullo stesso piano, dal momento che l'occhio umano è molto sensibile in queste regioni dello spettro; la maggior parte dei film in bianco e nero è invece particolarmente sensibile al blu profondo ed al violetto, e gli obiettivi per uso fotografico sono disegnati per focalizzare tali colori, ed in particolare il blu ed il giallo, sullo stesso piano.

Un'altro grave svantaggio delle lenti per telescopi, quando si vogliono impiegare per usi fotografici, è la loro marcata curvatura di campo. Nelle tabelle annesse (1 e 2) sono tabulate quantitativamente le incidenze di questi difetti; comparando le due tabelle della curvatura di campo e della aberrazione cromatica, potrete ricavare la massima apertura focale (rapporto fra la lunghezza focale del complesso di lenti ed il massimo diametro delle stesse) alla quale è impiegabile un obiettivo per telescopi di qualunque lunghezza focale per ottenere risultati soddisfacenti in fotografia.

Il vantaggio più marcato delle lenti per telescopi è, per l'arrangista che si voglia auto-costruire il suo teleobiettivo, il loro basso costo.



A) - Un chiarissimo esempio delle possibilità di un teleobiettivo di forte potenza, del tipo di cui descriviamo nel seguito la costruzione, e che è illustrato nella foto in copertina. In alto si vede una fotografia ripresa con obiettivo normale da 50 mm., nella quale è segnato il riquadro che si vede nella foto sopra, fortemente ingrandito dal teleobiettivo.

## L'OBIETTIVO TELESCOPICO usabile con alcune limitazioni

Semplice nel disegno ed economico l'obiettivo telescopico soffre in fotografia di due grossi inconvenienti. Gli schemi e le tabelle sotto riportati vi daranno un'idea dell'incidenza di tali difetti e vi aiuteranno a ridurli.

**CURVATURA DI CAMPO:** Questo difetto dell'obiettivo telescopico può essere ridotto piazzando un diaframma

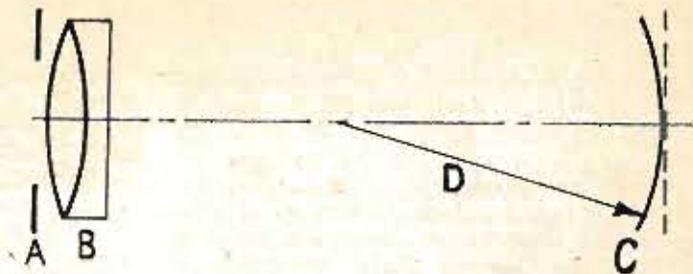


TABELLA N. 1

Lunghezza focale (mm.)	Apertura massima diametro (mm.)	Numero F
200	8,3	24
300	18,8	16
400	33	12
500	51	9,8
600	75	8

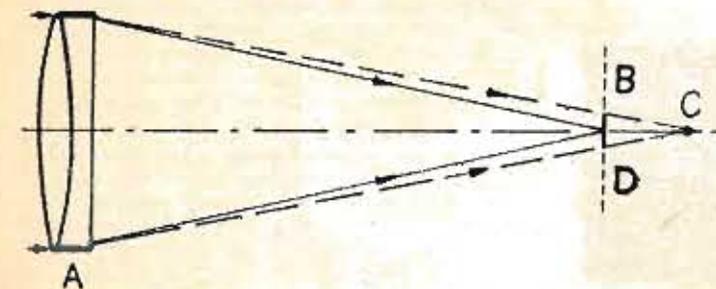
ma (A) davanti alla lente (B), per aumentare la profondità focale nella zona del film, il diametro massimo del diaframma diminuisce al diminuire della lunghezza focale, dal momento che la curvatura di campo (C) ha un raggio (D) all'incirca eguale alla metà della lunghezza focale: più lungo è il raggio, minore è la curvatura, e maggiore può essere la massima apertura focale. La tabella indica il massimo diametro del diaframma in millimetri (ed il corrispondente numero di apertura focale) che può essere usato con ciascuna lunghezza focale per risultati soddisfacenti.

**ABERRAZIONE CROMATICA:** L'obiettivo telescopico (A) focalizza la luce rossa e blu allo stesso fuoco (B), ma la luce violetta focalizza nel punto (C) oltre il piano del film, causando una sfocatura (D) attorno al punto di focalizzazione del rosso e del blu. Malgrado l'occhio sia insensibile o quasi alla luce viola, la pellicola registra molto bene questo difetto, che occorre correggere. Ancora una volta il rimedio è diaframmare, come si può rilevare dalla tabella.

Poiché la aberrazione cromatica aumenta con la lunghezza focale, mentre la curvatura di campo diminuisce,

TABELLA N. 2

Lunghezza focale (mm.)	Apertura massima diametro (mm.)	Numero F
200	24,5	8,2
300	30	10
400	35	11,5
500	38,5	13
600	42,5	14,1
800	49	16,3
1.000	55	18,3
1.200	60	20



occorre raggiungere nel disegno del teleobiettivo una soluzione di compromesso fra la neutralizzazione dei due difetti, come si può rilevare dall'esame delle tabelle.

Un limite pratico che ha fornito buoni risultati è costituito da un'ottica da 400 mm. di lunghezza focale, con una apertura massima di 30 mm, corrispondente al numero F (o apertura focale) di circa 13.

Assai più adatte delle precedenti per la costruzione artigianale di un teleobiettivo sono le ottiche fotografiche di lunga focale, che, specie se di modello antiquato (ma non per questo troppo scadenti, e comunque sempre migliori degli elementi telescopici), sono reperibili ad ottimi prezzi sul mercato dell'usato.

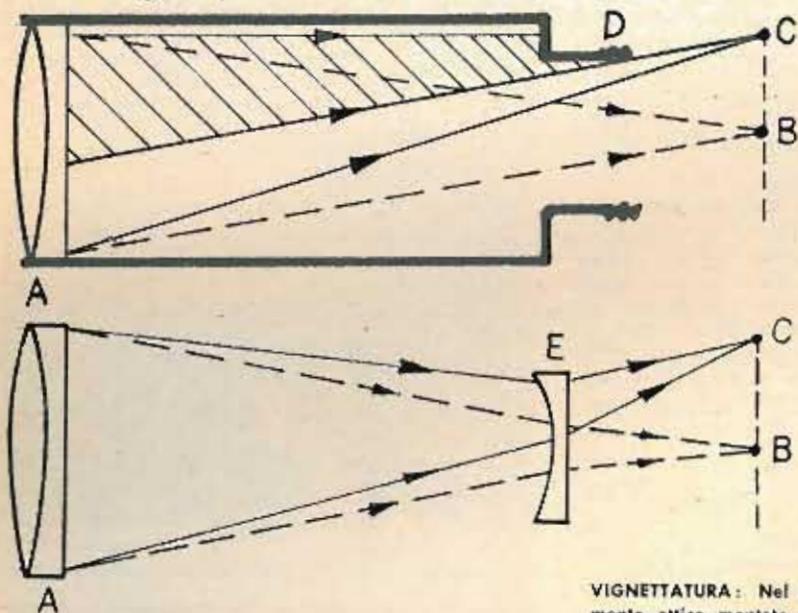
Un'ottica di lungo fuoco per la fotografia 35 mm. è rappresentata da tutti gli obiettivi fotografici, composti da due o più lenti, che hanno una lunghezza focale superiore ai 50 mm. La particolarità di una ottica a lungo fuoco, quando usata nella fotografia 35 mm., è quello di avere una lunghezza «fisica» uguale alla sua lunghezza focale.

Il disegno di una ottica lunga focale per usi fotografici può essere altrettanto semplice di quello di un obiettivo telescopico, ovvero una coppia di lenti incollate alla fine di un tubo, ma con una importante differenza: l'ottica infatti è disegnata per focalizzare il blu ed il

giallo sullo stesso piano (ci sarà allora un errore di focalizzazione per il rosso, ma la maggior parte dei film in bianco e nero è molto meno sensibile al rosso che agli altri colori).

Molti dei teleobiettivi a lunga focale correntemente in commercio per apparecchi a 35 mm, specie se di prezzo modesto e per lunghezza focale superiore o pari ai 300 mm, sono costruiti con lo schema a doppietto, ovvero con una sola lente costituita da due elementi sistemata alla fine di un tubo di sostegno portante la ghiera di focalizzazione, l'anello dei diaframmi, gli attacchi ecc. ecc.

Con questo semplice schema, in alcuni casi, è possibile arrivare ad aperture focali massime comprese fra  $f/4$  ed  $f/5,6$ ; naturalmente per avere ottiche di qualità più rapide, con aperture focali dell'ordine di  $f/3,5$ ,  $f/2,8$  ed oltre, occorre aggiungere diversi altri elementi nello schema dell'obiettivo, allo scopo di correggere tutte le aberrazioni. Ci si avvicina in tal modo al disegno del vero teleobiettivo.



**Problemi  
nella montatura  
dell'ottica  
a lungo fuoco**

**VIGNETTATURA:** Nel diagramma superiore l'elemento ottico montato (A) focalizza bene un intero raggio nella parte centrale dell'immagine (B); nelle zone laterali (C) invece la limitata sezione della montatura (D) taglia parte del raggio focalizzato (zona tratteggiata).

Un sistema per ovviare a questo difetto è indicato nel diagramma inferiore: una piccola lente divergente (E) aiuta il raggio laterale a scavalcare la fine della montatura senza essere intersecato da questa. Molti teleobiettivi commerciali adottano questo accorgimento.

Il più semplice disegno di teleobiettivo è rappresentato dal tipo detto lungo-fuoco, che ha dimensioni fisiche pari alla sua lunghezza focale. Sebbene le lenti impiegate in questo tipo di ottiche siano corrette contro l'aberrazione cromatica e sferica, la estrema lunghezza della montatura necessaria a sostenere l'elemento anteriore può causare un fenomeno che va sotto il nome di

In molte occasioni nelle quali un fotografo è costretto ad usare una lente a lungo fuoco di una certa potenza, egli si trova fortemente imbarazzato nel suo lavoro dall'estremo ingombro fisico di tale tipo di lenti.

Per ovviare a questo inconveniente sono stati progettati i primi teleobiettivi, che sono ottiche a lungo fuoco fisicamente «più corte» della loro lunghezza focale.

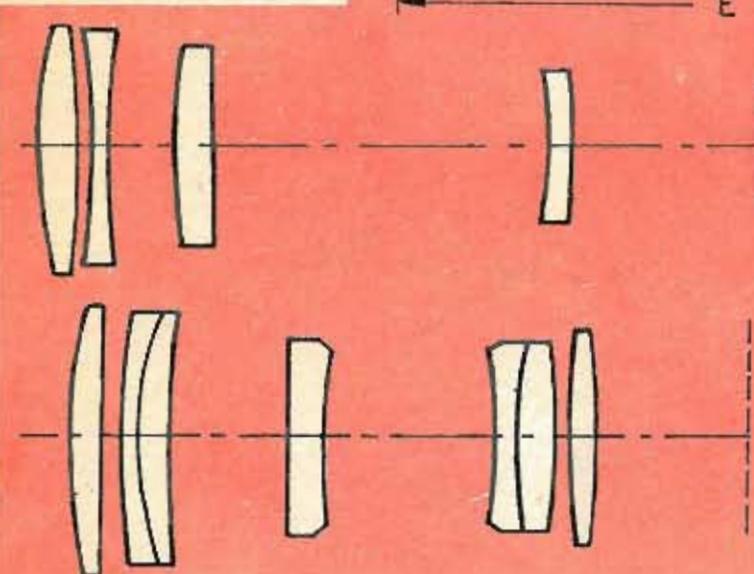
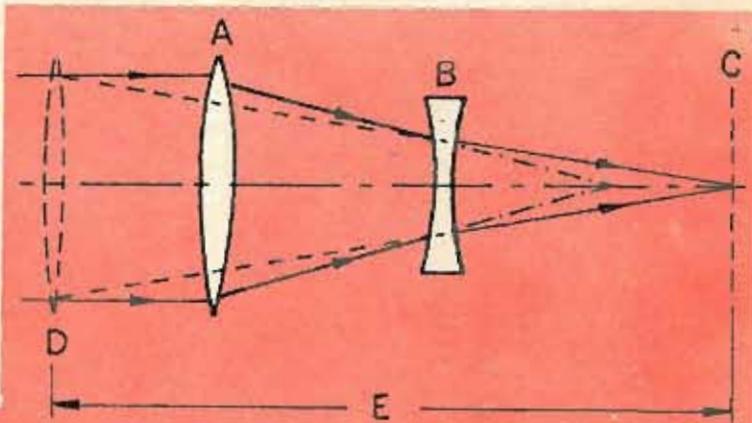
Il principio secondo il quale si può diminuire la lunghezza fisica di un'ottica è mostrato nel diagramma superiore di fig. 3: ancora una volta si usa un elemento negativo posteriore per migliorare, in un certo senso, la qualità dell'ottica. Sfortunatamente però, in questo campo, per ogni conquista occorre pagare uno scotto su di un'altra caratteristi-

ca del sistema. Dalla figura 3, per esempio, potete notare che il cono di luce che dall'elemento posteriore (B) arriva al piano del film (C) è più stretto di quello che parte dall'elemento anteriore (A); ciò significa che l'elemento anteriore deve essere più rapido dell'elemento o del gruppo di elementi posteriori. Per tale ragione in un teleobiettivo con apertura focale massima, per esempio, di  $f = 1/3,5$ , l'elemento anteriore deve essere  $1/3$ ,  $1/2,8$ , con conseguente aumento delle aberrazioni o, se queste devono essere corrette, del costo del sistema.

Per di più l'aggiunta di un elemento divergente posteriore introduce una distorsione detta a «cuscinetto», che nelle ottiche di qualità deve essere corretta con l'aggiunta di altri elementi.

**IL VERO TELEOBIETTIVO:  
PIU' CORTO DELLA SUA LUN-  
GHEZZA FOCALE**

**COME FUNZIONA:** la luce dal soggetto passa attraverso la prima lente positiva (A), che la focalizza. La seconda lente negativa (B) aggiunge una piccola divergenza, in modo che l'immagine si for-



ma al piano del film (C). Il risultato è lo stesso che se il raggio fosse stato focalizzato da una unica lente (D) di lunghezza focale più lunga. La lunghezza focale effettiva del sistema (E) è perciò più grande della distanza fisica dalla lente (A) al piano del film (C).

Gli schemi del 200 mm.  $f/3,5$  Takumar (sopra) e del 135 mm.  $f/2,8$  Rokkor (sotto) mostrano come le esigenze di rapidità e qualità possano complicare lo schema base di un teleobiettivo.

## CON MENO DI MILLE LIRE POTETE ALLUNGARE IL VOSTRO TELEOBIETTIVO



B) - Un'altra dimostrazione delle prestazioni fornite da obiettivi di diverse caratteristiche: ecco le inquadrature, riprese dallo stesso punto, con obiettivo normale da 50 mm., con teleobiettivo da 135 mm. e con «teleallungato» da 185 mm.

Viene sempre un momento, nella vita di ogni possessore di teleobiettivo, nel quale egli pensa che la sua ottica sia giusto un po' troppo corta (di lunghezza focale, naturalmente!) per le sue necessità del momento. Così, portafogli alla mano, comincia a fare dei conti per calcolare quanto denaro occorre per cambiare il suo tele, od addirittura comperare un'altra ottica di maggiore lunghezza focale. In entrambi i casi la cifra necessaria è più che notevole!

Ma non vi è alcuna ragione di tormentarsi per un «teledesiderio», quando con una spesa irrisoria voi potete allungare quanto basta la lunghezza focale della lente attualmente in vostro possesso, senza peraltro modificare minimamente la meccanica del vostro obiettivo, che può essere in ogni momento riportato alla lunghezza focale originaria in pochi secondi!

Specie se siete possessori di una macchina REFLEX monoobiettivo, la modifica risulta veramente elementare, ed il suo impiego non presenta alcuna difficoltà. Tutto ciò che vi occorre è un sottile anello di prolunga per la vostra macchina (del No. 2 per esempio), probabilmente già in vostro possesso, e comunque del costo di qualche centinaio di lire, ed una lente negativa per occhiali molata al diametro interno della prolunga, dal costo non superiore alle mille lire.

Con questo ridottissimo ed economico materiale voi potrete allungare la lunghezza focale della vostra ottica fino ad 1,5 volte, a seconda della potenza della lente negativa (come constatate dall'esame della tabella 3); con risultati più che soddisfacenti, specie se vi accontentate di usare il complesso ad aperture focali superiori a f/8.

Le operazioni da fare sono le seguenti:

1) Procuratevi il più corto tubo di prolunga che riuscite a trovare sul mercato per la vostra macchina fotografica (per la mia Asahi Pentax S3 ne ho trovato uno lungo 5 mm. che funziona benissimo). Noterete che la maggior parte di questi accessori hanno all'interno una specie di piccolo gradino, sufficiente a trattenere una lente sottile.

2) Portate la prolunga dal vostro ottico di fiducia, e chiedetegli di molare, al diametro interno della stessa, una lente negativa

C) - La sistemazione della lente negativa e della prolunga nel «teleallungato».

per occhiali di buona qualità e della gradazione che avrete scelto esaminando la tabella delle lunghezze focali.

3) Inserite la lente nella prolunga, con la parte convessa rivolta verso il lato che va fissato alla macchina fotografica, avvitate la prolunga al vostro obiettivo, stringendo fra i due pezzi la lente, fissate il complesso così ottenuto al corpo macchina (vedi foto).

Il vostro «teleallungato» è pronto per l'uso!

Una ovvia domanda, a questo punto, sarebbe: quale può essere, al massimo, la gradazione della lente negativa? In accordo ai dati della tabella, non raccomanderei nulla di più forte di -7. Infatti, tanto più debole è la lente negativa, tanto più inciso sarà il complesso risultante; complessi con lenti da -7 possono però dare ancora buoni risultati, specie se usati ad aperture focali pari o più strette di f/8.

Ora che avete «allungato» la lunghezza focale del vostro tele, non potete più usare i numeri-F come segnati sull'anello del diaframma; essi sono infatti cambiati. La tabellina annessa vi mostra come calcolare i nuovi valori dei numeri-F, che sarebbe bene riportare su di una striscetta di carta, fissata con del nastro adesivo trasparente, accanto ai corrispondenti segnati sul vostro obiettivo.

Nemmeno i numeri che indicano la scala delle distanze corrispondono più alla realtà, ma nel caso di una camera REFLEX monoculare questo particolare non è di alcun disturbo: focalizzate pure nel solito modo sul vetro smerigliato e scattate tranquillamente, certi di ottenere negative perfettamente a fuoco! (Il metodo, come potete notare, è particolarmente adatto alle macchine fotografiche



reflex ad un solo obiettivo e, naturalmente, con l'ottica intercambiabile! N.d.R.).

E' ovvio che il trucco semplicistico di «allungare» in tal modo un teleobiettivo comporta sempre un certo deterioramento del-

### QUALI SONO I VOSTRI NUOVI NUMERI-F?

Per trovare i nuovi valori dei numeri-F del vostro tele «allungato», è sufficiente moltiplicare i numeri-F marcati sul vostro teleobiettivo per un coefficiente, ottenuto dividendo la lunghezza focale del tele «allungato» per la lunghezza focale originaria della vostra ottica.

ESEMPIO: Se un teleobiettivo da 135 mm. viene trasformato in un 185 mm. con una lente da -6, si ottiene:  $185:135 \approx 1.37$ .

Si avrà pertanto:

$f/4 = 4 \times 1.37 \approx 5.5$  all'incirca eguale a f/5.6;  
 $f/5.6 = 5.6 \times 1.37 \approx 7.7$  all'incirca eguale a f/8;  
 e così via.

l'immagine; tuttavia limitando le massime aperture focali a f/5.6 con lenti negative da -5, ed a f/8 con lenti da -7, potrete ottenere risultati soddisfacenti sia nella fotografia in bianco e nero che in quella a colori.

TABELLA N. 3

QUANTO POTETE «ALLUNGARE» UN TELE?				
SE LA VOSTRA OTTICA E DA:	135 mm.	200 mm.	300 mm.	500 mm.
CON UNALENTE -4 DIVENTA:	165 mm.	254 mm.	365 mm.	610 mm.
CON UNALENTE -5 DIVENTA:	174 mm.	266 mm.	388 mm.	645 mm.
CON UNALENTE -6 DIVENTA:	185 mm.	275 mm.	410 mm.	690 mm.
CON UNALENTE -7 DIVENTA:	198 mm.	292 mm.	438 mm.	740 mm.

## COSTRUITEVI UN TELEBIETTIVO DA 700 mm. F = 1:25

Con un minimo di materiale e di spesa, qualunque possessore di macchina fotografica Reflex monobiettivo può costruirsi un supertele da 700 mm., di resa più che soddisfacente, se paragonata al minimo costo dei componenti necessari; tutto ciò di cui avrete bisogno sarà infatti ridotto ad una serie di tubi di cartone bachelizzato di vario diametro, di un anello di prolunga per la vostra macchina, di un doppio acromatico e di una lente piano concava di opportuna lunghezza focale. Per quanto riguarda gli strumenti, saranno necessari un righello centimetrato, un seghetto, un po' di carta vetrata ed un tubetto di collante a presa rapida. Per la rifinitura un barattolo di vernice ed un pennello morbido. La spesa necessaria all'acquisto del materiale può essere contenuta in un paio di migliaia di lire, soprattutto se si ha la pazienza di cercare un po' sul mercato del surplus.

La costruzione del nostro supertele è ridotta ai minimi termini e semplificata al massimo: la focalizzazione si ottiene facendo scorrere l'uno sull'altro i due tubi porta ottica, il diaframma è fisso e pari a  $f/25$ . È ovvio che questo obiettivo, sebbene possa essere usato a mano libera adottando pellicole molto rapide, è stato concepito principalmente per un impiego su cavalletto; appare inoltre evidente che l'esposizione va controllata variando solo le velocità di otturazione, dal momento che si dispone di una sola apertura focale.

Ben poco c'è da dire nei riguardi della costruzione pratica di questa ottica, elementare ed accessibile anche ai più inesperti; il procedimento passo-per-passo è riportato più avanti. Si raccomanda solo una certa cura nella verniciatura in nero opaco dell'interno dei tubi, dal momento che eventuali riflessioni prodotte da questi avrebbero un effetto dannoso sulla nitidezza e sul contrasto dell'immagine.

Si conclude con la raccomandazione ai dilettanti più volenterosi di intraprendere con fiducia la costruzione di questo teleobiettivo di lunga focale: non si tratta infatti di un giocattolo, ma di un serio accessorio fotografico che, se impiegato a ragion veduta, può

fornire degli ottimi risultati, specie se le ottiche impiegate sono di buona qualità, come potrebbero essere le lenti recuperate da vecchi obiettivi fotografici «surplus», ovviamente di adatta lunghezza focale.

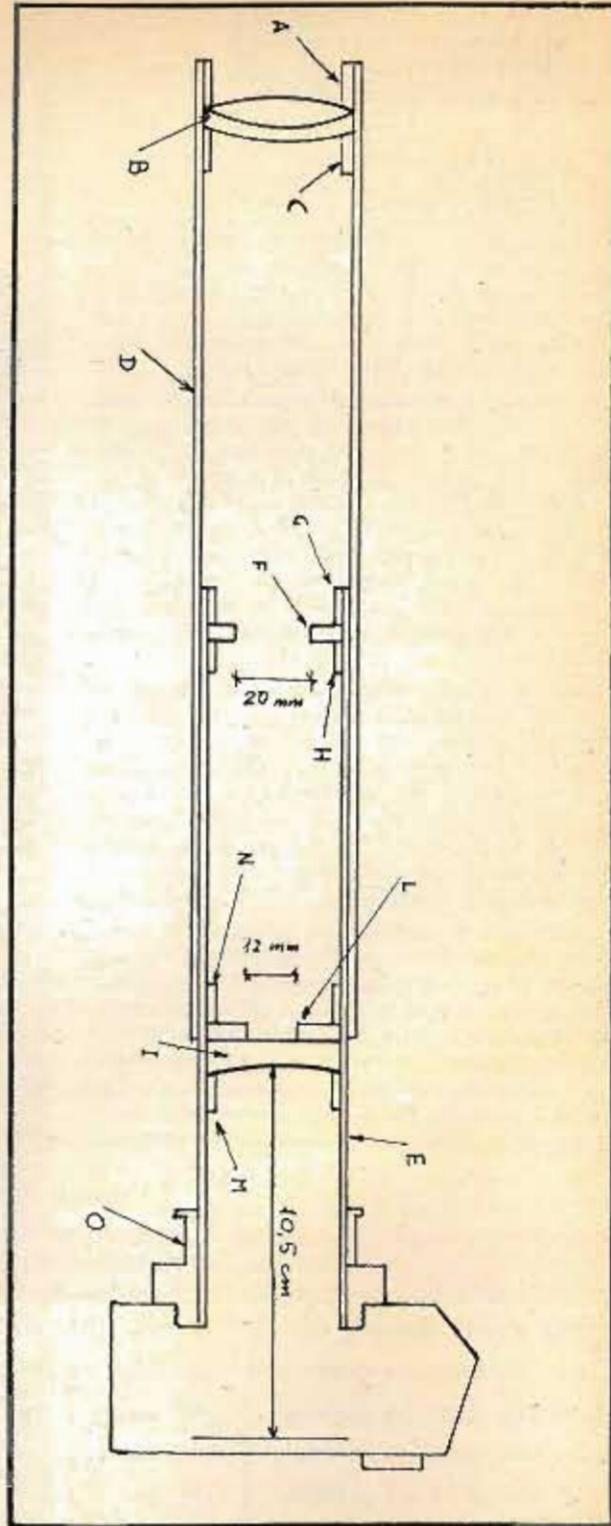
### COSTRUZIONE PRATICA

Cominciate con il montare l'obiettivo (B) nel tubo (D), fissandolo con due anelli di cartone larghi circa 2 cm, ed incollati al tubo stesso (A e C).

Dipingete di nero opaco l'interno del tubo (D) e gli anelli di fissaggio dell'obiettivo. Si può usare semplice inchiostro di china. Tagliate a misura il tubo (E) e fissate ad un suo estremo il disco di cartone forato (F), tenuto a posto dagli anelli di cartone incollati (G ed H). Dipingete di nero opaco l'interno del tubo e gli anelli di fissaggio.

All'altra estremità del tubo (E) sistemate la lente negativa (I) ed il disco di cartone forato (L), trattenuti dai soliti anelli di cartone incollati al tubo (M ed N).

Incollate l'estremità portante la lente di (E) al tubo di prolunga (O); infilate il tubo (D) sul tubo (E); fissate tutto il complesso sulla vostra macchina e mettete a fuoco, facendo scorrere il tubo (D) sul tubo (E).



### LEGENDA DEL DISEGNO

A - C-G-H-M-N	==	Anelli di cartone di fissaggio, larghezza circa 2 centimetri, incollati al tubo.	F	==	Diaframma forato in cartone, diametro esterno 36 mm, diametro interno 20 mm.
B	==	Obiettivo a due o più lenti, acromatico e trattato, senza montatura. Diametro 40 mm, lunghezza focale 170 mm.	I	==	Lente negativa piano-concava, diametro 36 mm., lunghezza focale 33 mm.
D	==	Tubo di cartone bachelizzato o plastico, lungo 23 cm, diametro interno 40 mm, diametro esterno 44 mm.	L	==	Diaframma di cartone, diametro esterno mm. 36, diametro interno 12 mm.
E	==	Tubo di cartone bachelizzato o plastico, lungo 21 cm, diametro esterno 40 mm, diametro interno 36 mm.	O	==	Tubo di prolunga adatto alla vostra macchina fotografica, lungo circa 25 mm.

Enciclopedia storico - artistica

# I GRANDI MUSEI

Un fascicolo ogni settimana L. 250  
in ogni famiglia un'opera completa  
di alta cultura

# L'ANGOLO DELL'



## Il complesso giradischi



Fig. 1 - La Webcor ci offre un esempio di moderno cambiadischi automatico, con tutti i requisiti di un complesso ad alta fedeltà.

l'altra categoria non è necessariamente determinante perché esso si possa classificare come buono o cattivo. Tale classificazione ha principalmente un valore pratico, o, se vogliamo, di comodo. Infatti un giradischi automatico può essere scelto da chi voglia ascoltare una serie di dischi senza volere o poter effettuare normalmente l'operazione della sostituzione. Tale soluzione è pure assai indicata qualora i dischi vengano «messi su» da varie persone, spesso poco pratiche; si possono in tal caso evitare dei gravi danneggiamenti ai dischi o alla puntina riproduttrice.

Esistono tuttavia alcuni inconvenienti, dovuti al complesso meccanismo che comanda il movimento del braccio e della pila dei dischi. Esso infatti può introdurre delle vibrazioni meccaniche direttamente sulla testina, creando un effetto che gli americani chiamano «rumble», con termine onomatopoeico. Tale effetto si manifesta nell'altoparlante sotto forma di rumore di fondo, che cessa non appena il giradischi si arresta.

Dopo avere esaminato le caratteristiche dei dischi oggi in commercio, viene naturale l'esame del componente destinato a metterli in movimento: il complesso giradischi.

Cercheremo innanzi tutto di ordinare l'argomento, individuando gli elementi che ci permettono di catalogare la marea di giradischi esistenti, quale che ne sia il prezzo o il grado di automatismo. Essi possono essenzialmente dividersi in tre categorie: giradischi con braccio riproduttore incorporato; giradischi con braccio riproduttore separato; giradischi o cambiadischi automatici.

Una tale suddivisione è però di carattere generale e non è molto indicativa, in quanto l'appartenenza di un giradischi all'una o al-

Tale grave inconveniente, che porterebbe a priori all'esclusione di tali giradischi da un complesso ad Alta Fedeltà, è stato tuttavia in parte eliminato nei cambiadischi più recenti, tipo quelli della Garrard, nei quali il braccio è azionato tramite una frizione che si disconnette durante il normale funzionamento, innestandosi solo all'atto del cambio del disco.

Il giradischi a braccio riproduttore incorporato presenta essenzialmente delle notevoli doti di praticità, in quanto la sua messa in opera si riduce alla perforazione della piastra di supporto ed al collegamento al preamplificatore. Qualora a tale praticità di montaggio si unisca la considerazione che essi sono producibili in una gamma di prezzi che va dalle 5.000 lire alle 80.000 lire, ci si rende ben conto del motivo per cui tale tipo di giradischi è oggi il più diffuso.

La sistemazione del braccio sulla medesima piastra contenente il piatto e il motorino, non porta, nei giradischi di buona qualità, alcuna vibrazione alla testina, e quindi è risolto il problema che si presentava nei cambiadischi esaminati.

In linea generale, quindi, un giradischi ad Alta Fedeltà può rientrare in questa categoria, relativamente a questa classificazione che stiamo esaminando. Di particolare rilievo, tra i vari giradischi di questo tipo, che gli americani chiamano «integrated» o integrati, sono il Garrard, il Thorens e il Lesa di produzione italiana, che si possono facilmente reperire sul mercato nazionale, a prezzi oscillanti attorno alle 40.000 lire.

Tali giradischi possono senz'altro essere accettati nella piccola famiglia dei complessi ad Alta Fedeltà. Tuttavia con essi non si raggiunge l'optimum. Esiste infatti la categoria dei giradischi a braccio riproduttore separato, con i quali si ottiene un duplice vantaggio, nei confronti della categoria precedente: si ha una ancora più spinta separazione meccanica tra motore e testina, e si possono utilizzare bracci di dimensione anche molto grandi, dell'ordine di 35 centimetri di lunghezza, mentre un normale braccio non raggiunge i 25 centimetri.

Il motivo per cui si usano bracci di tale lunghezza apparirà ben chiaro a quanti ricordano il metodo di incisione dei dischi, descritto nel precedente articolo. Durante il processo di incisione la punta tagliente si sposta dall'esterno verso il centro, muovendosi lungo una radiale del disco. Il braccio riproduttore, per contro, descrive, nel suo movimento, un arco di cerchio, con centro nel punto di sospensione del braccio stesso. E' ovvio

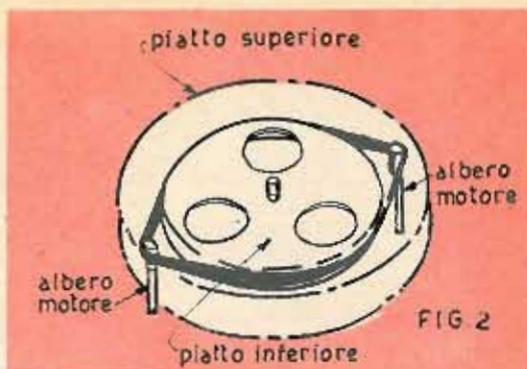


Fig. 2 - Il sistema di trascinamento usato dalla Stromberg-Carlson è di tipo autocompensato, perché i due motori si bilanciano automaticamente. Il piatto inferiore trascina quello superiore, più grande, allo scopo di proteggere la cinghia, in gomma speciale, dalla polvere.

quindi che un braccio molto lungo descriverà un arco di cerchio che potrà, con buona approssimazione, essere paragonato a un tratto rettilineo. Gli americani indicano col termine di «tracking error», o errore di tracciamento, questa differenza tra il percorso rettilineo che si ha in sede di incisione ed il percorso curvilineo, che si ha in sede di riproduzione.

I giradischi dell'ultima categoria sono quindi di elevatissima qualità, e si utilizzano quasi esclusivamente per usi professionali. Il loro costo è attualmente ben al di sopra del normale bilancio dell'appassionato d'alta fedeltà. Si pensi che il Rek-o-kut, uno dei mi-

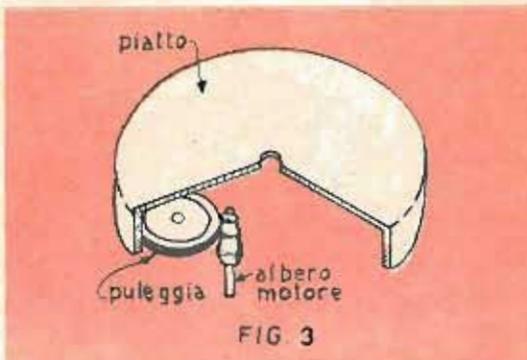


Fig. 3 - La Garrard usa il metodo tradizionale di trascinamento, tramite una puleggia a gradini e una ruota in gomma, che trasmette il movimento al piatto.

gliori, costa circa 120.000 lire, escluso il braccio riproduttore, che costa altre 40.000 lire. Inoltre si hanno notevoli difficoltà d'installazione, dovute alla grande precisione con cui il braccio va sistemato relativamente al piatto.

Abbiamo quindi esaminato questa prima, generale, classificazione. Resta ora da scegliere, nell'ambito di una stessa categoria, il giradischi di più elevate qualità meccaniche, compatibilmente col prezzo.

Attualmente si usano tre tipi di motori elettrici per l'avanzamento: motore monofase ad induzione a due poli, a quattro poli e sincrone. Il primo tipo è usato esclusivamente su complessi di basso prezzo e prestazione, avendo un eccessivo grado di instabilità di rotazione. Esso infatti riceve due impulsi rotativi ogni giro, a differenza del tipo a quattro poli, che ne riceve quattro.

Per spiegarci meglio, diremo che il primo tipo è paragonabile ad un motore a scoppio a quattro cilindri e quattro tempi, mentre il secondo si comporta come un motore ad otto cilindri e quattro tempi. Si ottiene quindi un più elevato grado di stabilità di rotazione, eliminando in buona parte il fenomeno del «wow», cioè della periodica variazione di velocità del piatto. Tale effetto si manifesta con una leggera e periodica variazione della tonalità del pezzo suonato, specie nel caso di

note alte e continue, quali una nota sostenuta di violino. I motori ad induzione sono inoltre soggetti a variazioni di velocità, dovute a variazioni della tensione di rete, che non è quasi mai corrispondente al valore nominale.

Per i motivi anzidetti, si preferisce oggi usare, sui giradischi professionali, il motore sincrone. La sua velocità di rotazione è legata alla frequenza di rete di 50 Hz, che è generalmente assai precisa. L'insensibilità di questo motore alle variazioni di tensione lo rende poi particolarmente adatto alle zone ove tale inconveniente si manifesta più gravemente. Si pensi che la Garrard vende addirittura lo stesso giradischi in versione con motore a quattro poli o sincrone, proprio in relazione al tipo di alimentazione che si utilizza.

A titolo di curiosità citeremo una realizzazione della Fairchild, nota casa americana produttrice di apparecchi professionali. Essa è giunta al punto di utilizzare un motore sincrone, azionato da un oscillatore a valvole, che fornisce la frequenza di 400 Hz, con una precisione tale da rendere la velocità di rotazione costante entro l'uno su diecimila.

Il motore non aziona direttamente il piatto, almeno nella maggioranza dei casi, poiché è necessario poter selezionare la velocità di rotazione. Si hanno quindi vari tipi di trasmissioni, che ora descriveremo.

Il primo tipo, che è anche il più diffuso, u-

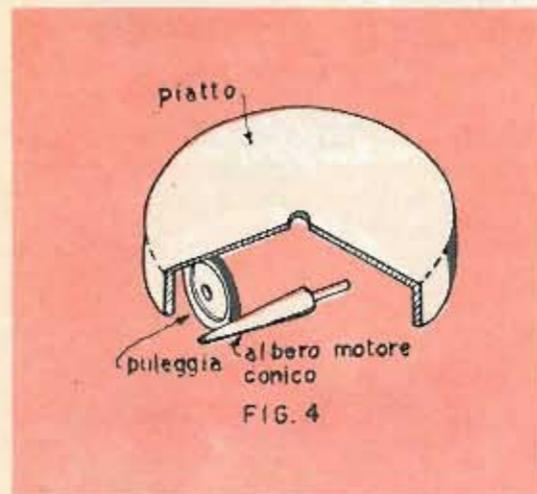


Fig. 4 - L'originale soluzione della Bogen, che permette una variazione continua di velocità, ottenendosi così una elevata precisione nella determinazione della corretta velocità di rotazione.

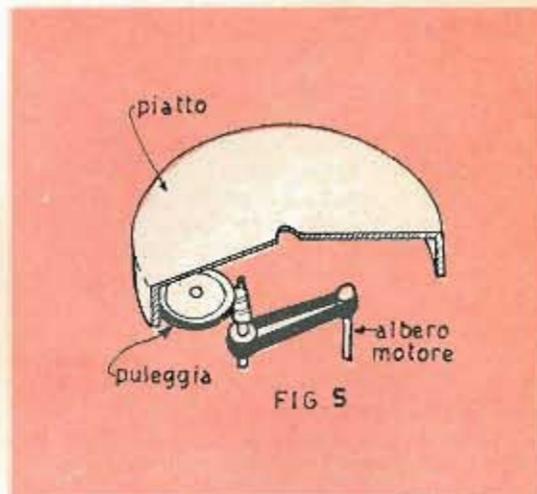


Fig. 5 - Il complesso sistema della Thorens di puleggia e cinghia permette di ridurre il rumore di fondo a livelli estremamente bassi.

Fig. 6 - Il cuscinetto a sfere reggispinta che la Philips utilizza nei suoi giradischi di alta qualità. La ghiera di fermo delle sfere è di nylon, per avere un buon filtraggio meccanico delle vibrazioni.



tilizza una rotella a scalini, in cui ad ogni diametro corrisponde una data velocità. Una puleggia di gomma si incarica poi di azionare il piatto. Tale sistema è molto semplice ed economico, e, se ben realizzato, presenta un soddisfacente isolamento nei confronti di vibrazioni meccaniche, che dal motore possono essere trasmesse al piatto.

Quasi tutte le case utilizzano oggi questa trasmissione, anche nel campo professionale. Riteniamo tuttavia interessante elencare altri tipi più perfezionati, che si stanno attualmente diffondendo sempre più. Ad esempio la Thorens e la Ebner utilizzano l'accorgimento di trasmettere il moto alla puleggia a scalini, tramite una cinghia in gomma, ottenendo così un doppio filtraggio delle vibrazioni.

La Bogen, invece di una puleggia a gradini, utilizza una puleggia conica, che tra l'altro permette una regolazione della velocità quasi perfetta, potendosi variare anche di un decimo di millimetro la posizione della puleggia di azionamento del piatto.

Riteniamo degno di menzione anche il metodo recentissimo usato dalla Stromberg-Carlson. Il piatto, leggerissimo, è azionato da due motori sincroni, collegati in modo che ogni variazione di velocità di uno di essi viene automaticamente compensata dall'altro, mentre la cinghia agisce da efficacissimo filtro meccanico per le vibrazioni.

Rimane quindi da esaminare il piatto ed il suo supporto. Dianzi parliamo dell'effetto di «wow» e di come lo si può correggere con l'uso di motori a quattro poli o sincroni. La correzione che si ottiene in tal modo è però limitata. Si utilizza allora il momento di inerzia del piatto, che, una volta posto in rotazione, tende a mantenere una velocità costante, immagazzinando energia nelle fasi attive del motore, e restituendola in quelle passi-

ve. Si comprende ora l'importanza del peso del piatto, che deve evidentemente essere elevato, onde esplicitare meglio la sua azione di volano. Sono perciò da scartare, in linea generale, tutti i giradischi aventi minuscoli piatti di lamiera stampata, di peso ridotto, per orientarsi invece verso giradischi con piatto di notevole diametro e di peso elevato. Si intende che un tale criterio è solo informativo, in quanto un piatto deve avere anche altre caratteristiche, ben più importanti, ma altrettanto più difficilmente controllabili.

Tra queste citiamo ad esempio la perfetta bilanciatura dinamica del piatto, il quale non deve cioè produrre oscillazioni meccaniche dovute a squilibri, capaci di influenzare la testina. Tuttavia si ricordi che, in queste considerazioni, deve entrare in gioco la fiducia che si può avere nei confronti delle grandi case e nei loro metodi di lavorazione. Sarebbe infatti impossibile per l'acquirente medio poter controllare una tale caratteristica.

Possiamo quindi assicurare che i dati di bilanciamento dinamico, comunicati da un fabbricante serio e rinomato, sono sempre conformi a verità, e si può quindi effettuare la propria scelta sulla sola base dei listini descrittivi, purché sufficientemente dettagliati.

Chiusa questa breve parentesi, passiamo alla descrizione dei metodi di supporto del piatto. Non esiste in questo campo una tendenza definitiva, tuttavia l'impiego di cuscinetti a sfere si va sempre più diffondendo.

Il tipo più usato di cuscinetto è il reggispinta con anima in nylon, che presenta un buon isolamento meccanico. Pure molto usato è il tipo a sfera singola, che presenta un bassissimo coefficiente di attrito.

Vogliamo qui ricordare una soluzione originalissima della Pickering, che utilizza due magneti ceramici anulari, uno fissato al plat-

to, l'altro alla piastra di base. Il piatto è così sospeso in aria, sorretto dalla forza di repulsione tra i due magneti. Si può ben pensare che la trasmissione di vibrazione diventi in questo caso una cosa impossibile.

Dopo questa breve panoramica, vogliamo ora mostrare alcuni accorgimenti che, con la loro presenza, non migliorano le caratteristiche di un giradischi, ma solo ne rendono più pratico l'uso.

Quasi tutti i giradischi oggi in commercio possiedono, ad esempio, il fermo automatico di fine corsa. Seppure molto utile alle persone distratte, tale dispositivo presenta qualche inconveniente. Infatti l'arresto del piatto si ottiene tramite un interruttore azionato da una molla, che viene caricata dal movimento del braccio, sino a portarsi nella posizione di scatto.

E' chiaro che un tale dispositivo provoca una maggiore durezza del braccio, con conseguente logorio del solco e della puntina, che devono esercitare uno sforzo reciproco. Ben-

ché si sia giunti a realizzazioni di elevata qualità, è sintomatico che i migliori giradischi di tipo integrato offrono tutti la possibilità dell'arresto automatico o no.

Molto apprezzabile è pure lo stroboscopio incorporato, quale ha ad esempio il Thorens. In questo giradischi una lampadina al neon illumina, alla frequenza di 50 Hz, una serie di segni incisi sulla faccia interna del piatto. Tramite un prisma, è possibile osservare in una finestrella il movimento di tali segni. La velocità di rotazione è esatta qualora i segni appaiano immobili, mentre sarà rispettivamente maggiore o minore se si vedranno i segni scorrere avanti o indietro. Ovviamente esistono tante file di segni quante sono le velocità ottenibili.

Nel prossimo numero esamineremo le testine ed i bracci riproduttori. Concludiamo rammentando che ogni quesito in materia di Alta Fedeltà deve essere inviato a:

«L'angolo dell'Alta Fedeltà» - Redazione di «Sistema A», Via Cicerone 56 - Roma.

Come si comprende



## LA PITTURA DA GIOTTO A CHAGALL di LIONELLO VENTURI

E' 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 sovracoperta a colori)

RICHIEDETELO ALL'EDITORE CAPRIOTTI - VIA CICERONE, 56 - ROMA

# CONOSCERE E RIPARARE UN TELEVISORE

## DIAGNOSI E RIPARAZIONE DI GUASTI

### Antenne per UHF

(Continuazione dal numero precedente)

Le antenne per UHF sono in genere di forma analoga a quelle per il primo programma, con la sola differenza che si presentano in dimensioni assai inferiori e per questo, possono essere corredate con un numero di elementi assai superiore a quello che si riscontra nel caso delle antenne per il programma nazionale. Alcune di queste antenne sono del tipo Yagi, altre si presentano invece nella forma cosiddetta a «farfalla» per la somiglianza che hanno i loro due elettrodi triangolari opposti al vertice, con una delle ben note cravatte a fiocchetto od a farfalla. Quasi sempre le antenne anche di questo tipo dispongono nella parte posteriore di una sorta di riflettore destinato a respingere i segnali provenienti da altre stazioni, ma assai più spesso per intercettare i segnali della stessa stazione ma riflessi da qualche ostacolo naturale od artificiale situato nella parte posteriore e che potrebbe tendere a causare il formarsi sulla immagine di sdoppiamenti.

L'antenna Yagi, è certamente una delle più sensibili, ma nel caso di località in cui il segnale giunga molto debole sarà opportuno fare uso di antenne di concezione molto diversa, ma di efficienza assai maggiore quali le antenne orizzontali e rombiche.

Di una certa importanza per la ricezione dei canali UHF sono anche le moderne antenne a spirale, facilmente realizzabili quando sono appunto in giuoco delle frequenze così elevate come non lo sarebbero invece nel caso della ricezione di canali TV VHF del programma nazionale.

I segnali UHF, subiscono anche notevoli attenuazioni da parte di colline, montagne, alte costruzioni, foreste, parchi oltre naturalmente a causa delle distanze; in ogni ca-

so, pertanto conviene installare l'antenna con la massima possibile elevazione sul suolo; specialmente per queste frequenze occorre poi fare in modo di accertare che il conduttore di discesa, se trattasi di piattina da 300 ohm, non si trovi lungo il suo percorso in vicinanza di qualche corpo metallico, poiché questo darebbe luogo alla comparsa di assorbimenti ed attenuazioni assai più sensibili di quelli che si potrebbero attendere quando fossero in giuoco le frequenze VHF.

La discesa di antenna deve essere quanto più possibile diretta dalla antenna al televisore, ma dato che in queste condizioni con molta probabilità, nel caso di pioggia questa potrebbe scorrere lungo il conduttore stesso, giungendo sino all'interno dell'appartamento od anche alla finestra di entrata, con le conseguenze che possono immaginarsi, è preferibile fare, alla estremità inferiore della linea, in corrispondenza del punto in cui essa entra nell'abitazione una piegatura ad angolo retto od anche a semicerchio molto stretto, per cui l'acqua scorrendo tende a giungere sino alla parte più bassa della piegatura o della curva e quindi non potendo più risalire dalla parte opposta, tende a cadere via.

### RICEZIONE CONTEMPORANEA DEI DUE PROGRAMMI

In molte famiglie, sta diffondendosi sempre più la tendenza ad attrezzarsi con due apparecchi televisivi invece di uno solo e questo, ovviamente allo scopo di soddisfare contemporaneamente alle preferenze dei vari elementi della famiglia alcuni dei quali possono preferire il programma nazionale VHF ed altri, invece, il secondo programma UHF; que-

sta tendenza è in genere incoraggiata anche dalla comparsa sul mercato di televisori di occasione a prezzo più che accessibile e che possono benissimo essere usati per la ricezione del primo programma almeno, mentre il televisore moderno che si trova in casa, può servire per la ricezione UHF, per la quale esso quasi certamente sarà pronto. Per questa ricezione contemporanea è possibilissima nel caso delle moderne linee di discesa, in quanto mentre sul tetto vi sono le due antenne rispettivamente VHF ed UHF, la condotta o discesa viene fatta con un conduttore unico, ed alla estremità inferiore della discesa, viene applicato un complesso elettronico chiamato deniscelatore avente la funzione di separare le due frequenze che sono scese insieme sulla stessa linea, in questo caso, basterà applicare la uscita VHF al televisore non recente e di occasione in grado di riceverla, mentre il segnale UHF, viene inviato al televisore moderno.

#### ANTENNA DI FORTUNA DI RAPIDA COSTRUZIONE

Può accadere a volte che per qualche motivo l'antenna regolare dell'apparecchio cessi di adempiere alla sua funzione e, nel caso che sia impossibile provvedere alla riparazione, per l'orario o per qualche altra ragione può essere desiderabile avere a disposizione una sorta di antenna di fortuna che consenta una ricezione almeno mediocre dei programmi sino a quando non sia stata effettuata la riparazione necessaria per ricevere nuovamente con l'antenna corretta. Questa necessità può farsi sentire ad esempio, nel caso che l'antenna effettiva sia stata danneggiata o del tutto abbattuta da qualche forte colpo di vento; lo stesso può accadere nel caso in cui il televisore sia stato portato da poco in casa, mentre a causa magari del cattivo tempo, non sia possibile per il momento provvedere alla installazione della antenna esterna.

In casi come questi, può essere utile il tenere a mente che esiste la possibilità di ricevere le stazioni con un organo di captazione dal costo praticamente nullo facilmente costruibile in pochi minuti di lavoro. Intendiamo fare cenno al dipolo ripiegato (fig. 103) che si può realizzare partendo da un ritaglio di comune piattina con isolamento in politene

e con impedenza di 300 ohm, che viene usato per la discesa; è anche possibile realizzare una antenna adatta per i canali UHF a patto che in questo caso si adotti come materiale costruttivo la speciale piattina in politene espansi di cui è stato fatto cenno appunto perché adatta alle discese UHF.

Naturalmente l'antenna descritta è adatta solamente per la ricezione delle stazioni locali televisive, ed è adatta solamente alla ricezione delle stazioni deboli e lontane nel caso che debba essere collegata ad un televisore molto sensibile.

La sua installazione più conveniente è quella di sistemarla nel sottotetto od anche fuori dalla finestra, ad uno dei piani più alti, possibilmente ancorata su di un'assicella di legno, con la funzione di tenerla distesa; è chiaro che una antenna come questa risente della direttività caratteristica per le antenne a dipolo, anche se questa è meno spinta a causa dell'assenza degli elementi parassiti. La tecnica della costruzione dell'antenna è sempre la stessa, differisce invece una sola dimensione di essa, vale a dire, la lunghezza dell'elemento orizzontale, ossia di quello che adempie alla funzione vera e propria di dipolo.

Si tratta di tagliare la giusta lunghezza della piattina di politene da 300 ohm, e quindi di scoprire il conduttore interno da ciascuna delle estremità, su entrambi i fili, per un tratto di 10 o 15 mm., ipdi tali terminali allo scoperto vanno uniti tra di loro, nella maniera con la quale si è soliti realizzare una qualsiasi connessione. Su uno dei conduttori della piattina si tratta poi di fare, in posizione perfettamente centrata una interruzione allo scopo di liberare i due fili che ne derivano e quindi, scoprendoli per una lunghezza di 10 mm. ciascuno ripiegarli verso il basso, per formare la coppia di terminali a cui dovrà essere connessa la piattina per la discesa. Detti due terminali si collegano quindi con i terminali superiori della piattina che serve effettivamente per la discesa e che convoglia il segnale verso il televisore. La piattina che costituisce il dipolo, deve essere perfettamente distesa ed orizzontale, ed in particolare, per il massimo della captazione conviene fare in modo che l'asse passante per la lunghezza della piattina stessa, risulti perpendicolare alla direzione nella quale si trova la sta-

zione trasmittente che interessa ricevere. In ogni modo è bene che sia possibile la variazione dell'orientamento del dipolo vero e proprio per correggere questo nella direzione più favorevole per la migliore ricezione della stazione con un minimo di interferenze e di effetto «neve».

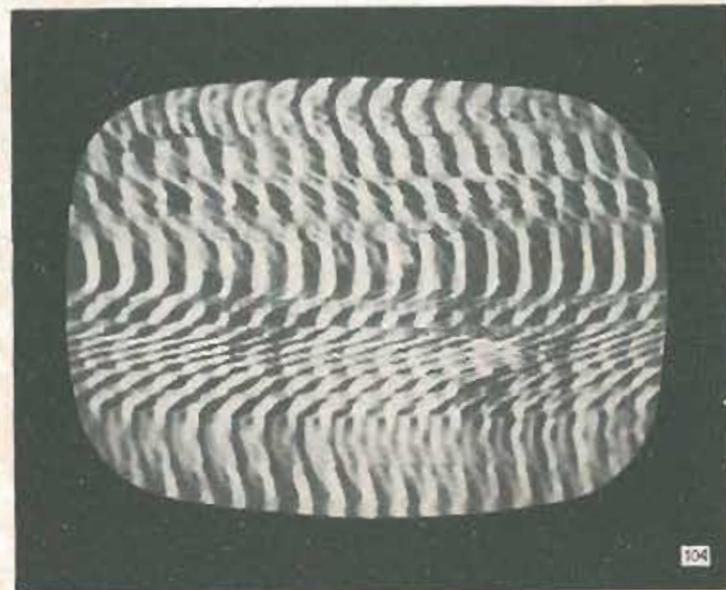
#### COME RIDURRE OD ELIMINARE le INTERFERENZE

Vi sono volte in cui l'osservare i programmi TV rappresenta una specie di tormento

magini — immagini negative o prive di contorni ben definiti — scorrimento di linee scure orizzontali sulla immagine — impulsi confusi ed irregolari come intensità, numero e spaziatura.

Oltre a disturbi di questo genere, già abbastanza molesti anche se della durata compresa tra qualche secondo e qualche ora, vi è poi tutta una classe di disturbi che si mantiene per un tempo alquanto maggiore e che può ritrovarsi alla distanza di qualche giorno, sulle stesse frequenze ed intensità praticamente costante.

Immagini a spina di pesce, fisse od in movimento, più o meno profonde, aventi una fisionomia che anche in piccola misura si avvicinano a quella della foto presente possono essere causate da qualche segnale a radiofrequenza interferente quale ad esempio, quello prodotto da una vicina stazione radio militare o di radiodiffusione che produca la interferenza stessa, non con l'onda fondamentale ma bensì con qualcuna delle sue armoniche più elevate.



piuttosto che un piacere od una distensione: uno dei casi in cui questo si verifica, è quello che ha come protagonista l'interferenza sui segnali in arrivo.

Non di rado, in pochissimo tempo di ricezione, capita di essere deliziati da diversissimi tipi di disturbi da interferenza; tra di essi segnaliamo qualcuno di quelli che più facilmente tornano alla mente: punteggiamento e tratteggio orizzontale irregolare, corrispondente al tipico segnale prodotto dal sistema di accensione dei motori di auto, per le scintille ad onda smorzata che in esso si producono — linee in leggero movimento e disposte a spina di pesce, inclinate sullo schermo — sdoppiamenti intermittenti delle im-

Viene naturale a chiunque ami che la tele-ricezione avvenga nelle migliori condizioni possibili il desiderio, di intervenire, di fare qualche cosa per eliminare od almeno per ridurre in buona parte il disagio che questi disturbi comportano. Ebbene, qualche cosa di utile può essere fatta ed anzi, si può dire che in linea di massima tutti i disturbi televisivi possono essere controllati e ridotti a valori tali per cui siano assai meno molesti; ciò che occorre in ogni caso, è la conoscenza di qualche piccolo segreto professionale od artigiano che i tecnici della televisione chiamati per risolvere problemi come questi, nelle case private, applicano costantemente con successo pressochè costante.

La prima fase relativa alla eliminazione dei disturbi, consiste nell'accurata osservazione dei sintomi che l'apparecchio presenta; in particolare sarà necessario definire il tipo del disturbo a cui il segnale va soggetto. Può trattarsi di un vero rumore formato da iscollazioni smorzate come anche di veri segnali a radiofrequenza più o meno persistente; indi sarà il caso di indagare sulle possibili cause che lo abbiano determinato, per accertare almeno se il segnale di disturbo proviene da un'automobile di passaggio (riconoscibile dal ticchietto irregolare con accelerazioni e rallentamenti nella frequenza); potrà anche trattarsi di disturbi prodotti da una centrale elettrica nelle vicinanze od a volte originari nella semplice sottocabina di distribuzione che come è noto, è piena di dispositivi di interruzione e di chiusura nei circuiti a volte possibili di formare dei contatti imperfetti, nonostante la loro robustezza.

Accertati questi elementi si tratterà di intervenire sui fatti, per porre rimedio all'inconveniente; sarà da tenere presente che anche in questo caso, come in tutti gli altri, sarà opportuno tentare l'intervento, andando a combattere il segnale di disturbo alla sua origine applicando nel circuito o nel dispositivo dove esso viene creato un condensatore, un filtro più elaborato ecc.

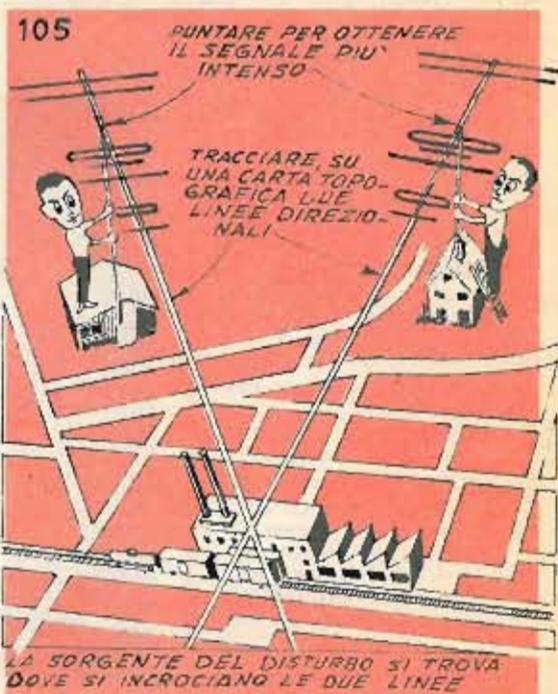
#### DISTURBO DA VEICOLI

L'interferenza televisiva ha spesso origine alle candellette d'accensione dei motori di autoveicoli e di veicoli in genere, ivi compresi anche i motoscooters ed i ciclomotori. E' la scintilla che scocca tra le puntine della candela nell'interno del cilindro, nonché quella che si produce sul primario del sistema di accensione vale a dire sul ruttore dello spinterogeno, che per la scarica di un notevole quantitativo di energia che rappresentano, danno luogo alla produzione di un notevole quantitativo di onde smorzate composte da frequenze molto diverse alcune delle quali rientrano nelle gamme servite dalla televisione.

Questi treni di onda si irradiano di preferenza dalle connessioni ed in particolar modo dalla linea che convoglia la tensione elevata dal distributore a ciascuna delle candellette; nel caso della bassa tensione primaria, la

scarica e quindi il treno di onda, si irradia dalla stessa scintilla come anche dalle connessioni interessate a questa sezione.

Altre volte può trattarsi di segnali regolari che irradiati dalla trasmittente raggiungono un aereo che vola al disopra della zona nella quale si trova installato il trasmettitore od il ricevitore e quindi sono da esso riflesse in varie altre direzioni per cui, per il ritardo che subiscono nel dovere percorrere un tratto maggiore pervengono al televisore con una frazione pure minima di secondo più



Suggerimento con il quale è possibile localizzare la direzione dalla quale proviene un segnale interferente che deve essere eliminato, si tratta di stabilire una specie di angolazione tenendo presente che il massimo livello della ricezione si ottiene quando l'antenna è puntata con il suo asse centrale proprio in direzione della sorgente: basta pertanto ricevere il segnale da due località ad una certa distanza, per stabilire le due rette che nel punto di incontro segneranno la posizione della sorgente dei disturbi.

tardi di quelle che hanno invece raggiunto direttamente il ricevitore, percorrendo un cammino sostanzialmente diretto. Ne deriva che danno luogo nella ricezione ad un'altra immagine che si affianca a quella corretta ri-

sultando però spaziata lateralmente da essa, di qualche millimetro, per questo, le immagini presentano quella specie di scoppiamento che va sotto il nome di «fantasmi» assai sgradevole. In taluni casi, questi inconvenienti si presentano con disturbi di diverso genere come ad esempio inversione della immagine per cui i particolari di questa che erano chiari divengono scuri e viceversa, in altre occasioni ancora, gli inconvenienti si mani-

festano in moltissime occasioni può captare forti disturbi. Se è praticamente impossibile allontanare dalla strada la discesa sarà bene realizzare questa con del cavetto schermato coassiale od anche con della piattina, per ridurne il potere di captazione dei segnali molesti; in casi come questo, naturalmente deve anche curarsi che sia rispettata la impedenza di entrata e di uscita del cavetto rispetto all'antenna od al televisore, provvedendo ove

Interferenza prodotta dalle oscillazioni smorzate prodotte dal sistema di accensione di un motore di automobile od anche dalle scintille di alta tensione di un bruciatore di nafta, o perfino dallo scintillio di un ozonizzatore.



festano sotto forma di uno speciale punteggiamento del tipo dell'effetto neve.

Vi sono alcuni espedienti che possono attuarsi sull'antenna per ridurre la tendenza della immagine a strapparsi in qualche punto, specialmente quando al ricevitore pervenga un segnale di notevole livello, naturalmente appartenente alla categoria del disturbo. Si tratta per prima cosa di provvedere un sistema per ridurre di una forte proporzione il livello del segnale che viene captato dalla antenna e dalla discesa che da questa va all'apparecchio, ora, dato che questo tipo di interferenza ha origine quasi sempre lungo le strade dove i veicoli si muovono, (salvo rare eccezioni, quali le officine e le autorimesse) basterà allontanare nei limiti del possibile non solo l'antenna, ma anche la discesa, che

necessario a questo, con l'applicazione alla entrata od all'uscita di traslatori ossia di adattatori di impedenza di adatto tipo e soprattutto di eccellente qualità. Nel caso delle immagini fantasma prodotte dalla riflessione da parte dei grossi aerei in volo, il problema si fa grave solo raramente ed in particolare nelle zone che si trovano in vicinanza di aeroporti di notevole traffico ed ai quali fanno capo velivoli di notevoli dimensioni; ad ogni modo anche in questi casi, si tratta di disturbi momentanei e che durano per quei pochi secondi durante i quali il velivolo sorvola la zona prima di atterrare od allontanarsi. E da notare che i disturbi di questo genere si fanno riconoscere facilmente per il fatto che sono intermittenti e si manifestano appunto contemporaneamente al ru-

more del velivolo nelle vicinanze. La capacità di captazione da parte della discesa di antenna nel caso che questa non sia del tutto stata eliminata dalla sostituzione della discesa normale con conduttore schermato, si può ridurre ulteriormente impartendo al conduttore in questione una torsione di circa 5 giri completi per ogni metro di lunghezza. Quanti vogliono ridurre al minimo i disagi dei segnali riflessi da parte dei velivoli, possono provvedere utilmente in questo senso, con un espediente assai semplice, vale a dire quello di ridurre la capacità dell'antenna a ricevere le radioonde provenienti dall'alto, accentuando invece la sua capacità di captare quelle che giungano da una direzione orizzontale vale a dire sul piano sul quale essa giace: per fare questo, possono installare al di sopra dell'antenna, ad una altezza di almeno un metro, una rete metallica o meglio di ottone stagnato, di notevole spessore ed a maglie molto fitte collegando questa alla terra, per mezzo di un conduttore, in tale maniera si viene a creare una sorta di schermo elettromagnetico che intercetta le radioonde che scendendo dal velivolo tenderebbero ad inserirsi sull'antenna.

#### DISTURBI TELEVISIVI AVENTI ORIGINI NELLE ABITAZIONI

Qualsiasi scintilla elettrica che scocca tra punti lontani o vicine; la differenza delle conseguenze di una scintilla determinata da una sorgente elettrica potente o da una sorgente di piccola potenza può ridursi alla entità nella quale il disturbo compare sullo schermo dell'apparecchio, tenendo conto che esso può andare dalla scomparsa totale della immagine e dalla eliminazione o distorsione del segnale audio, alla semplice comparsa sulla immagine altrimenti perfetta, di una o due linee intere o tratteggiate chiare oppure oscure, in genere orizzontali.

Si può dire anche che un segnale di disturbo proveniente da una sorgente che funziona sotto alimentazione di corrente continua, da luogo in genere a dei disturbi che occupano l'intero schermo mentre quando si tratta di disturbi generati da dispositivi funzionanti in corrente alternata, si possono avere le citate strisce orizzontali più o meno larghe e più o meno immobili. In casi come

questi si può concludere che la causa del disturbo deve essere nelle immediate vicinanze se molto intensa oppure più distante se relativamente debole.

Se il dispositivo nel quale hanno origine i disturbi televisivi, è collegato a qualcuno degli impianti elettrici casalinghi sia di tensione normale sia di corrente per uso industriale, è molto probabile che il segnale sia irradiato dal conduttore di alimentazione di esso, che si comporta come una vera e propria antenna, come anche dall'impianto elettrico domestico, sia esso esterno come anche interno, o sotto traccia. Una parte del disturbo viene dunque irradiata direttamente e si sposta lungo l'etere sino a che raggiunge il conduttore per la discesa, od anche la stessa antenna se vicina. Un'altra porzione di segnale inviene scorre lungo le condutture elettriche sino ai contatori che riesce in genere a superare e si inserisce quindi su tutti gli altri impianti elettrici delle vicinanze da cui passa nei circuiti di alimentazione del televisore e giunge a produrre di nuovo il disturbo che viene denunciato dal televisore con qualche anomalia nella ricezione della immagine o del segnale audio.

In qualsiasi caso che possa inquadrarsi tra le possibilità citate più sopra, il rimedio ideale, sarebbe quello di bloccare il disturbo alla sua origine, ma evidentemente, per fare questo si tratta di accertare quale sia l'origine stessa; piccoli archi elettrici e scintillii notevoli sono prodotti praticamente in qualsiasi apparecchio elettrico, dal campanello elettrico della porta di ingresso, attraverso tutti gli elettrodomestici, e gli utensili di casa, di laboratorio ecc, sino al pulsante dell'apriporta elettrico.

In linea di massima si può dire che maggiore sarà il voltaggio di alimentazione dell'apparecchiatura, maggiore sarà anche l'entità del disturbo da esso prodotto, a questo proposito sono quindi da tenere presenti delle importantissime cause di disturbi funzionanti a tensioni abbastanza elevate dell'ordine dei 3000 volt, vale a dire le linee elettriche di alimentazione delle strade ferrate come anche il materiale rotabile che si muove sulle strade stesse, per non parlare delle centrali di trasformazione elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di distribuzione.

Interferenza del tipo prodotto da qualche apparecchio elettrodomestico a motore del tipo a collettore, nonché da campanelli elettrici ecc.



107

Nel caso che si tratti di disturbi aventi certa origine nell'appartamento od alla peggio, in una casa od in un laboratorio vicino, si tratta di indagare provvedendo con il sistema della eliminazione, si tratterà in particolare modo di disattivare apparecchiature in funzione e di scattare interruttori, sino a quando non si constati che il disturbo non si sia del tutto estinto, è chiaro che quando si accerta questo, si può dire che il disturbo stesso è causato dall'ultimo dispositivo che è sta-

to disattivato; nel caso di apparecchi elettrici è utile staccarne le spine di alimentazione, perché a volte lo scintillio è quasi invisibile e si manifesta anche a circuito aperto, specialmente in corrispondenza di quegli spinotti in cui le due alette sono poco spaziate oppure hanno perso la loro elasticità.

Ove il disturbo appaia ribelle è difficile da tracciare, potrà essere utile il disattivare un intero impianto elettrico di appartamento o di laboratorio, staccando le valvole principali

Interferenza del tipo « fantasma » prodotta da riflessioni da parte di costruzioni vicine che riflettono parte del segnale con un certo ritardo, il che da luogo ad una sorta di sdoppiamento della immagine; quando questo sdoppiamento ha carattere molto momentaneo e scompare a vista di occhio, per tornare eventualmente poco dopo, può darsi che si tratta della speciale interferenza prodotta dagli aerei di linea quando volano a bassa quota, il che accade in particolare modo in vicinanza di aeroporti ecc.



108

di sicurezza che si trovano vicinissime al contatore. Così facendo sarà possibile provvedere alla ricerca del disturbo con il sistema dei blocchi localizzando questo, prima approssimativamente quindi scendendo ai vari particolari, una volta che sia stata accertata almeno quale sia la rete elettrica, nella quale il disturbo ha origine. A volte può poi accadere che il disturbo non si elimini nemmeno quando tutti gli apparecchi di utilizzazione siano stati spenti e di quelli che sono collegati mediante spine e prese, dopo averli spenti siano state estratte le spine dalle prese; in casi co-

siste per sommi capi nell'utilizzare un piccolo ricevitore casalingo, per la ricerca «campale» delle origini del disturbo stesso, il ricevitore, appunto viene usato come «segugio» per individuare la direzione dalla quale il segnale proviene e quindi per restringere via via le ricerche sino a localizzare con una buona precisione la zona nella quale il difetto stesso ha origine. Certamente qualcuno dei lettori, insorgerà a questa affermazione in quanto sarà messo in sospetto dal fatto che il genere i segnali per riuscire ad essere captati dal televisore e causare i disturbi che si stanno cer-



109

Interferenza per sovrapposizione sul segnale di uno dei programmi, dei segnali del secondo canale UHF, convertiti in canale VHF da apposito convertitore, in televisori non predisposti, situati nelle vicinanze, quasi sempre parte di questi segnali viene irradiato e va a produrre questo inconveniente che si verifica specialmente in quelle zone nelle quali il programma nazionale VHF viene irradiato su canali molto bassi, (A, B, C).

me questo, se il difetto scompare solo quando vengono scattate le valvole di sicurezza, si può stabilire che il disturbo stesso, abbia appunto origine nei contatti mobili e fissi delle valvole in questione; il rimedio consisterà pertanto nello smontaggio delle valvole stesse e nella revisione dei contatti. Altre volte il disturbo può avere sede non nella valvola o nell'interruttore generale situato vicino al contatore, ma piuttosto in qualcuna delle scatolette di derivazione che si trovano in genere in corrispondenza di ogni ambiente e che presiedono appunto alla alimentazione delle prese e dei circuiti installati in ciascuna di tali stanze.

Se il disturbo non appare avere una origine nell'interno dell'appartamento, si può adottare un espediente molto interessante per localizzarlo dove esso si trovi; il sistema con-

cando hanno una frequenza analoga a quella del segnale televisivo, mentre le normali radio casalinghe sono in grado di ricevere in genere delle gamme assai più basse di frequenza, in quanto captano le onde medie e solo nella migliore delle ipotesi riescono anche a captare le onde corte sino ai 20 metri. A questi lettori è doveroso sottolineare che i segnali che causano delle interferenze, sono sempre generati da oscillazioni smorzate, le quali hanno appunto tra i vari difetti anche quello di produrre automaticamente un enorme numero di armoniche per cui quando uno scintillio od altra scarica elettrica, si produce in qualsiasi modo, nel caso che non si provveda in alcun modo in ordine alla sua eliminazione, si produce una gamma vastissima di disturbi che va dalle onde lunghe sino alle cortissime alle ultracorte, e sino ad invadere

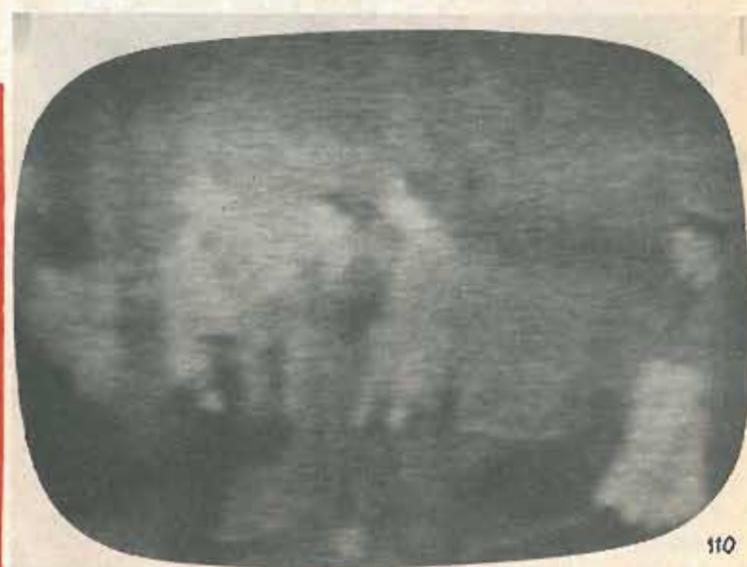
appunto, anche il campo delle gamme televisive.

L'impiego dell'apparecchio radio portatile, indipendente dalla rete e funzionante a batteria sia a valvole che a transistor, per la ricerca delle cause di disturbi è molto semplice e consiste nel sintonizzare per prima cosa la radio, accesa e con il volume regolato al massimo, su di un punto centrale della gamma delle onde medie o delle corte, nel quale normalmente non si oda alcun segnale ne alcuna stazione per cui si vengano a creare le condizioni della massima sensibilità da parte

lettività per cui esse ricevono meglio il segnale quando questo proviene da una località situata in direzione perpendicolare all'asse delle spire, in questo modo è assai più facile e rapido indagare sull'orientamento da assumere in vista della posizione probabile dell'origine ricercata.

Trovata che sia la causa degli inconvenienti alla ricezione televisiva, non è generalmente difficile provvedere agli interventi necessari per la correzione delle condizioni e la riduzione o la completa eliminazione del disturbo in questione. A volte sarà necessario un

Interferenza per sovrapposizione dello stesso genere di quella illustrata nella fig. 109, ma più spinta: come si vede si può giungere alla completa perdita di definizione di una o di entrambe le immagini dei due canali; il rimedio consiste inevitabilmente nell'ottenere dal possessore del televisore non predisposto che presenti il difetto, di affidare l'apparecchio ad un tecnico, perché elimini o per lo meno riduca notevolmente la radiazione dalla antenna del segnale corrispondente al programma UHF convertito.



110

del circuito interno del controllo automatico CAV.

Spostando l'apparecchio lungo le linee degli impianti elettrici, e vicino a dispositivi di utilizzazione, è facile trovare la direzione nella quale il livello del segnale di disturbo captato, appare più forte ossia quella nella quale accade di udire con maggior volume una sorta di crepitio prodotto dall'altoparlante della radio portatile. Da notare comunque che in ulteriore aiuto nella ricerca di una eventuale causa di disturbo può essere prodotto anche dall'antenna stessa interna dell'apparecchio, sia del tipo a quadro per apparecchi a valvole, come anche del tipo su bacchetta di ferrite nel caso di radio a valvole od a transistor. Entrambi i tipi di antenna citati, infatti, il che non accade affatto per le antenne a stilo o di altro genere, presentano una marcata se-

provvedimento drastico, quale quello della eliminazione di un dispositivo che si rifiuti in qualsiasi modo di ridurre la sua emissione di disturbi (un vecchio fornello od una stufa, od un tostapane elettrico, od altri dispositivi del genere come ancora le vecchie lampade e spesso l'insieme dei vecchi impianti in cui le connessioni sono fatte in maniera insufficiente all'eventuale notevole carico che sono destinate a sopportare, possono essere altrettante cause di segnali irrimediabilmente molesti per la ricezione). Anche tutte le connessioni elettriche tra spine e prese e conduttori elettrici, debbono essere eseguite a regola d'arte con tutte le parti metalliche tra le quali debbono avvenire i contatti elettrici, perfettamente allo scoperto, onde eliminare lo scintillio che tende a prodursi quando su contatti inadeguati, si costringe a circolare



Interferenza dello stesso tipo di quella delle figg. 109 e 110, che si verifica quando il segnale UHF viene convertito in VHF di un canale adiacente a quello nel quale viene normalmente irradiato il programma nazionale. L'inconveniente va corretto come al solito facendo togliere dal televisore non predisposto e soprattutto dal convertitore, la tendenza ad irradiare parte del segnale in uscita VHF, in direzione della antenna.

111

un notevole carico elettrico. A volte poi può essere sufficiente l'applicazione tra i capi di entrata del conduttore nel dispositivo che è causa del disturbo, qualche condensatore a carta ad isolamento adeguato e di adatta capacità. Nel caso che si sospetti che qualche disturbo possa essere generato anche nelle spine o nelle prese od anche lungo il conduttore può essere conveniente l'applicazione di un altro condensatore di filtraggio in corrispondenza della presa di corrente, con la quale termina la linea dell'impianto elettrico.

Un condensatore può considerarsi infatti uno dei dispositivi più semplici e pratici in grado di ridurre ed a volte di estinguere del tutto i disturbi alla radio e tele-ricezioni; il motivo di questo suo funzionamento è da ricercare nel fatto che esso è in grado di lasciare passare abbastanza facilmente la corrente alternata a frequenza elevata, mentre viceversa blocca completamente i segnali a corrente continua come anche i segnali a corrente alternata a bassa frequenza: collegando quindi un condensatore ad alto isolamento in ceramica da 50.000 pF con i suoi terminali ai due capi lungo i quali si verifica lo scintillamento alla minima distanza dal punto in cui esso in effetti si produce, ha come effetto la messa in cortocircuito del segnale disturbatore ad alta frequenza, per cui questo ultimo, non riesce a prendere la via della linea ed irradiarsi nell'etere od anche scorrere lungo la

linea stessa, sino al televisore, in quanto tende piuttosto a prendere la via della terra dove si può scaricare senza alcuna conseguenza.

Può accadere che un dispositivo elettrico di laboratorio o casalingo, sia attrezzato con un motore elettrico di tipo universale, vale a dire, del tipo a collettore, che si dice universale in quanto in grado di funzionare similmente con della corrente continua come anche con l'alternata. In casi come questi è facilissimo che le numerosissime aperture e chiusure di circuito che avvengono tra le spazzole dell'alimentazione ed i segmenti dei collettori, siano causa di scintillio e quindi di disturbo alle ricezioni radio ed ancora più a quelle televisive. In effetti ogni contatto elettrico tra le spazzole ed i segmenti del collettore, si traduce in un piccolo arco elettrico che si scarica al momento in cui queste due parti elettriche si distaccano; uno dei sistemi più convenienti per smorzare le scintille che tengono a prodursi continuamente, è quello di applicare, un condensatore della capacità di 50.000 pF; isolato a 1500 o più volt possibilmente in ceramica. Dei due terminali uno deve essere collegato alla massa generale del motore o meglio ancora alla più vicina presa di terra, mediante un filo di sufficiente sezione possibilmente in treccia di rame; l'altro dei conduttori del condensatore, poi, deve essere collegato ad una delle due spazzole del motorino, accertando a quale delle due la con-

nessione permetta i migliori risultati in fatto di riduzione del disturbo. In casi ribelli si tratta di collegare tra la massa e ciascuna delle spazzole un condensatore della stessa capacità sopra indicata, in questo modo si riesce a contenere entro limiti assai ragionevoli i disturbi anche in casi assai severi e che non potrebbero essere risolti altrimenti.

Un sistema assai conveniente per eliminare dei disturbi, quando questi siano concentrati specialmente su di una frequenza, consiste nella realizzazione di un filtro di linea consistente di una coppia di condensatori a carta ad alto isolamento e da due impedenze di radiofrequenza, collegate a formare una sorta di pi greco, sulla linea dell'alimentazione vale a dire alla entrata della tensione proveniente dallo stabilizzatore. Il terminale di ciascuno dei condensatori che rimane libero dopo la esecuzione delle connessioni delle impedenze con i conduttori di rete va collegato ad una buona presa di massa, per consentire lo scarico dei segnali di disturbo che tenderebbero a giungere ai circuiti interni a radiofrequenza del televisore, passando per il complesso di entrata dell'alimentazione. Complessi antidisturbo di questo genere sono in vendita anche già pronti per cifre che si aggirano attorno alle mille lire, pertanto, i lettori adotteranno la soluzione della semplice installazione o quella della costruzione del filtro stesso, in funzione delle proprie capacità. Qua-

lora sia usato un filtro già montato, si raccomanda di collegarlo alla entrata del televisore, dalla parte della rete di alimentazione adottando gli accorgimenti e rispettando le prescrizioni fatte dal costruttore e che possono essere rilevate dalla consultazione del foglio di spiegazioni.

#### CANALI TV INDESIDERATI

Mentre l'interferenza prodotta da segnali di disturbo, è già indesiderabile dal momento nel quale viene creata, tanto è vero che nella maggior parte dei casi, si fa del possibile per eliminarla alla sua stessa origine, esiste un'altra sorta di interferenza che non può essere trattata nella stessa maniera, intendiamo accennare a quella prodotta dai segnali di radiofrequenza che sono irradiati regolarmente nell'etere, in quanto destinati a convogliare comunicazioni di vario genere; è vero che nella maggior parte dei casi, si tratta di segnali prodotti piuttosto dalle armoniche delle emissioni vere e proprie; rimane il fatto che molto spesso, le ricezioni televisive altrimenti perfette sono deturpate da segnali sgradevoli che introducono sul quadro delle linee inclinate a spina di pesce, spesso, in movimento, specialmente nel caso che si tratti di segnali provenienti da stazioni operanti a modulazione di frequenza, oppure le ricezioni stesse sono alterate in qualche altra maniera

Ancora una interferenza da canali adiacenti uno dei quali può essere quello prodotto dalla conversione in un apparecchio non predisposto per il secondo canale e che viene appunto messo in condizioni di riceverlo con il convertitore esterno. Lo stesso accade quando nelle vicinanze vi è una stazione emittente molto stabile ma che irradia anche qualche armonica; l'interferenza può dare la sensazione dello spostarsi sullo schermo di un tergicristallo.



112

ed a volte si giunge ad osservare del movimento delle linee inclinate e curve sullo schermo addirittura le impressioni corrispondenti alla modulazione fonica della comunicazione che sta interferendo la ricezione normale.

Per fortuna, ancora qui in Italia non è ancora comparso un problema che è invece molto sentito negli altri paesi, vale a dire quello della presenza sui vari canali di segnali di programmi diversi, per cui specialmente nel caso di canali molto vicini come sono alcuni della nostra stessa serie, quando la selettività degli apparecchi televisivi che si impiegano non è molto spinta, si rischia che il segnale di uno di questi canali, riesce ad essere captato da un televisore sintonizzato invece

vità che sia in grado di ridurre al minimo il livello delle stazioni ricevute da una direzione di pochissimo diversa da quella centrale dei lobi di direttività, a loro volta molto stretti; questo rappresenta in genere il rimedio preferibile in quanto ben difficilmente può accadere che la stazione trasmittente, desiderata, quella ricevente in funzione e quella trasmittente che si vorrebbe eliminare si vengano a trovare tutte su di una linea unica dritta.

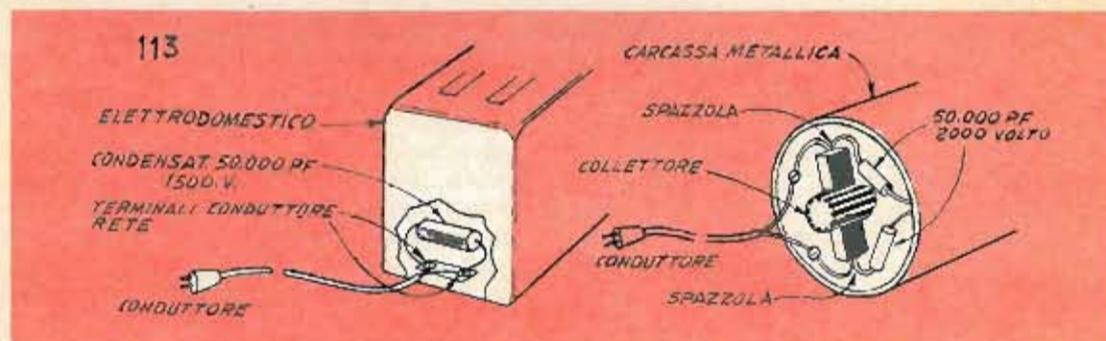
Quando le altre reti televisive italiane saranno operanti, si tratterà anche di impedire che i segnali delle stazioni indesiderabili, provengano dalla parte meno prevedibile, vale a dire, dalla stratosfera: questo accade per il

la possibilità di compiere dei lunghi percorsi, giungano nelle zone servite da stazioni operanti sullo stesso canale, e per questo, la sovrapposizione dei due programmi diversi ricevuti contemporaneamente sullo stesso canale porta ad un notevole disagio. In casi come questi potrà essere opportuna la costruzione di qualche tipo speciale di antenna a guadagno elevatissimo, quale quelle a spirale ed anche montando le antenne stesse, non su supporti fissi, ma piuttosto su di un supporto mobile e che possa essere messo in lenta rotazione da parte di un piccolo motore elettrico, tramite un forte rapporto di riduzione dei giri, a mezzo di ingranaggi o di altro sistema.

Si viene così a creare una disposizione analoga a quella che adottano i dilettanti radio per orientare l'antenna dei loro apparati nella direzione più conveniente per la ricezione della stazione voluta e con adeguata attenuazione dei segnali provenienti invece da stazioni indesiderate, con un rapporto molto elevato tra le due condizioni di ricezione.

Le interferenze che si manifestano tra stazioni operanti su frequenze molto vicine, hanno sintomi assai evidenti che possono denunciarle, vale a dire, una sorta di pettine o di spina di pesce fissa o mobile sullo schermo, tale da deturpare la immagine specie quando questa è poco incisa; è comunque da notare che in molti casi è possibile ridurre notevolmente la entità del disturbo ritocando la sintonia del televisore, magari anche portando leggermente fuori sintonia la stazione desiderata, ma giungendo in questo modo a captare questa ultima ancora abbastanza bene, ma giungendo nel contempo ad eliminare del tutto il segnale della stazione disturbatrice.

Molto spesso, poi le interferenze hanno origine dalla armonica o dalla onda fondamentale di una emissione che viene irradiata nelle vicinanze, ed in taluni casi anche se irradiata a distanze notevoli può trarre vantaggio dalla sensibilità dei televisori moderni, per essere captata assai lontano rispetto al suo punto di produzione; spesso interferenze di questo genere sono prodotte dai trasmettitori militari del traffico tra reparti di esercito o delle altre armi: specialmente tra i vari reparti delle forze di pubblica sicurezza, i collegamenti sono spesso fatti ancora con sta-



E' meglio arrestare ove sia possibile il segnale interferente od il disturbo al punto nel quale esso ha origine. L'interferenza da molti elettrodomestici, viene grandemente ridotta anche se non sempre eliminata applicando un condensatore tra i due conduttori dell'alimentazione per esso oppure, anche con l'applicazione di due condensatori, di cui ciascuno, rispettivamente tra uno dei terminali e la massa. Nel caso di motori elettrici, la massa può essere rappresentata come lo illustra la fig. a destra, dalla carcassa metallica generale ed i due terminali liberi dei condensatori possono anche essere collegati ciascuno ad una delle spazzole del collettore.

su quello adiacente, nonostante che esista una differenza di decine di megacicli, questo, poi accade più spesso nel caso che la stazione interferente sia più vicina di quella che si vuole ricevere e che sia in effetti disturbata ed operi anche ad una potenza maggiore.

Questo problema comunque, come è stato detto, non è molto sentito da noi, che nella gamma VHF abbiamo ancora un solo programma, uguale su tutti i canali, e si presenterà semmai in avvenire quando avranno maggiore diffusioni le altre reti di trasmissione, siano esse statali o private. In casi come questi, sarà opportuno tentare per prima cosa un sistema di captazione e di antenna della massima efficienza come guadagno di selettività

fatto che quando le radioonde di qualsiasi genere colpiscono uno di due strati gassosi ionizzati e conduttori esistenti nello spazio che ci circonda, si ha il convogliamento del segnale a distanze assai maggiori di quelle che sarebbero prevedibili se si considerano la distanza dalla quale giungono nonché il loro percorso irregolare e la potenza con la quale possono essere captate.

Un caso particolare è poi quello che si può riscontrare, sempre, in un prossimo futuro, quando per l'aumento delle stazioni trasmettenti televisive, allo stesso canale, in località diverse sia concesso il permesso di occupazione a due enti od imprese che irradiano programmi diversi e che tali segnali appunto per

## QUESTO "POSTO" AD ALTO GUADAGNO PUÒ ESSERE IL VOSTRO



In Italia la situazione è grave: pagine di avvisi economici denunciano una drammatica realtà; crescono più in fretta i nuovi stabilimenti che non i tecnici necessari a far funzionare le macchine.

L'industria elettronica italiana - che raddoppierà nei prossimi cinque anni - rivolge ai giovani un appello preciso: **SPECIALIZZATEVI.**

I prossimi anni sono ricchi di promesse ma solo per chi saprà operare adesso la giusta scelta. La specializzazione tecnico-pratica in

**ELETRONICA - RADIO - TV - ELETTROTECNICA**

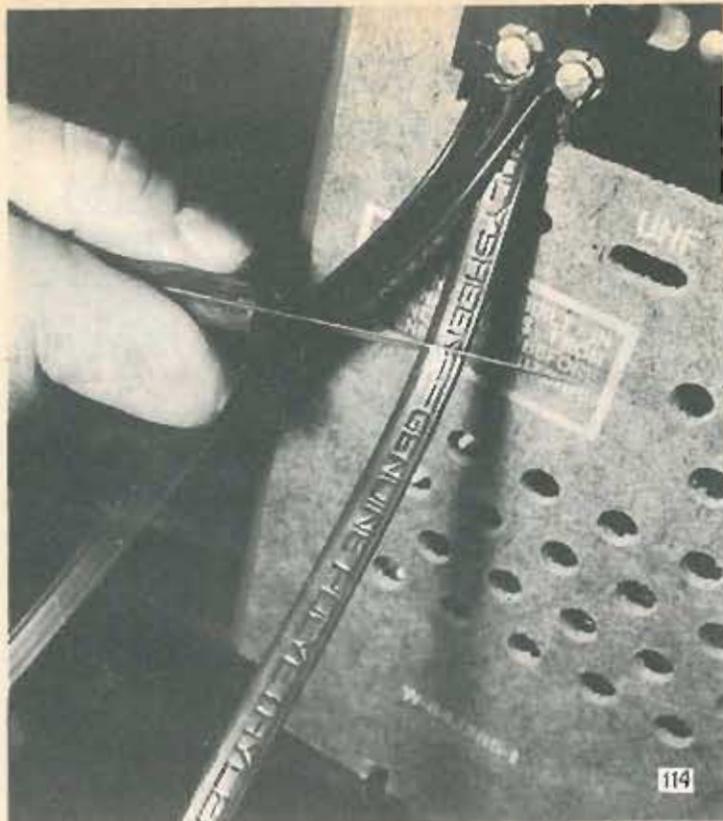
è quindi la via più sicura e più rapida per ottenere posti di lavoro altamente retribuiti. Per tale scopo si è creato da oltre dieci anni a Torino la Scuola Radio Elettra, e migliaia di persone che hanno seguito i suoi corsi si trovano ora ad occupare degli ottimi "posti", con ottimi stipendi.

Se avete quindi interesse ad aumentare i vostri guadagni, se cercate un lavoro migliore, se avete interesse ad un hobby intelligente e pratico, richiedete subito l'opuscolo gratuito a colori alla Scuola Radio Elettra.



**RICHIEDETE L'OPUSCOLO GRATUITO A COLORI ALLA**

**Scuola Radio Elettra**  
TV  
Torino Via Stellone 5/42



E' facile realizzare una trappola per arrestare un segnale interferente quando questo operi su di una frequenza ben definita e stabile. Il sistema migliore, quando non si conosce la frequenza, consiste nel prevedere una piattina di maggiore lunghezza e quindi accorciare questa ultima di piccoli tratti sino a trovare la lunghezza più conveniente a combattere l'interferenza. Nel caso che la frequenza sia nota, si può prevedere una lunghezza della piattina già adatta, e che non occorre in genere modificare.

Mc 50, cm. 245; Mc 55, cm. 222,8; Mc 60, cm. 204; Mc 65, cm. 188,5; Mc 70, cm. 175; Mc 75, cm. 163,5; Mc 80, cm. 153; Mc 85, cm. 144; Mc 90, cm. 136,2; Mc 95, cm. 129; Mc 100, cm. 122,5; Mc 110, cm. 111,2; Mc 120, cm. 102,2; Mc 130, cm. 94,5; Mc 140, cm. 87,5; Mc 150, cm. 82; Mc 160, cm. 76,5; Mc 170, cm. 72,2; Mc 180, cm. 68,1; Mc 190, cm. 64,5; Mc 200, cm. 61,2; Mc 210, cm. 58,5; Mc 220, cm. 55,5; Mc 230, cm. 53; Mc 240, cm. 51,2; Mc 250, cm. 44.

zioni costruite per il periodo bellico, in genere inglesi ed americane. Tali stazioni possono produrre la interferenza perché di tipo ormai superato come anche perché in cattive condizioni di esercizio od anche perché manovrate in maniera mediocre. Se infatti una stazione radio anche se in perfette condizioni, viene regolata male nelle operazioni di sintonizzazione, di onda e di accordo dei vari stadi successivi, può dare luogo alla produzione di un forte contingente di armoniche che a causa della notevole potenza in giuoco, possono essere a loro volta potenti e causare delle gravi interferenze; nel caso comunque che accada qualche cosa del genere sarà possibile ottenere una correzione delle condizioni, in particolar modo, interpellando le stesse forze armate, e chiedendo che la regolazione sia fatta in modo più accorto ed opportuno.

#### INTERFERENZE DI ALTRO GENERE

Le interferenze aventi fisionomia di onde smorzate o che emettano comunque segnali più catalogabili come rumori che come vere emissioni, (come accade appunto nel caso di motori, di contatti imperfetti ecc.), debbono essere combattuti, come si è visto, alla loro origine mediante l'applicazione di filtri anti-disturbo od anche di semplici condensatori. I segnali invece che sono prodotti da oscillazioni radio costanti, possono combattersi utilmente anche al loro arrivo al televisore, pur quando essi prendono la strada dell'etere e giungono all'apparecchio con le radioonde e captati dalla antenna scendono lungo la linea. In particolare, l'eliminazione di esse si può effettuare addirittura con un espediente abbastanza elegante consistente nell'impiego di speciali trappole di onda opportunamente tarate, collegate nel punto in cui il segnale

dalla estremità inferiore della discesa, viene ad essere trasferito alla entrata del televisore.

Il procedimento per realizzare queste trappole è il seguente: si comincia con il collegare uno spezzone di piattina della lunghezza di 240 o 250 cm. alla morsettiera dietro al televisore, quindi tenendo il televisore in funzione ben regolato, si comincia a creare dei cortocircuiti tra i due conduttori della piattina, forzando una lama molto affilata come quella di una vecchia lametta attraverso allo strato isolante che copre i due conduttori stessi, sino a raggiungere questi ed unirli tra di loro elettricamente attraverso il metallo della lama. Si inizia questa operazione alla distanza di 375 mm. dalla morsettiera del televisore, quindi, ad intervalli di 25 mm. allontanandosi dalla morsettiera stessa, si stabiliscono con la lama, altri ponticelli provvisori. Nel compiere queste operazioni si terrà d'occhio lo schermo televisivo e si potrà certamente constatare che in alcune occasioni la presenza del ponticello porti alla riduzione assai marcata del segnale interferente; si tratterà quindi di annotare i punti in cui questo accade, applicandovi sopra delle piccole macchie di penna a sfera o di altro colore, sullo isolamento della piattina nei punti stessi.

In quei punti in cui si nota che il ponticello crea una effettiva direzione del segnale disturbatore, si tratta di indagare con maggiore precisione, creandovi altri ponticelli provvisori alla distanza di 5 mm, uno dall'altro invece dei 25 mm. di spaziatura che erano stati adottati in precedenza; così facendo si indagherà ulteriormente alla ricerca della migliore posizione del ponticello; trovato il punto migliore si tratterà poi di tagliare la piattina della trappola ad una distanza di 12 o 15 mm. circa dal punto nel quale si ha il ponticello più favorevole, naturalmente dalla parte rivolta verso la estremità libera della piattina; poi con la stessa lametta si taglia via lo strato isolante della piattina di questo ultimo tratto, e si mette allo scoperto i due conduttori interni della piattina stessa, che poi si attorcigliano tra di loro mettendoli in cortocircuito, che si può perfezionare anche con l'applicazione di qualche goccia di spagno sul conduttore stesso.

E da notare che in queste condizioni, la trappola adempie egregiamente alla sua funzione quando come è stato detto, si tratta di intercettare il segnale di una stazione che operi su di una frequenza molto definita; accade però che in molti casi, la interferenza sia temporanea ossia si manifesti solo in taluni periodi della giornata, in casi come questi, si tratterà di prevedere un sistema abbastanza comodo, per mettere in funzione la trappola solo in quei periodi in cui l'interferenza sia attiva, disattivandola poi, quando il disturbo non giunge; in tale maniera è possibile godere del massimo contingente del segnale della stazione desiderata, la quale non subisce così alcuna attenuazione che tenderebbe a subire invece a volte quando la trappola sia in funzione e specialmente se il segnale dalla stazione interferente sia a frequenza molto vicina a quella della stazione voluta, per cui anche questa ultima subirebbe parte dell'attenuazione stessa. Una soluzione interessante può essere quella di evitare la connessione permanente tra le estremità di due conduttori della piattina realizzando questa solo durante i periodi in cui essa sia necessaria, ad esempio, con un ponticello rappresentato da una pinzetta a coccodrillo di quelle che sono così usate per stabilire appunto dei contatti provvisori.

(Continua al prossimo numero)

Abbonatevi al

**"a"**  
**SISTEMA**

CHE OFFRE A TUTTI I SUOI LETTORI LA POSSIBILITÀ DI COLLABORARE CON PROGETTI PROPRI, METTE GRATUITAMENTE A DISPOSIZIONE IL PROPRIO UFFICIO TECNICO PER CONSIGLIO, INFORMAZIONI, E DATI TECNICI DI TUTTE LE MATERIE TRATTATE!

## RICEVITORE DI ELEVATE CARATTERISTICHE

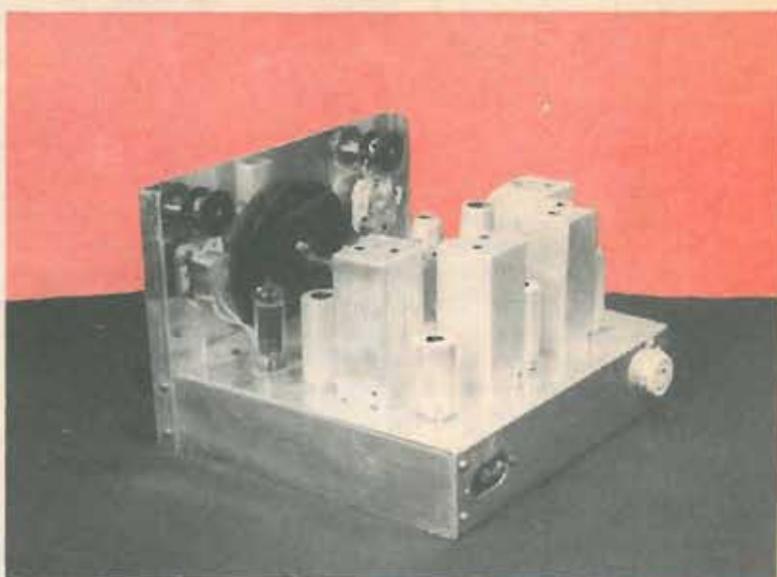


Foto 1) Vista superiore del complesso: si noti la costruzione compatta e pulita.

Con questo ricevitore mi sono proposto di realizzare un apparato per la ricezione dei radioamatori, che offrisse prestazioni nettamente superiori a quelle ottenibili con le normali supereterodine commerciali, pur senza presentare la complessità di un ricevitore professionale vero e proprio.

### IL CIRCUITO

Il circuito è impostato su uno schema di base (fig. 1-2), che è ormai da molti anni applicato con successo in ricevitori semi-professionali militari e civili, per frequenze al di sotto dei 30 Mc; ciò ne prova la scarsa originalità, ma ne testimonia altresì le elevate prestazioni.

Le caratteristiche più salienti di questo circuito sono: stadio amplificatore in AF, e canale di MF, servito da due stadi. Ciò garantisce un'ottima sensibilità e, se il canale di media frequenza è appropriato, un'alta selettività.

Il primo stadio (amplificatore in AF) è servito da una 6BA6; il circuito è classico, unica particolarità: il variabile del circuito di entrata è diviso dalle altre due sezioni e viene regolato separatamente; ciò complica un po-

co la manovra, ma offre il vantaggio di poter sempre accordare alla perfezione il circuito di entrata.

Lo stadio successivo, il mescolatore, è impostato su una valvola ECH81 (provali anche con una 6U8, ma non ottenni miglioramento). Anche questa sezione è convenzionale; da notare solo che non è controllata dal C.A.V., e che la frequenza di ricezione è superiore alla frequenza dell'oscillatore, e ciò per due motivi; perché in tal modo si ottiene una maggiore stabilità, e perché così le frequenze immagine, nelle gamme più da esse disturbate, vengono a cadere in punti della gamma sgombri di stazioni potenti; da notare che il variabile doppio (per il circuito dell'oscillatore e per quello del mescolatore) ha una capacità molto bassa (9+9), e ciò, anche per la forte demoltiplica di cui è dotato, consente una pronta e facile sintonizzazione.

Seguono poi due stadi di MF, a 467 Kc. Sono stato a lungo indeciso quale valore di M.F. scegliere, perché con un valore basso si ottiene un'alta selettività per i segnali prossimi a quello di ricezione, ma una bassa reiezione dell'immagine; con una media alta (ad es. 1600 Kc) avviene il contrario; alla fine ho deciso per il valore più comune (467 Kc), considerata anche la maggior reperibilità dei relativi

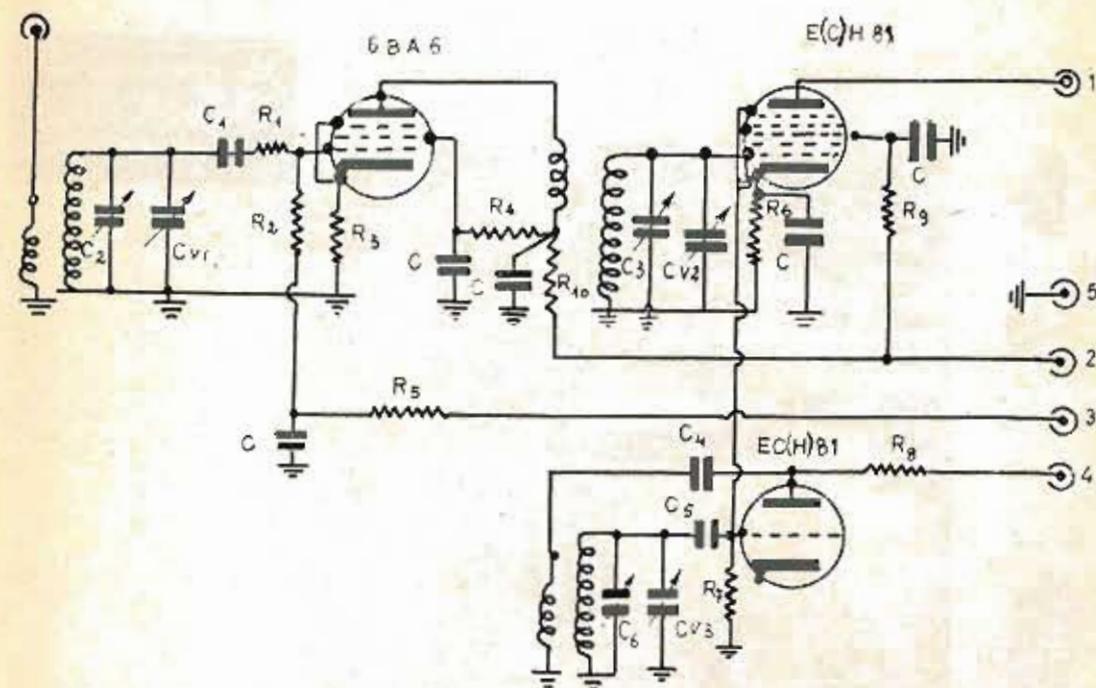
trasformatori. L'inconveniente dell'immagine è indubbiamente presente, ma un'accurata regolazione del circuito di entrata lo rende tollerabile. Per contro ho così ottenuto un'alta selettività per i segnali poco distanti da quello di ricezione. Unica particolarità nella disposizione circuitale è la sottoalimentazione del secondo stadio, al fine di ottenere un'alta stabilità. Il canale di MF non presenta comunque tendenza all'innesco; le sue buone caratteristiche sono in gran parte dovute agli ottimi trasformatori di M.F., che consiglio vivamente di adottare.

Segue poi lo stadio rivelatore e C.A.V. con una 6AL5. Un commutatore è previsto per l'inserzione del C.A.V. o del controllo manuale di guadagno. Al C.A.V. ho connesso, dopo a-

L'S-meter che presento è, pur nella sua semplicità, un vero e proprio voltmetro elettronico con portata 10 V. fondo scala, e come tale potrà essere usato per altri usi (ad esempio nella riparazione degli apparecchi a transistori). L'oscillatore di nota funziona con una sezione della 12AT7; la nota è regolabile sul pannello con un apposito variabile. L'altra sezione della 12AT7 è la preamplificatrice audio; il circuito è del tutto convenzionale. Vi è infine una 6AQ5 amplificatrice finale.

L'ascolto può avvenire anche in cuffia. L'alimentatore (fig. 4) nella mia realizzazione è separato. Esso deve comunque fornire 230 Volt continui per l'anodica, 6,3 Volt alternati per i filamenti e 30 Volt continui per il controllo manuale del guadagno. Volendo si può semplificare il ricevitore con l'eliminazione di cir-

FIG. 1- SCHEMA DEGLI STADI IN A.F. AMPLIFICATORE IN AF, OSCILLATORE, MESCOLATORE.



ver ultimata la costruzione del ricevitore, un circuito per misurare l'intensità del segnale captato dal ricevitore; ne riporto lo schema (fig. 3). Questo circuito non è indispensabile, ma consiglio di realizzarlo, perché consente di sintonizzare il ricevitore con precisione e di accordare con cura il circuito di entrata.

cuiti utili, ma non indispensabili. Si può ad esempio eliminare il controllo manuale di guadagno e la relativa parte alimentatrice, oppure, nel caso non interessi la ricezione delle stazioni telegrafiche, si può eliminare il BFO, risparmiando in tal caso anche una valvola (12AT7), sostituendo la 6AL5 con una 6T8.

## COSTRUZIONE

La costruzione si inizia preparando o facendo preparare il telaio; le dimensioni di quello da me adottato sono: 23 x 21 x 5 cm. il telaio vero e proprio, 16x23 cm. il pannello frontale, il tutto realizzato con alluminio da 1,5 mm.; sono naturalmente dimensioni solo indicative. La foratura si inizierà dopo aver studiato la miglior disposizione delle parti. Terminata completamente la foratura del telaio e del pannello frontale, si fisseranno, nell'ordine precedentemente stabilito, le varie parti e si passerà al cablaggio; lo si inizierà dalla sezione in BF; dopo averla completata, se ne verificherà il funzionamento. Si cabla poi la sezione in MF, il BFO ed eventualmente l'S-meter.

Terminato il cablaggio di questa sezione, si potrà dare subito una taratura di massima al canale di media frequenza, servendosi co-

me misuratore di uscita (se lo si sarà costruito) dell'S-meter, verificando nel contempo il funzionamento dei vari circuiti e le tensioni in essi presenti. Si dovrà naturalmente studiare accuratamente la disposizione delle piccole parti (resistenze e condensatori) al fine di ottenere un cablaggio «pulito», solido, e razionale. Il maggior tempo che si impiegherà

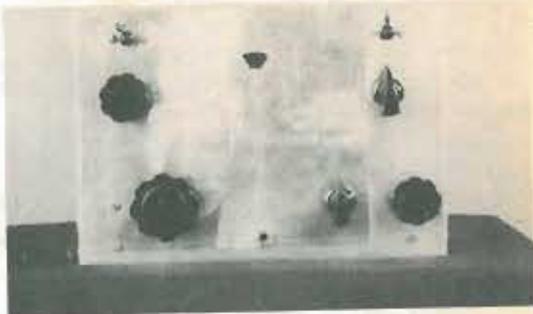


Foto 2) Il pannello frontale del ricevitore: i comandi sono ben spaziosi e di aspetto professionale

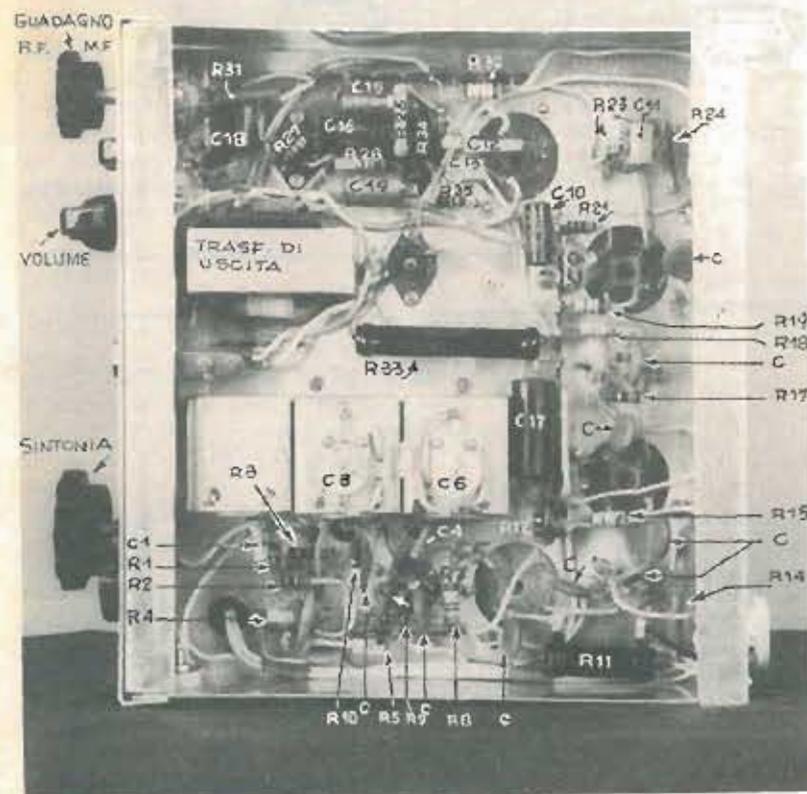


Foto 3) Identificazione dei componenti sulla parte inferiore del telaio.

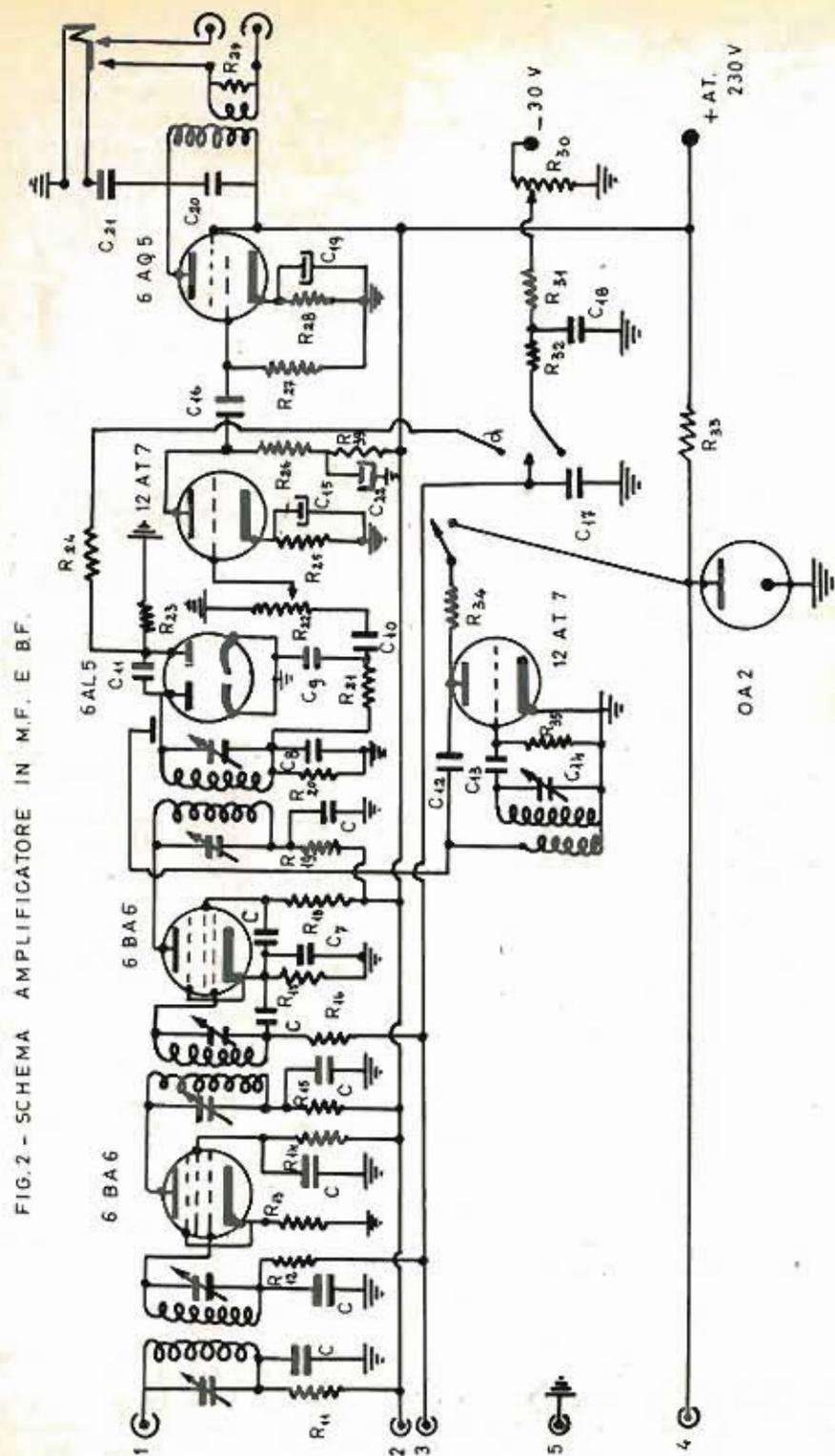


FIG. 2 - SCHEMA AMPLIFICATORE IN M.F. E B.F.

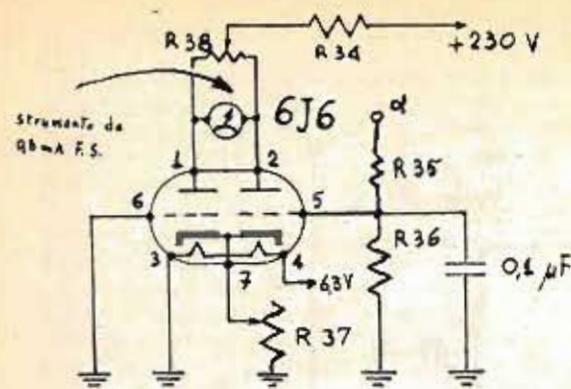


Fig. 3 SCHEMA DELL'S-METER

nella costruzione sarà ricompensato dai migliori risultati che si otterranno a lavoro ultimato.

Si esegue poi la costruzione della parte in AF, che è forse la più delicata. Questo ricevitore, come si è detto, è stato progettato per l'esclusiva ricezione dei radioamatori che trasmettono su sei piccole porzioni di gamma. Si sarebbe quindi dovuto approntare sei serie di tre bobine ciascuna. Praticamente ho realizzato solo le due serie relative ai 7 Mc e

14 Mc, che sono le gamme più interessanti; i valori delle altre bobine sono stati da me calcolati, ma non sperimentati; non si dovrebbero comunque incontrare difficoltà per entrare in gamma.

Per quanto riguarda la disposizione pratica delle varie bobine e il metodo per cambiare gamma, vi erano due possibilità: costruire un vero e proprio gruppo per AF, impostato su un commutatore circondato dalle varie bobine, o adottare la sostituzione manuale delle bobine; la prima soluzione era indubbiamente la migliore, ma la sua realizzazione presentava difficoltà considerevoli; ho quindi scelto la seconda, più semplice e sicura, anche se con essa il cambio di gamma risulta un po' scomodo. Le bobine dovranno essere schermate, e i collegamenti ad esse relativi particolarmente corti e rigidi. Particolare cura dovrà anche essere posta nella costruzione della sezione oscillatrice al fine di ottenere una buona stabilità.

#### TARATURA

Ultimata la costruzione, il ricevitore, se si sarà controllato precedentemente il funzionamento dei vari stadi, a mano a mano che venivano completati, non dovrebbe presentare

#### ELENCO COMPONENTI

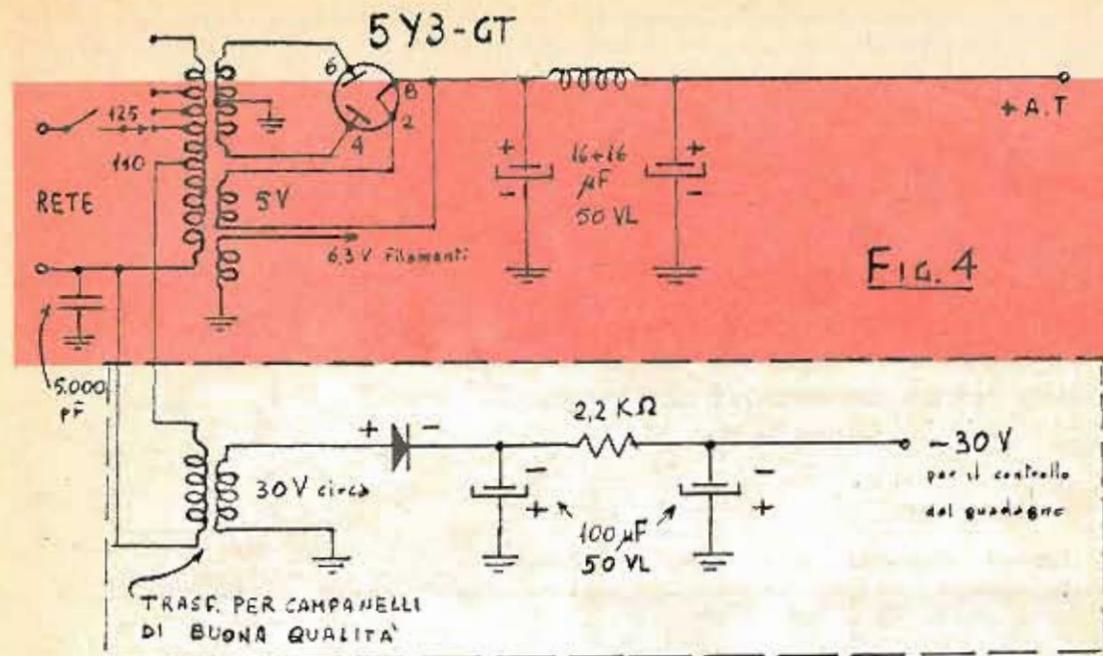
Cond. var. 9+9 pF.  
 CV1 = variab. 20 pF  
 C = 10000 pF.  
 C1 = 100 pF.  
 C2 = 3-30 pF. comp. in cer.  
 C3 = 3-30 pF. comp. in cer.  
 C4 = 330 pF.  
 C5 = 47 pF.  
 C6 = 3-30 pF. comp. in cer.  
 C7 = 100000 pF.  
 C8 = 200 pF.  
 C9 = 100 pF.  
 C10 = 5000 pF.  
 C11 = 100 pF.  
 C12 = 500 pF.  
 C13 = 50 pF.  
 C14 = 30 pF. variab. del B.F.O.  
 C15 = 10 MF. elettr. catodico  
 C16 = 5000 pF.  
 C17 = 250000 pF.  
 C18 = 47000 pF.  
 C19 = 25 MF. elettrolitico catodico 25 VL.  
 C20 = 5000 pF.  
 C21 = 50000 pF.  
 C22 = 8 MF. elettrolitico  
 Tras. di M.F. 712 712 713 Gelsono.

Tras. d'uscita 5000 ohm.  
 Tras. per osc. di nota 707 Gelsono.

#### VALVOLE

3 6BA6  
 1 ECH81  
 1 12AT7  
 1 6AQ5  
 1 6AL5  
 1 OA2  
 1 6J6  
 R1 = 68 ohm  
 R2 = 470 kohm  
 R3 = 68 ohm  
 R4 = 68 kohm  
 R5 = 27 kohm  
 R6 = 180 ohm  
 R7 = 47 kohm  
 R8 = 8,2 kohm  
 R9 = 47 kohm  
 R10 = 2,7 kohm  
 R11 = 7 kohm  
 R12 = 22 kohm  
 R13 = 68 ohm  
 R14 = 68 kohm  
 R15 = 2,7 kohm  
 R16 = 22 kohm  
 R17 = 1 kohm  
 R18 = 220 kohm

R19 = 2,7 kohm  
 R20 = 500 kohm  
 R21 = 50 kohm  
 R22 = 1 Mohm potenziometro  
 R23 = 1,5 Mohm  
 R24 = 220 kohm  
 R25 = 3,3 kohm  
 R26 = 220 kohm  
 R27 = 500 kohm  
 R28 = 250 ohm  
 R29 = 27 ohm 4 W.  
 R30 = 50 kohm (variabile)  
 R31 = 470 kohm  
 R32 = 1 Mohm  
 R33 = 2,5 kohm 10 W.  
 R34 = 40 kohm  
 R35 = 10 Mohm  
 R36 = 1 Mohm  
 R37 = 1 kohm potenziometro  
 R38 = 10 kohm potenziometro per l'azzeramento dell'S-meter  
 R39 = 50 kohm  
 inoltre:  
 1 interruttore per l'inserzione del B.F.O.  
 1 commutatore una via due posizioni per l'inserzione o l'esclusione del C.A.V.



SCHEMA ALIMENTATORE

anomalie; si misureranno comunque di nuovo tutte le tensioni, e se queste risulteranno esatte, si passerà alla taratura.

Si inizia con la messa a punto dell'S-meter; per far ciò si ruoterà il potenziometro semifisso R 38, fino ad azzerare lo strumento. Ci si provvede poi di una pila da 9 volt e, connesso il positivo della stessa a massa, si collega il negativo al punto alfa, e si ruota il potenziometro R 37, finché lo strumento va a fondo scala; si distacca poi la pila: lo strumento, con ogni probabilità, non ritornerà più a zero; si regolerà quindi nuovamente R 38 per l'azzeramento, e con ciò l'S-meter è a punto; si è scelta la tensione di 9 V, perché questa è, in linea di massima, la più alta tensione che si sviluppa nel circuito C.A.V. L'S-meter sarà di valido aiuto nella taratura dei circuiti di M.F. e A.F.

Si passa quindi alla taratura vera e propria; ogni operazione dovrà essere iniziata almeno 15 minuti dopo aver acceso il ricevitore, e ciò allo scopo di dar tempo ai vari componenti di stabilizzarsi alla normale temperatura di lavoro. La taratura dei trasformatori di M.F. va effettuata con il C.A.V. disinserito, il controllo di guadagno al massimo e l'oscillatore locale reso inefficiente (lo si rende tale dissaldando la resistenza R 8). E' necessario un buon oscillatore modulato, abba-

stanza preciso e con l'attenuatore efficiente.

Si inietta un segnale a 467 kc. sulla griglia della seconda valvola amplificatrice in M.F. e si regola il terzo trasformatore di M.F. per la massima uscita; si ripete la stessa operazione, iniettando successivamente un segnale a 467 kc. nella griglia della prima amplificatrice di M.F. e nella griglia controllo della miscelatrice. A mano a mano che ci si allontana dallo stadio rivelatore, si dovrà diminuire il segnale introdotto, per non saturare il ricevitore.

Fatto ciò, si ricollega la R8 e si passa alla taratura degli stadi in A.F. Si inizia estraendo la valvola amplificatrice in A.F. (6BA6); si porta poi il variabile principale a metà corsa e si inietta, con un accoppiamento molto lasco, nella griglia controllo della miscelatrice, un segnale di frequenza tale da essere al centro della gamma le cui bobine si trovano innestate in quel momento nel ricevitore (ad esempio 3,75 Mc, per gli 80 m., 7,50 per i 40 m. ecc.); si regola quindi il compensatore della bobina oscillatrice fino a sentire il segnale. Si ruota poi per la massima uscita il compensatore del circuito intervalvolare. Si innesta nuovamente la 6BA6, e si connette il cavo d'uscita del generatore alla presa d'antenna del ricevitore (basterà avvicinarla), e si

verifica se il circuito d'antenna si accorda, il che sarà reso evidente dal marcato aumento del segnale d'uscita, che si verificherà in una ben determinata posizione del variabile. Non ci si lasci ingannare dalla frequenza immagine, ricordando che questa è al di sotto della frequenza di ricezione nei 20 m. ed al di sopra nei 40.

Così per esempio, se si entra con un segnale a 14150 kc., la frequenza immagine sarà a 13216 kc.; viceversa, se si inietta un segnale a 7150 kc., la frequenza immagine sarà a 8084

kc. Le varie operazioni vanno ripetute per ogni serie di bobine. Il B.F.O. si tara ponendo il variabile relativo a metà corsa, e regolando il comp. C 14 per il battimento zero.

#### RISULTATI E MODO D'USO

I risultati saranno direttamente proporzionali all'abilità con cui il ricevitore è stato costruito ed alla cura con cui è stato tarato.

La manovra è quella convenzionale per una supereterodina; unica particolarità: nella sin-

#### DATI PER LA COSTRUZIONE DELLE BOBINE

Gamma 14 Mc/s.

##### 1° STADIO RF.

**Primario d'antenna** - 5 spire fitte; filo 0,2 smaltato.

**Secondario** - 14 spire spaziate; lunghezza avvolgimento 20 mm.; filo 0,8 smaltato; inizio a 3,5 mm. dalla fine del primario.

##### 2° STADIO CONVERTITORE

**Primario di placca** - 8 spire filo 0,2 smaltato avvolte negli spazi delle prime 8 spire secondarie partendo da massa.

**Secondario** - Come quello dello stadio a R.F.

##### 3° STADIO OSCILLATORE

**Griglia** - 15 spire spaziate filo 0,8 (la frequenza dell'osc. è inferiore a quella di ric.).

**Placca** - 6 spire fitte filo 0,2 avvolte alla fine della bobina di griglia.

Gamma 7 Mc/s.

##### 1° STADIO RF.

**Primario d'antenna** - 10 spire fitte; filo 0,2 smaltato.

**Secondario** - 27 spire spaziate; filo 0,8 smaltato; inizio a 3,5 mm. dalla fine del primario.

##### 2° STADIO CONVERTITORE

**Primario di placca** - 17 spire filo da 0,2 smaltato avvolte sugli spazi delle prime 17 spire secondarie, partendo dal lato di massa.

**Secondario** - Come quello dello stadio a R.F.

##### 3° STADIO OSCILLATORE

**Griglia** - 21 spire spaziate filo 0,8 smaltato (la frequenza dell'osc. deve essere superiore).

**Placca** - 10 spire fitte filo 0,2 smaltato; inizio a 3 mm. dalla fine della bobina di griglia.

N.B. - Il diametro dei supporti è di 18 mm. - **Importante:** nel caso non si ottenga l'oscillazione, invertire l'avvolgimento di placca dello stadio oscillatore.

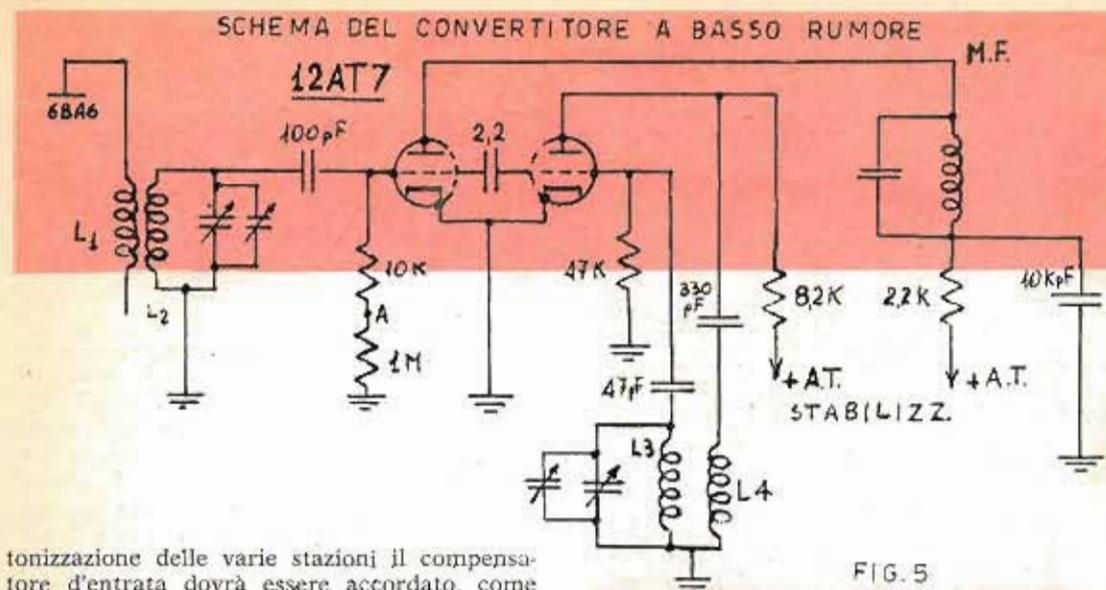
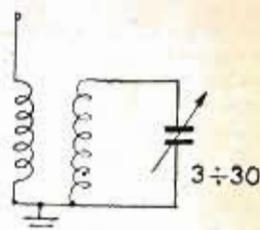


FIG. 5

tonizzazione delle varie stazioni il compensatore d'entrata dovrà essere accordato, come ho detto, separatamente sulle varie frequenze di trasmissione. Sarà opportuno usare una buona antenna esterna, possibilmente calcolata per la frequenza che si intende ricevere. Per la ricezione delle stazioni telegrafiche occorre disinserire il C.A.V. e regolare il controllo manuale del guadagno per la migliore ricezione, scegliendo naturalmente la nota desiderata con il variabile del B.F.O. E' possibile, con un po' di pazienza e di pratica, anche la ricezione dell'S.S.B.

Questo è tutto; sarò comunque ben lieto di fornire ogni ulteriore dettaglio e spiegazione a chiunque vorrà cimentarsi nella costruzione di questo ricevitore.

#### PERFEZIONAMENTO

In un secondo tempo ho effettuato un'interessante modifica al ricevitore, e cioè ho sostituito la valvola convertitrice ECH81 con una valvola 12AT7 (fig. 5); ciò allo scopo di ovviare al grave inconveniente del forte rumore di fondo che la ECH81 generava. La 12AT7 è un doppio triodo, e si presta quindi assai bene allo scopo, poiché, come è noto, il triodo è il mescolatore meno rumoroso fra i tubi che si prestano ad essere usati in questa funzione. La conduttanza di conversione risulta lievemente minore, ma ciò è compensato dal miglior rapporto segnale-disturbo che si ottiene.

La tensione di alta frequenza fornita dall'oscillatore locale è iniettata direttamente sulla griglia del triodo mescolatore, tramite un condensatore da 2,2 pF. Con questo tipo di mescolazione additiva la tensione fornita dal-

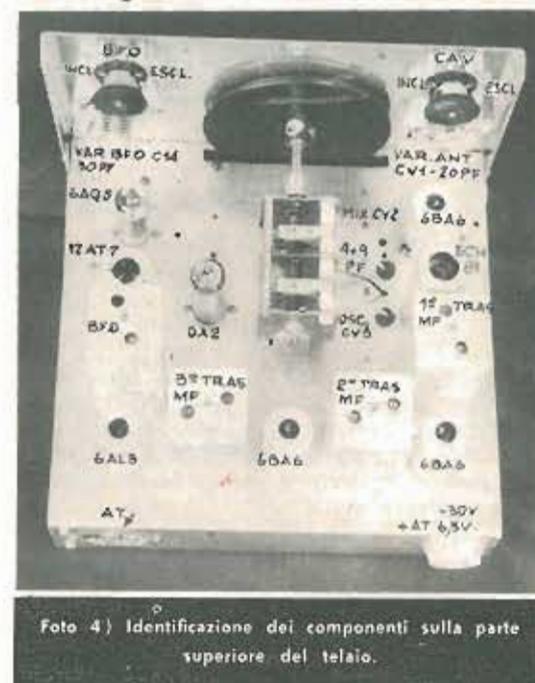


Foto 4) Identificazione dei componenti sulla parte superiore del telaio.

l'oscillatore non si deve scostare troppo dal valore ottimo, per non abbassare la pendenza di conversione. Si deve perciò, in fase di messa a punto, regolare l'accoppiamento fra L3 e L4, per far sì che nel punto A dello schema vi sia una tensione negativa compresa fra 2 e 3 V. La misura di questa tensione va effettuata con un voltmetro elettronico.

Giovanni Cimatti  
Via Palestro 56 - Ferrara

## IL VOLTMETRO ELETTRONICO Mod. EICO 222



Ogni serio dilettante di elettronica od ogni professionista radio-telegrafista conosce certamente quello che noi chiamiamo il "dramma" della strumentazione: nel corso del lavoro ci si trova infatti, con sempre maggiori esigenze, ad avere bisogno di strumenti di misura come voltmetri a valvola, oscilloscopi, generatori di onda quadra e sinusoidale ecc., che si dimostrano indispensabili per un corretto e piacevole svolgimento della nostra attività.

Purtroppo la somma necessaria ad attrezzare anche un modesto laboratorio con gli strumenti essenziali risulta sempre essere molto elevata, spesso esorbitante le possibilità del dilettante ed anche del professionista.

Per chiunque possieda un minimo di esperienza in elettronica (ed anche per i più sprovveduti) esiste però una soluzione che permette di risparmiare fino al 50% del prezzo di acquisto degli strumenti: ci riferiamo alle scatole di montaggio, prodotte da molte Ditte specializzate, e coprenti praticamente l'intera gamma degli strumenti di misura.

Malgrado l'evidente risparmio economico che si può ottenere costruendosi da soli il proprio strumento, esiste nel vasto pubblico una certa diffidenza nei riguardi di questa solu-

zione; in essenza si presenta un grosso interrogativo: offrono gli strumenti costruiti in scatola di montaggio le stesse garanzie di precisione e stabilità di apparati analoghi acquistati completamente montati e tarati in fabbrica?

La perplessità è più che legittima, dal momento che uno strumento di misura o è perfettamente attendibile o è del tutto inutile.

Per dare una risposta esauriente a questo interrogativo abbiamo voluto dar vita a questa rubrica, a carattere saltuario, nella quale, volta per volta, prenderemo in esame un modello di strumento venduto sotto forma di scatola di montaggio, consegnato alla nostra redazione dalla Ditta Costruttrice (o rappresentante in Italia), perfettamente nuovo ed in imballaggio sigillato; esso verrà costruito nel nostro laboratorio, secondo le istruzioni contenute nel "kit", e collaudato attentamente dai nostri tecnici: le impressioni sulla qualità del dispositivo e i risultati del collaudo saranno riportati nel corso dell'articolo con la massima obiettività.

Per la prima puntata presentiamo il Voltmetro a valvole EICO 222, che, con il suo prezzo di listino in Italia di 27.500 lire, rappresenta quanto di più economico sia reperibile sul nostro mercato. Ringraziamo con l'occasione la Ditta G.B.C., via Petrella 5 Milano, che ha gentilmente collaborato alla realizzazione di questo articolo, fornendoci un esemplare dello strumento in esame.

### Utilità del voltmetro elettronico

La maggior parte delle misure standard, nella pratica corrente del tecnico elettronico, sono eseguibili con ottimi risultati per mezzo di un normale strumento universale da 20.000 ohm/volt. Malgrado ciò esiste una numerosa gamma di misure piuttosto frequenti, per le quali tale strumento si rivela del tutto inadeguato, quando cioè si tratti di circuiti



Il materiale per la costruzione del Voltmetro EICO 222 disposto sul tavolo prima dell'inizio del montaggio. Oltre a tutti i componenti necessari alla costruzione, la scatola contiene un manuale per il montaggio, un manuale d'istruzioni per l'uso dello strumento e per la ricerca di eventuali difetti di montaggio, e un cartellino di garanzia.

ti che presentano un'impedenza enorme fra i puntali dello strumento, per cui se esso ha una bassa impedenza interna, l'inserzione dei puntali provoca un'alterazione notevole del circuito, e quindi della grandezza da misurare.

Il voltmetro elettronico, con la sua caratteristica impedenza interna, che normalmente si aggira sui vari megaohm, rappresenta in questi casi l'unica via d'uscita abbastanza comoda per eseguire la misura.

I casi in cui l'uso del voltmetro a valvola diviene indispensabile sono, come abbiamo detto, molto numerosi; basterà a darne un'idea un panorama delle applicazioni più frequenti di questo strumento.

### MISURA DELLA POLARIZZAZIONE DI GRIGLIA DI UN OSCILLATORE

La tensione negativa generata sulla griglia di un oscillatore è sempre direttamente proporzionale all'ampiezza dell'oscillazione. Questa tensione può essere agevolmente misurata da un voltmetro elettronico, mentre il commutatore di banda viene ruotato sulle varie

gamme e, per ognuna di queste posizioni, il condensatore variabile viene portato da tutto chiuso a tutto aperto. Questa misura dà un'idea dell'ampiezza dell'oscillazione a tutte le frequenze entro la gamma dell'oscillatore.

### MISURA DI TENSIONE PER IL C.A.V.

La tensione di controllo automatico di volume, generata dal segnale in arrivo, può essere misurata in vari punti del ricevitore; però essa compare innanzitutto sulla resistenza di carico del diodo, per cui risulta conveniente misurarla in questo punto durante l'allineamento del ricevitore. Data la grande impedenza interna dello strumento, è possibile misurare la tensione di polarizzazione (CAV) sulla griglia del tubo RF senza distruggere il segnale.

### MISURA DELLA TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

Le tensioni di placca, griglia schermo, catodo, possono essere agevolmente misurate sui piedini della valvola, senza disturbare minimamente l'alimentazione.

### MISURE DI USCITA

Lo strumento misura l'uscita durante l'allineamento di ricevitori AM e FM. La posizione di zero al centro della scala riesce molto utile per l'allineamento dei discriminatori FM.

# VOLTMETRO EICO MOD. 222

Il Modello EICO 222 è il risultato di numerose precedenti esperienze della EICO su altri modelli di voltmetri elettronici.

Esso è uno strumento di impiego generale, che può essere ottimamente sfruttato per misure industriali, scuole e laboratori casalinghi; tre diversi tipi di *probe* (sonde di misura) sono disponibili per estenderne le prestazioni, e sono forniti su richiesta alla Casa.

I modelli HVP-1 o HVP-2, adatti per alte tensioni, estendono la scala delle tensioni in continua di 100 volte; il tipo PRP-11 è per le misure di tensione a radiofrequenza fino a 250 MHz; infine il tipo PTP-11 permette allo strumento di fornire la lettura picco-picco delle tensioni relative a forme d'onda complesse.

Lo strumento in esame è provvisto di una sicura protezione di tipo elettronico contro i sovraccarichi e le bruciature, e tutti i comandi di taratura sono accessibili permanentemente senza dover rimuovere l'involucro metallico.

## CARATTERISTICHE

### Misure di tensione continua

Scale: da 0 a 3-15-75-300-1500 volts.  
Resistenza d'ingresso: 11 Megaohms.  
Precisione: più o meno 3% a fondo scala.

I *probe* modello HVP-1 o HVP-2, con resistore da 1090 megaohm, moltiplicano le scale per il fattore 100. Le tensioni fino a 7500 volts si leggeranno quindi sulla scala 75V, e quelle fino a 30.000 volts sulla scala 300V.

### Misure di tensione alternata

Scale: da 0 a 3-15-75-300-1500 volts efficaci.  
Resistenza d'ingresso: 11 megaohm.  
Precisione: più o meno 5% a fondo scala.  
Risposta in frequenza: da 30 Hz a 3 MHz (per una sorgente con impedenza 100 ohm o meno).

Il *probe* PRF-11 permette misure fino a 250 MHz, lette sulla scala cc, con precisione di più o meno 10%.

Il *probe* PTP-11 permette letture di tensione picco-picco di forme d'onda complesse, sulla scala cc.

### Misure di resistenza

Scale: R x 1, R x 10, R x 1000, R x 10.000, R x 1.000.000.

Tubi impiegati: 1-12AU7, 1-6AL5.

Alimentazione 105-125 V alternata, consumo 5 watt.

Comandi: selettore di funzioni e interruttore generale; selettore di portata per le varie scale; regolatore di zero per l'azzeramento della lancetta; regolatore di zero per le misure di resistenza; commutatore sul *probe* per misure in ohm e in alternata o per misure in continua.

Prezzo: la scatola di montaggio completa con manuale e garanzia costa L. 27.500.

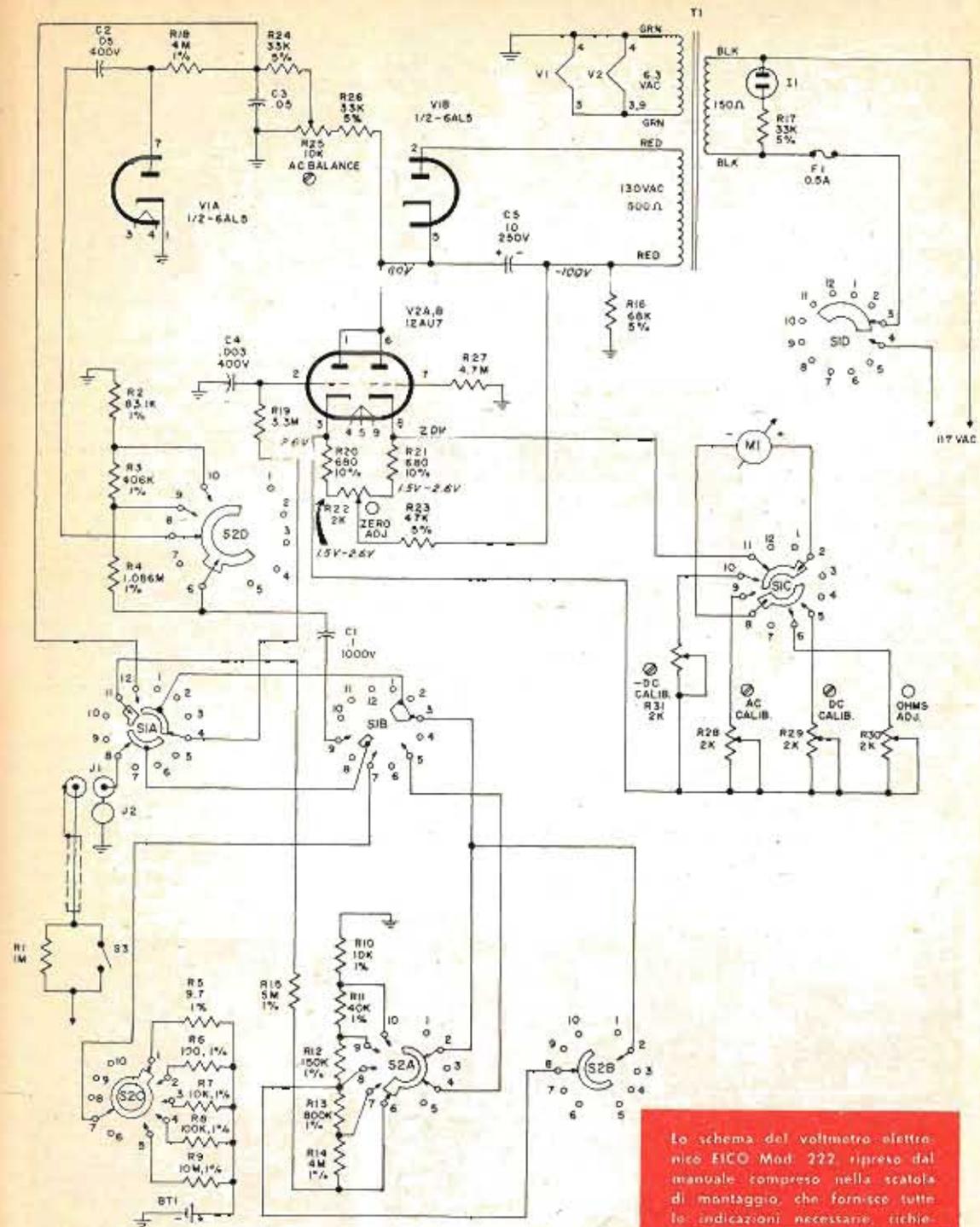
## APPLICAZIONI

Tutte le applicazioni del voltmetro elettronico usufruiscono della sua grande impedenza d'ingresso e del conseguente minimo assorbimento, per cui il modello 222 riesce utilissimo in ogni caso in cui si rischierebbe di disturbare il fenomeno da esaminare con la semplice inserzione di uno strumento di misura. In particolare l'uso di questo strumento riesce indispensabile per misurare la polarizzazione di griglia in un circuito oscillante, al variare dell'ampiezza delle oscillazioni; ugualmente utile si rivela per misurare la tensione di CAV generata dal segnale in arrivo o per conoscere l'esatta tensione continua di alimentazione di una valvola o la forza elettromotrice di una batteria, o per l'allineamento dei ricevitori AM o FM, e infine per misure di attenuazione.

## CONSIDERAZIONI GENERALI

Il voltmetro a valvola in esame unisce al prezzo, particolarmente accessibile, una costante buona qualità in tutte le sue parti componenti e la generale robustezza e semplicità di realizzazione, propria di tutte le scatole di montaggio di una certa classe. Prima del montaggio nel nostro laboratorio, tutti i componenti sono stati controllati accuratamente, e si sono rivelati, senza eccezione, perfettamente rispondenti alle caratteristiche nominali.

Le parti meccaniche devono ritenersi ottime sotto tutti gli aspetti, dalla precisione dei fori e delle piegature, alla rifinitura esterna, sobria ed elegante. Tutto il materiale contenuto nella scatola, perfettamente imballato per la spedizione, si rivela immediatamente identificabile, grazie alla chiara numerazione contenuta nel manuale, e addirittura sovrabbondante per quei piccoli componenti facilmente soggetti a smarrimento, come viti, rondelle, ecc...



Lo schema del voltmetro elettronico EICO Mod. 222, ripreso dal manuale compreso nella scatola di montaggio, che fornisce tutte le indicazioni necessarie, richiedendo però la conoscenza della lingua inglese.

Per quanto riguarda la costruzione, basterebbe dire che essa è stata completata, lavorando senza fretta, in quattro ore; infatti l'assoluta chiarezza delle indicazioni del manuale, e la intelligente successione delle operazioni suggerite, sono tali da impedire il sorgere di qualunque dubbio e equivoco. Tutte le indicazioni sono accompagnate da abbondanti illustrazioni, che già di per sé sarebbero sufficienti ad eseguire un buon cablaggio.

Al termine del montaggio lo strumento era in grado di funzionare normalmente, necessitando soltanto di una prima taratura, come previsto dal manuale, e di un periodo di preriscaldamento di circa 50 ore, per dar modo ai componenti attivi del circuito di stabilizzarsi a regime.

Il circuito principale dello strumento è un ponte a valvole, costituito dai due triodi di una 12AU7; quando il ponte è equilibrato per mezzo del comando di azzeramento, le tensioni dei due catodi risultano uguali, e l'equipaggio mobile non subisce alcuna deviazione. Qualunque segnale applicato alla griglia del primo triodo provoca uno sbilanciamento del ponte, e un conseguente passaggio di corrente nell'avvolgimento dell'equipaggio mobile, che ruota trascinando con sé la lancetta.

Lo schema dell'EICO 222 è riportato integralmente nel disegno, nel quale i commutatori sono rappresentati nella posizione estrema destra; variando la posizione del selettore di funzioni, il circuito viene modificato di volta in volta per le seguenti misure:

#### *Voltmetro in continua*

Quando al *probe* giunge una tensione diretta positiva, una frazione di essa, tramite il partitore R10-R15, viene applicata alla griglia

di V2A. Ciò provoca un aumento di corrente attraverso V2A, e conseguentemente fa crescere la tensione del catodo di V2A. Simultaneamente l'aumento di caduta attraverso R22 fa sì che il catodo di V2B si alzi, con conseguente diminuzione della corrente in V2B.

Questa azione di push-pull fa sì che si ottenga una grande linearità e stabilità di misura. Lo strumento vero e proprio è connesso attraverso i due catodi, e le differenze di potenziale fra essi fanno scorrere nella bobina mobile una corrente, che va dal catodo di V2A a quello di V2B.

#### *Voltmetro per alternata*

La tensione viene prima applicata al partitore R2-R4, poi al diodo V1A, che shunta verso massa la semionda positiva della tensione. Il condensatore C3 si carica allora al valore di picco della semionda negativa. Il potenziale di contatto del diodo V1A (negativo) è neutralizzato dalla tensione positiva dell'alimentazione ottenuta attraverso il partitore R26-R25 (bilanciamento ac.) e applicata a C3 tramite la R24.

La resistenza R18 e il partitore per le varie portate R10-R15 dividono la tensione di picco, in modo che solo il 70% di essa (e cioè il suo valore efficace) sia misurato, permettendo così di usare le stesse scale per le misure in continua e in alternata.

#### *Ohmmetro*

La tensione della batteria interna si divide fra il partitore R5-R9, selettore delle varie portate in ohm, e la resistenza da misurare. A circuito aperto tutta la tensione di batteria è applicata alla griglia di V2A. La resistenza variabile di controllo R30 permette di portare la lancetta esattamente all'infinito; a cir-



Prima fase del montaggio del voltmetro EICO 222: si nota il *probe* già completato, il telaio interno con la parte alimentazione già montata, e il pannello frontale che reca tutte le manopole di comando dello strumento.

Montaggio del commutatore per le varie portate in ohm. Questo gruppo impiega tutte resistenze di precisione all'1%, ben visibili nella foto. La pagina del manuale posta sotto il commutatore si riferisce appunto al montaggio di questo; dall'esame di essa si rileva facilmente la estrema chiarezza del manuale (scritto però in inglese).



La fase finale del montaggio del Voltmetro elettronico: gli ultimi componenti trovano il loro posto nell'ordinato intrico di fili variamente colorati.



Il montaggio è ultimato. Manca solo la maniglia sulla scatola contenitrice, che andrà a chiudersi sul pannello frontale con una precisione da orologio svizzero. La scatola è finemente forata, per far sì che la naturale circolazione d'aria assicuri il raffreddamento dell'apparecchio, che d'altra parte non sviluppa molto calore anche dopo lunghi periodi d'accensione.



cuito chiuso (*probe* direttamente a massa) la griglia di V2A è a zero e la lancetta va a zero. Per tutti i valori intermedi di resistenze poste fra il *probe* e la massa, si hanno polarizzazioni di griglia intermedie, e quindi anche letture intermedie fra zero ed infinito.

#### COSTRUZIONE

Come già accennato, la costruzione è del tutto priva di difficoltà; tutte le operazioni da eseguire sono riferite ad una numerazione con lettere e cifre, atta ad identificare senza esitazioni ogni singolo punto del circuito. Le foto illustrano con chiarezza le varie fasi del montaggio.

#### COLLAUDO E CONCLUSIONI

Ultimata la costruzione, si è lasciato acceso lo strumento per un periodo di 50 ore, onde permettere la stabilizzazione delle caratteristiche dei componenti attivi dello stesso.

#### RILEVAMENTI IN CORRENTE CONTINUA

Scala di lettura	Valore vero e preciso della tensione da misurare	Letture dello strumento
1 → 3 Volt	1,00 V	1,05 V
1 → 3 Volt	2,50 V	2,53 V
1 → 15 Volt	4,80 V	4,85 V
1 → 1500 Volt	400 V	410 V

#### RILEVAMENTO IN CORRENTE ALTERNATA A.T. 50 Hz

Valore vero: 600 Volt	Letture strumento: 615 Volt
-----------------------	-----------------------------

#### RILEVAMENTI IN ALTA FREQUENZA (Impedenza di uscita del generatore = 600 ohm)

Frequenza della oscillazione	Scala di lettura	Valore efficace della tensione da misurare Preciso al $\pm 1\%$	Letture dello strumento
f = 1 KHz	1 → 3 V	1,00 V	0,92 V
	1 → 3 V	2,50 V	2,42 V
	1 → 15 V	5,00 V	4,95 V
f = 50 KHz	1 → 3 V	1,00 V	0,98 V
	1 → 3 V	2,50 V	2,48 V
	1 → 15 V	5,00 V	5,00 V
f = 500 KHz	1 → 3 V	1,00 V	0,94 V
	1 → 3 V	2,50 V	2,45 V
f = 1 MHz	1 → 3 V	1,00 V	0,90 V
	1 → 3 V	2,50 V	2,30 V
f = 2 MHz	1 → 3 V	1,00 V	0,88 V
	1 → 3 V	2,50 V	2,25 V
f = 5 MHz	1 → 3 V	1,00 V	0,4 V
	1 → 3 V	2,50 V	1,6 V

La taratura del voltmetro Eico 222 è stata eseguita esattamente con i mezzi e le procedure indicate dalla Casa costruttrice, facilmente reperibili ed alla portata di tutti i dilettanti.

Il collaudo è stato eseguito da operatori qualificati presso il laboratorio dell'Istituto di Elettronica dell'Università degli Studi di Roma, impiegando per i rilevamenti in A.F. un generatore di frequenza ed un voltmetro a valvola tarati della Hewlett-Packard; per i rilevamenti in c.c. una sorgente di f.e.m., un resistore variabile ed un voltmetro tarato di confronto; per i rilevamenti in misure ohmmetriche sono stati impiegati resistori a strato Metallux di precisione 1%.

Le tabelle che seguono illustrano meglio di ogni altro discorso i risultati delle prove.

A seguito dei rilevamenti sperimentali e dell'esame dei materiali costituenti il «kit», possiamo concludere che il voltmetro a valvola EICO 222 ha delle prestazioni buone e proporzionate al suo prezzo. E' ovvio che da esso non si può pretendere esattamente la stessa qualità di strumenti che, già montati in fabbrica, costano fino a quattro volte di più.

Facciamo notare infine che questo strumento, come tutti quelli della sua categoria, non si presta a sostituire completamente un buon tester da 20.000 ohm/volt, ma serve ad integrarne le caratteristiche nei casi in cui quest'ultimo risultasse insufficiente; in ogni caso l'EICO 222 può essere considerato più che sufficiente alle esigenze di un laboratorio artigianale o di radio-teleriparatore, essendo apprezzabile in modo particolare per il suo basso costo.

#### RILEVAMENTI IN MISURE OHMMETRICHE

Resistenza in misura	Scala di lettura	Letture dello strumento
15 ohm	R x 1	16,5 ohm
	R x 10	15,5 ohm
560 ohm	R x 10	660 ohm
10 Kohm	R x 1 K	11 Kohm
	R x 10 K	9,5 Kohm
30 Kohm	R x 1 K	35 Kohm
	R x 10 K	31 Kohm
68 Kohm	R x 1 K	80 Kohm
	R x 10 K	74 Kohm
470 Kohm	R x 10 K	570 Kohm
	R x 1 M	380 Kohm
10 Mohm	R x 1 M	11 Mohm

ABBONATEVI

ACQUISTATE

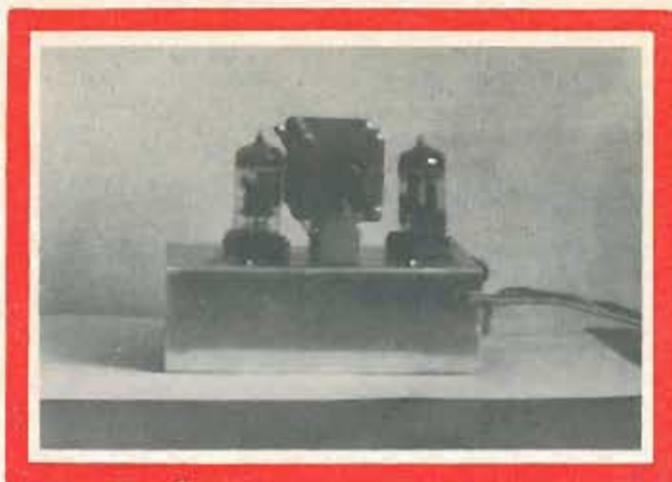
LEGGETE

**"a"**  
SISTEMA

**"a"**  
SISTEMA

**"a"**  
SISTEMA

# SINTONIZZATORE A MODULAZIONE DI FREQUENZA



Il sogno di ogni appassionato di alta fedeltà è di avere a disposizione una sorgente di segnale, quanto più pura possibile, sia dal punto di vista della gamma di frequenza ottenibile, che deve essere la più ampia possibile, sia dal punto di vista della distorsione armonica, del rumore di fondo, dei disturbi, ecc.

A tali requisiti rispondono le trasmissioni a modulazione di frequenza, che ormai da tempo hanno fatto la loro comparsa in Italia. Esse tuttavia non hanno sinora raggiunto la diffusione che meriterebbero, soprattutto per l'alto costo delle apparecchiature riceventi e la presenza, sul territorio nazionale, di numerose zone non ancora coperte dalla rete di trasmissione.

Consci di tali «handicaps», abbiamo voluto mettere a punto un sintonizzatore, di concezione assolutamente nuova, capace di assicurare

una perfetta ricezione anche in zone marginali, ad un prezzo di fabbricazione veramente irrisorio, specie considerando la quotazione corrente di tali sintonizzatori.

L'originalità del circuito (figura 1), consiste nel fatto che, utilizzando due soli doppi triodi, si ha anche una conversione di frequenza a circa 10 megahertz. Pensiamo sia inutile ricordare in questa sede i grandi vantaggi presentati dalla conversione di frequenza, specie per la soppressione dei disturbi.

Il primo doppio triodo è un ECC81 (12AT7), progettato appositamente per funzionare a frequenze dell'ordine dei 300 megahertz; esso viene adoperato secondo uno schema ormai classico, in cui il primo stadio funge da amplificatore mescolatore a radiofrequenza, mentre il secondo funge da oscillatore locale. Esso infatti converte il segnale in arrivo, che è ad una frequenza compresa tra gli 88 e

i 108 megahertz, alla frequenza fissa di circa 10 megahertz, analogamente ai comuni convertitori commerciali.

Il secondo doppio triodo è un ECC82 (12AU7), la cui prima sezione funziona come rivelatrice in superreazione «frenata», sulla frequenza di 10 megahertz. In seguito spiegheremo meglio il significato di detta frase.

Vari circuiti furono sperimentati per ottenere una elevata sensibilità in rivelazione e, nello stesso tempo, una irradiazione di disturbo la più ridotta possibile.

Come infatti è noto, il circuito in superreazione è purtroppo un piccolo trasmettitore, con molte armoniche, che può disturbare i radiorecipienti che si trovano nelle vicinanze, specie se il circuito, per ottenere una elevata sensibilità, viene alimentato con tensioni anodiche dell'ordine dei 250 volts.

In tali condizioni la potenza irradiata è dell'ordine del

1/2 watt, e può arrecare seri disturbi. Nel circuito da noi messo a punto, invece, il rivelatore super-reattivo è alimentato con una tensione di circa 25 volts, ed è inoltre a oscillazione frenata, cioè non entra in oscillazione sinché non giunge il segnale della trasmittente. Ne deriva che l'energia che torna dallo stadio rivelatore all'antenna, non solo è attenuata dallo stadio convertitore, che funge in questo caso da stadio separatore, ma anche dalla bobina di accordo sui 10 megahertz. Infatti la maggior parte della energia irradiata è localizzata appunto sui 10 megahertz, cioè su una frequenza che non rientra nella banda delle radio-audizioni a modulazione di frequenza, né tanto meno della televisione, che lavorano su frequenza notevolmente più alta. Per contro, i normali superreattivi sono sì più economici, ma disturbano il televisore del vicino, e, quel ch'è peggio, anche il vostro.

Accurate misure di laboratorio hanno permesso di stabilire che detto sintonizzatore ha una irradiazione veramente minima, ben al di sotto del minimo consentito dalle vigenti norme. La frequenza di spegnimento della superreazione, determinata dalla costante di tempo di R5-C10, è stata scelta di valore sufficientemente alto, affinché non rientri nella gamma udibile, onde non pregiudicare le elevate qualità acustiche del complesso.

Dopo lo stadio di rivelazione, siamo giunti a disporre del segnale di bassa frequenza, che dovrà però essere portato ad un conveniente livello, tramite uno stadio amplificatore, onde poter direttamente azionare la maggior parte degli amplificatori di bassa frequenza esistenti, senza richiedere ulteriori stadi

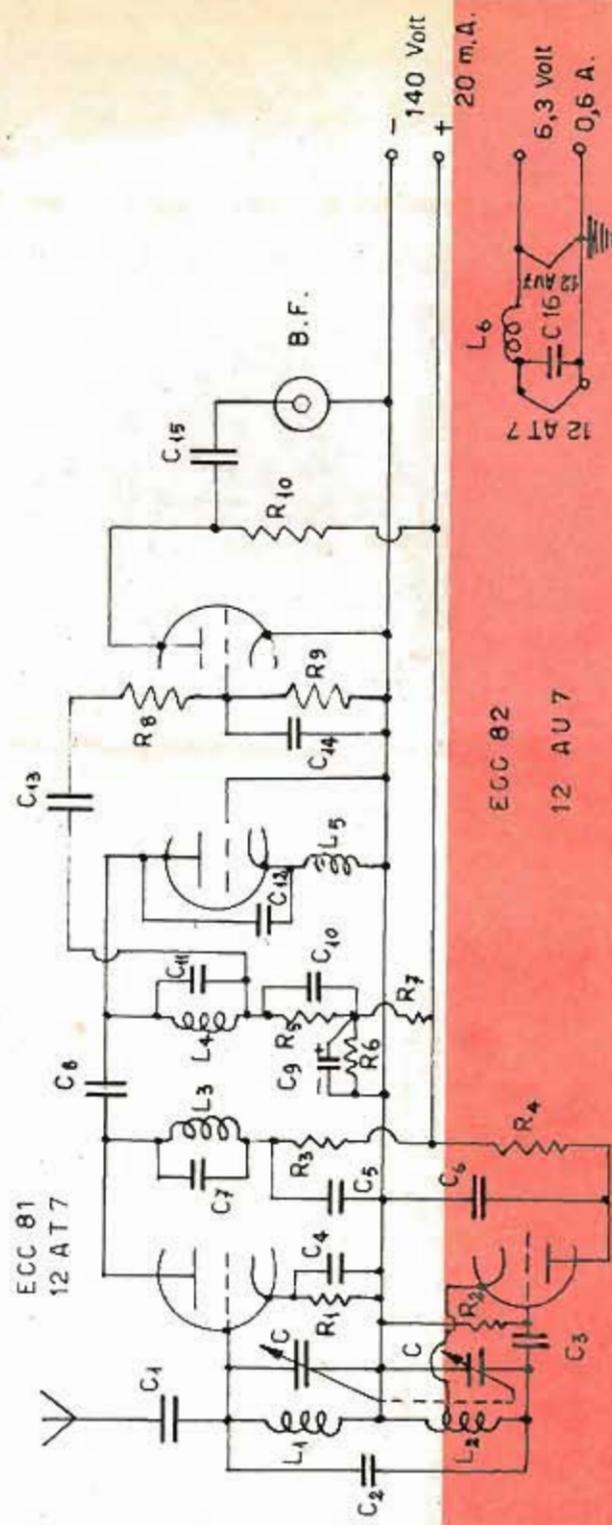
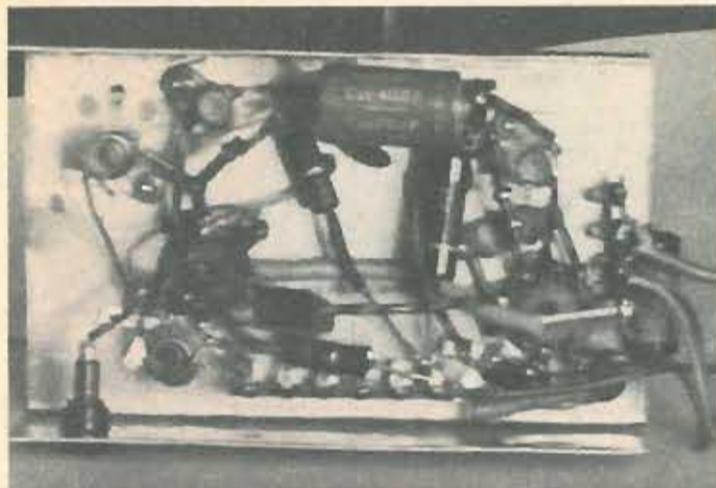


FIG. 1 - SCHEMA ELETTRICO DEL SINTONIZZATORE

Vista interna dello chassis.



preamplificatori, che sono sede di inevitabili ronzii e distorsioni. Si è ritenuto opportuno, prima dello stadio di amplificazione, applicare un circuito di «deenfasi».

Come è noto, infatti, le trasmissioni a modulazione di frequenza, per accrescere il rapporto segnale-disturbo e contribuire alla fedeltà del segnale di uscita, sono eseguite secondo una particolare equalizzazione, per cui le frequenze alte sono trasmesse ad un livello superiore a quello di una equivalente nota di bassa frequenza (enfasi). E' naturale che in ricezione si debba effettuare una operazione inversa di esaltazione delle note basse, onde ricostruire perfettamente il segnale (deenfasi).

Nel nostro circuito, a tale operazione presiede il gruppo R8-C14, la cui costante di tempo risulta pari a circa 75 millisecondi, in perfetta ar-

monia con le norme dello standard di trasmissione di tutte le stazioni europee. Si noti che assai spesso questo particolare è trascurato nei sintonizzatori di tipo commerciale, sicché si può presentare sovente il caso di suoni un po' stridenti o di esse troppo sibilanti.

L'ultimo stadio è un normale amplificatore a bassa frequenza, con catodo a massa e polarizzazione automatica, onde evitare ronzii.

La costruzione del complesso non è difficile, occorrerà però tenere ben presente che tutti i collegamenti di alta frequenza andranno tenuti il più corti possibile, onde evitare dannose capacità parassite, che fungerebbero da shunt verso massa per il segnale. A tal fine si è allegato anche lo schema pratico (fig. 2), che consigliamo vivamente di seguire, specie per quelli dei nostri lettori che sono meno fer-

#### COMPONENTI ALIMENTATORE

- T1 - trasformatore di alimentazione: primario universale, secondario 150 V + 150 V e filamento a 6,3 V.
- V1 - tubo 6x4
- R1 - R2 - 1 KOhm 1 W.
- C1 - C2 - C3 - elettrolitico a vite 20 mmF 250 V.L.

#### COMPONENTI SINTONIZZATORE

- C - variabile 9+9 PF Geloso 2771
- C1 - 10 pF ceramico
- C2 - 2,2 pF
- C3 - 50 pF
- C4 - 4700 pF
- C5 - 2200 pF
- C6 - 1500 pF
- C7 - 4,7 pF
- C8 - 50 pF
- C9 - 25 mF - 30 V.L.
- C10 - 1000 pF
- C11 - 4,7 pF
- C12 - 30 pF
- C13 - 10 KpF
- C14 - 1000 pF
- C15 - 20 KpF
- C16 - 2200 pF
- R1 - 220 Ohm
- R2 - 22 KOhm
- R3 - 2200 Ohm
- R4 - 2700 Ohm
- R5 - 10 KOhm
- R6 - 22 KOhm
- R7 - 50 KOhm 1 W.
- R8 - 75 KOhm
- R9 - 10 MOhm
- R10 - 100 KOhm
- L1 - vedi testo
- L2 - vedi testo
- L3 - vedi testo
- L4 - vedi testo
- L5 - 0,1 mH Geloso 555
- L6 - vedi testo

rati nel campo dei montaggi in alta frequenza.

Questa premessa, che forse a molti sarà sembrata un po' lunga, ha lo scopo di far meglio comprendere le operazioni di taratura, che adesso seguiranno. E' ben noto infatti che, quando si fa una cosa, è necessario conoscerne il motivo, se si vuol farla bene.

Per la taratura sarebbe molto utile avere a disposizione un generatore a modulazione di frequenza. Siamo certi però che chi possedesse un tale apparecchio, non a-



Dettaglio di installazione di una bobina.

vrebbe bisogno dei nostri consigli. Noi ora intendiamo rivolgerci a tutti coloro che sono forniti soltanto di un cacciavite e molta buona volontà.

Appena acceso, si attenda qualche minuto per dar tempo alle valvole di riscaldarsi, indi si sintonizzi una stazione. Il segnale sarà probabilmente molto debole e distorto. Allora, regolando il nucleo girevole della bobina oscillatrice L2, sarà possibile far sì che la stazione venga più chiaramente ricevuta, dopo aver posto il condensatore variabile circa a metà corsa. A questo punto si agirà sul nucleo della bobina di antenna L1 per aumentare il livello del segnale. Si procederà poi al ritocco del nucleo di detta bobina di oscillatore, sino ad ottenere il massimo del segnale. Si passa poi al regolaggio di L3 ed L4, che andranno regolate alternativamente, sino ad ottenere un segnale forte e privo di disturbi.

Si elencano adesso i dati necessari per la costruzione

delle bobine. Il supporto è di tipo standard da 7 millimetri di diametro, e ciò allo scopo di facilitare la reperibilità di detti supporti. La bobina di aereo L1 è fatta di 4 spire di filo di rame nudo da 12/10, spaziate di circa 1 millimetro. La bobina di oscillatore locale L2 è formata da 5 spire dello stesso filo, ed ha una presa a due spire da massa, per alimentare il catodo della sezione oscillatrice della ECC81. Si realizza così il circuito di oscillatore detto 'ECO' (electronic coupled oscill.), che si è dimostrato il più adatto nei riguardi della sicurezza e della stabilità di funzionamento.

Il condensatore C2 effettua la mescolazione del segnale in arrivo con quello generato dall'oscillatore locale, sicché in uscita si ottiene la frequenza differenza o di battimento. Tale frequenza è presente sulla bobina L3 di media frequenza, che è costituita da 40 spire di filo da 2/10 smaltato, avvolto strettamente. La bobina L4 è identica ad L3,

do avendo funzionare alla stessa frequenza intermedia. Si fa presente che, volendo, si possono anche utilizzare delle bobine di media frequenza adatte per ricevitori a modulazione di frequenza, cioè per la frequenza di 10,7 megahertz.

La impedenza L6 deve essere autocostruita, utilizzando una resistenza da 1 megaohm 1 watt; su di essa si avvolgeranno una quarantina di spire di filo di rame smaltato da 2/10, molto strette. I due terminali vanno collegati in parallelo ai terminali della resistenza.

Per coloro che desiderassero costruire anche l'alimentatore, abbiamo incluso uno schema economico e di facile costruzione. In figura 3 sono riportati tutti i dati necessari per la costruzione di detto alimentatore.

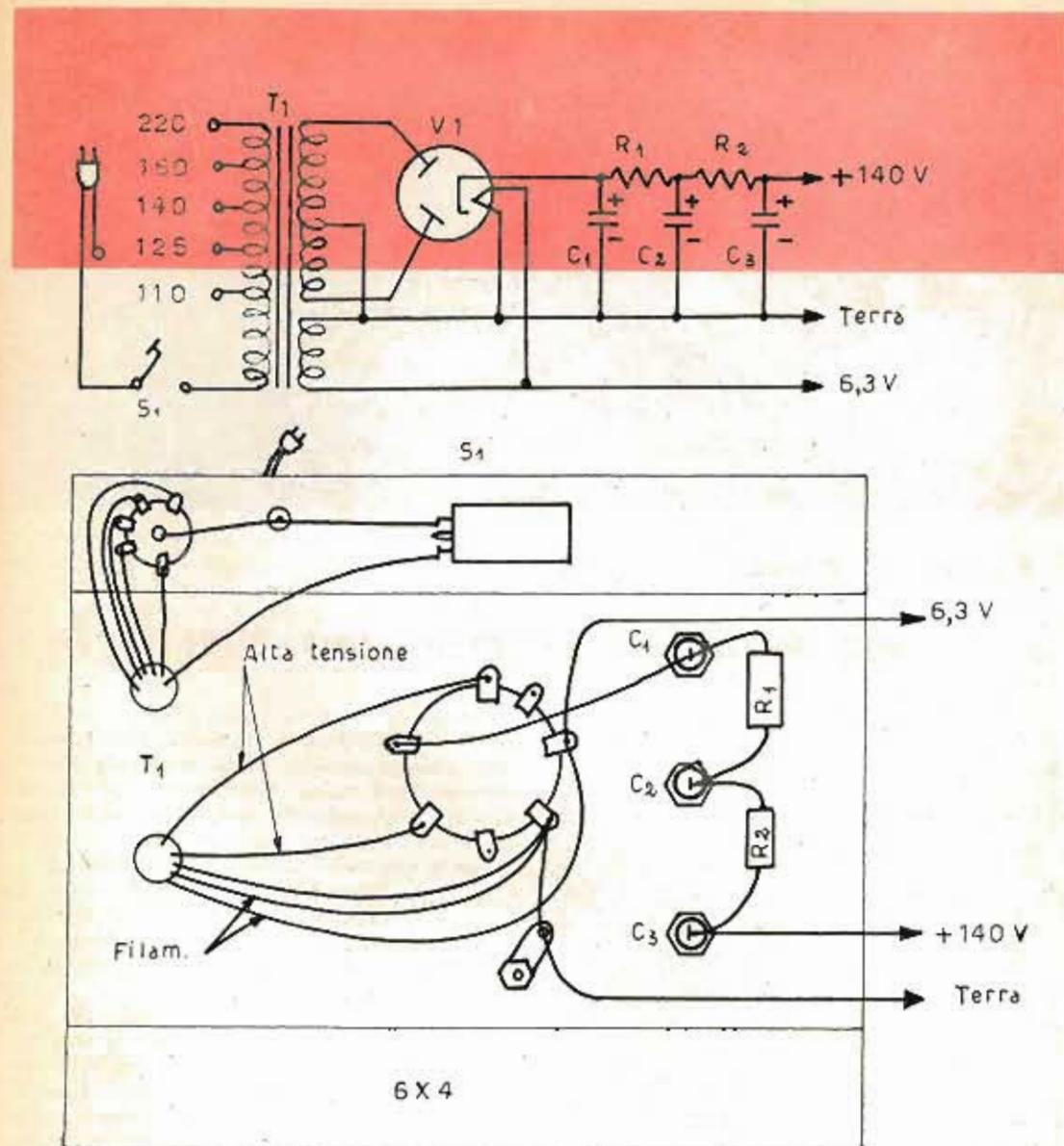
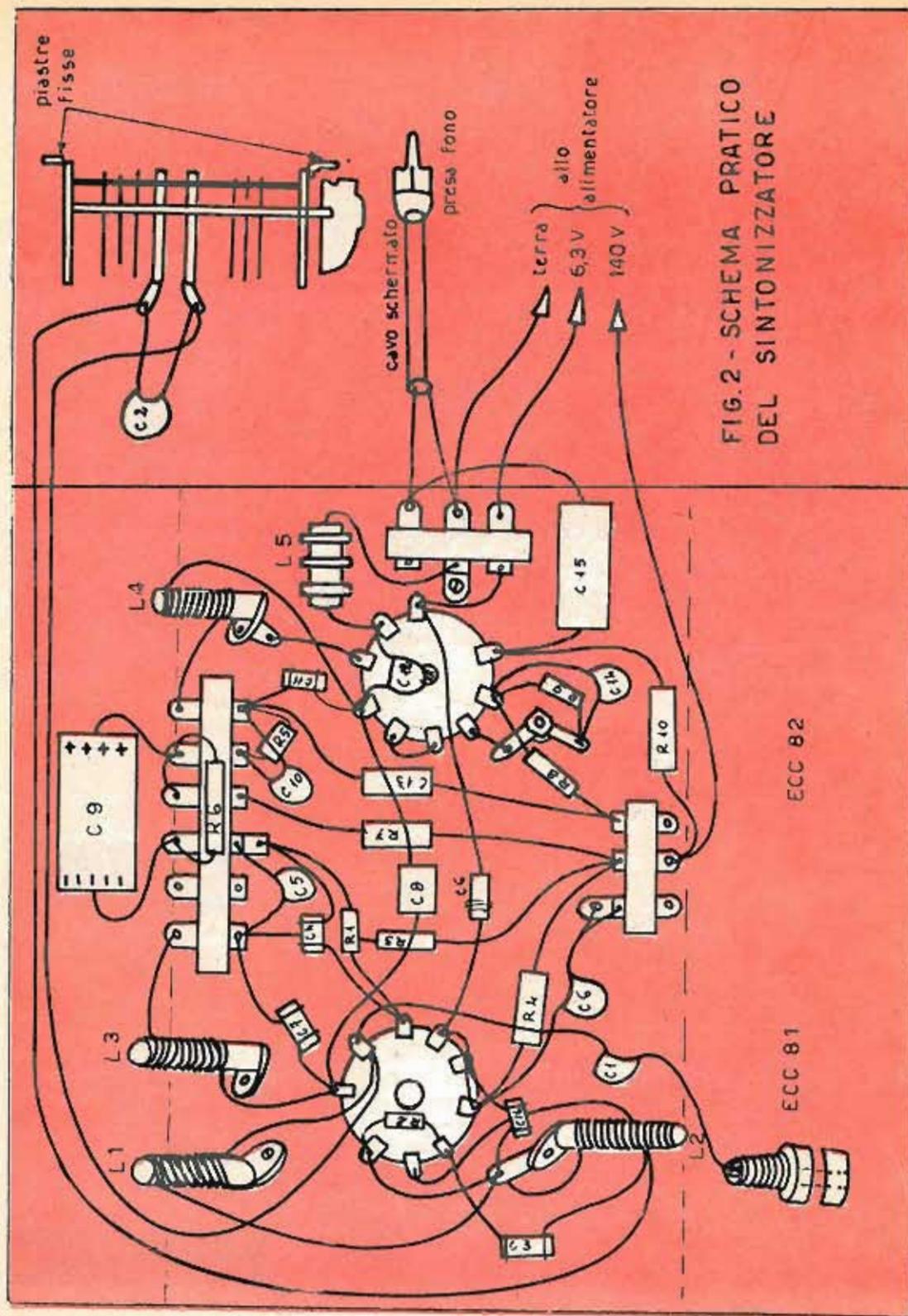
Per chi volesse evitare questa ulteriore spesa, sarà possibile prelevare le tensioni di alimentazione dal proprio radio ricevitore a modulazione di ampiezza, previo controllo delle medesime con un qualsiasi voltmetro. In tal caso però bisogna prestare attenzione a che l'alimentatore sia in grado di sopportare il nuo-

**A RATE:**  
**SENZA CAMBIALI**

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

Ricco Catalogo Gratis  
GARANZIA - SPEDIZIONI  
A NOSTRO RISCHIO

DITTA VAR MILANO  
CORSO ITALIA 37



vo carico che gli viene imposto.

Senza fare lunghi e noiosi calcoli, potrete facilmente accorgervi della eventuale insufficienza della alimentazione, se noterete un eccessivo riscaldamento del trasformato-

re di alimentazione, dopo un periodo di circa un quarto d'ora di funzionamento.

Potrebbe essere molto pratico installare l'apparecchio direttamente all'interno del radioricevitore, e porre una commutazione per rendere possi-

bile l'ascolto in modulazione di ampiezza o frequenza. Ovviamente si dovrà corredare il condensatore variabile di una apposita demoltiplica, onde effettuare una precisa sintonizzazione sulla stazione prescelta.



## Come realizzare un plastico ferroviario tascabile

**E'** facile dire: «ora mi faccio un plastico ferroviario piuttosto così che così...» e fantasticare con la mente ogni particolare costruttivo di un ideale plastico il più realistico possibile: «...Qua deve nascere una stazione con almeno quattro binari di corsa, per ricevere almeno 4 treni di quattro vagoni ciascuno come minimo; un po' più in giù deve esserci uno scalo merci con un discreto fascio di binari, per poter accogliere una ventina e più carri merci, fra cui sei o sette carri cisterna dalle tipiche scritte colorate delle più note case petrolifere.

Ma questi carri, devono avere, almeno almeno, una piccolissima raffineria in cui sostare decentemente, dopo lo scalo merci; raffineria dove troneggiano sei o sette serbatoi cilindrici, con tanto di chiodature, scalette, passerelle e praticabili torno torno fra numerose tubazioni, serpentine ecc. E il deposito locomotive? Perbacco, quasi me lo stavo dimenticando, con la piattaforma girevole, il deposito di carbone, le cisterne e le colonnine per l'acqua, la «buca», sì la «buca», tanto indispensabile per le riparazioni delle locomotive quando... non si rompono veramente per una rovinosa caduta dal tavolino o per una revisione generale fatta dal primogenito di appena 3 anni.

E la montagna in quell'angolo con la galle-

ria di prammatica? E la vallata con il ponticello che, pensandoci bene bene, già che ci sono, lo farei un po' più lungo e un po' più alto e, quasi quasi, a doppio binario? Forse più che in muratura, starebbe meglio con le arcate a volta in ferro oppure a traliccio, dove il treno passandoci sopra, fa un certo effetto. E il passaggio a livello automatico dove lo mettiamo? E la stazioncina secondaria a cui mettere il nome «ad honorem» della secondogenita appena nata?...».

E fantasticando di questo passo, alla prima ricorrenza familiare si compera il «treno», come primo pezzo indispensabile del plastico ideale di là da venire, cercando nella casa l'angolino più adatto per la conveniente sistemazione di tutto il complesso da realizzare.

«...Forse qua vicino alla porta d'ingresso? No perché con i cappotti, gli impermeabili bagnati, gli ombrelli e le sporte per la spesa ecc. non offre una certa garanzia, e poi, la moglie, a priori, non darebbe l'autorizzazione perché un «coso» (come dice lei) così all'ingresso, proprio non ci dice. Nella sala da soggiorno un posticino ci sarebbe, ma è proprio vicino alla poltrona letto e, se si dovesse usare la poltrona per la notte, anche se forse non si userà mai, come mai è stata finora usata, chi la sentirebbe la consorte?

E' meglio ripiegare sulla sala da pranzo, magari sacrificando la posizione ideale di luce. La nell'angolino buio vicino alla tenda fra il buffet ed il piccolo televisore. Chissà quanto spazio si può utilizzare? Se le piastrelle del pavimento sono 40 per 40; per così si contano sei piastrelle e mezzo, mentre per così se ne potrebbero prendere tre e forse anche quattro e, mentre sto facendo il calcolo di 2 metri e 20 moltiplicati per un metro e venti, ecco improvvisa la voce di mia moglie: «che fai in quell'angolo a rimuginare?! Ti verrà mica per la mente di sistemare proprio lì quel, quel tuo «coso»?

«Ma allora dove lo sistemo quel mio coso, se là non si può, di lì nemmeno, qui non è possibile? Lo sistemo forse nel bagno?». «Se proprio ci tieni tanto, tanto, più che altro per far contento il pupo, ebbene, nello sgabuzzino c'è quasi un metro quadrato al di là della carrozzella, sotto al ripiano del baule, dove ci sono le coperte, i materassini ed i trapuntini invernali. Ricordati però, di fissare un po' meglio il ripiano, perché, come tu sai, manca un supporto di sostegno, e potrebbe cadere con tutto il baule proprio quando il pupo potrebbe essere di là a giocare con il «coso».

A questo punto, pensando al tetro sgabuzzino, al piccolissimo spazio disponibile, al baule che potrebbe cadere solamente sopra il pupo, alla classica definizione di «coso» data da mia moglie al plastico, mi sono cadute le braccia, e con le braccia il chimerico plastico con il suo scalo, la raffineria, il deposito, la montagna, il ponte, il passaggio a livello e la stazioncina secondaria, il cui nome era tutto un magnifico significato.

Diverse cose avverse si erano ormai schie-

rate fra il plastico della mia immaginazione ed il plastico reale e, dopo l'indisponibilità di spazio, la ritrosità della moglie, ci si era messo di mezzo anche mio figlio che, con un martello pescato chissà dove, in men che non si dica, ha messo fuori uso, per completa demolizione, la locomotiva comperata in occasione del suo terzo compleanno.

Chiunque al mio posto avrebbe dato un definitivo addio ad ogni proposito di plastico ferroviario, e confesso che, in un primo momento, poco ci mancò che detta decisione prendesse definitivamente piede in me stesso. Quando gironzolavo per casa ogni angolo mi sembrava ostile, ed una forza strana mi attirava verso lo sgabuzzino, e più di una volta mi soffermavo in esso e, nel buio, cercavo l'idea luminosa che portasse un po' di luce nei miei ormai tristi ed appannati pensieri plasticistici. E, tanto per far qualcosa, mi decisi a riparare il supporto del ripiano su cui vi era il baule.

Non pensai però di togliere il baule dal ripiano, per eseguire il lavoro in modo migliore e con una certa sicurezza. Questa dimenticanza, mi costò cara. All'improvviso, il ripiano cedette di colpo ed il baule mi rovinò in testa, buttandomi a terra ed andandosi ad incastrare in quel vuoto, proprio dove mia moglie pretendeva costruirsi il «coso».

In quel momento, per il colpo subito sulla cucurbitacea, vidi non so quante stelle del firmamento, e fra tante stelle l'idea luminosissima, che da tanto tempo stavo aspettando. Se un baule così grande aveva trovato posto in quell'angolino così piccino, perché un plastico ferroviario non doveva entrare là dove era entrato il baule?

Il giorno dopo avevo già procurato un po' di listelli di legno, dei ritagli di compensato, qualche chiodo di diversa misura, un po' di

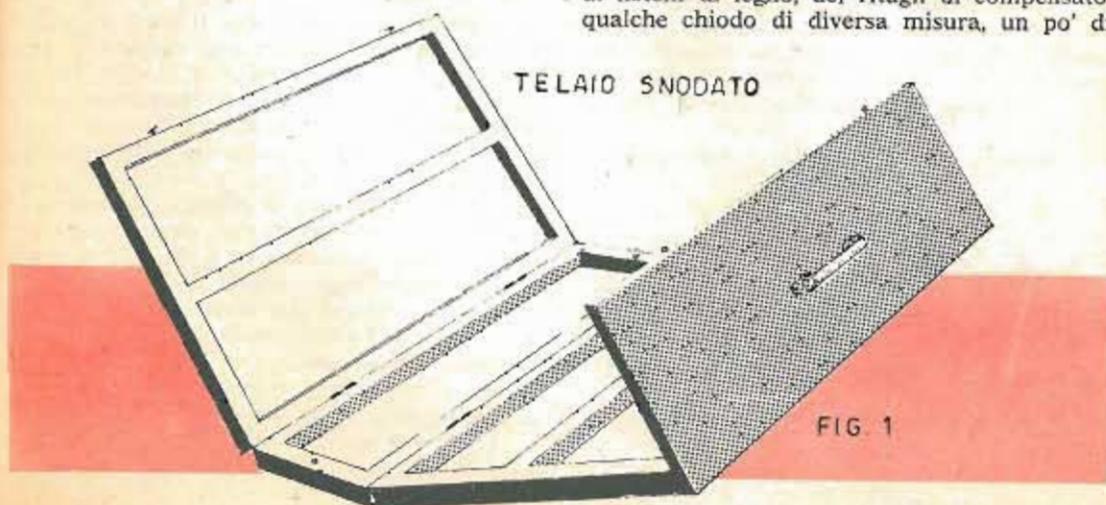


FIG. 1



Vista della parte montagnosa ricavata da pezzi grezzi di sughero.

viti a legno, un martello, un cacciavite, una sega da falegname, colla, tenaglie, un trapano a mano con diverse punte, tanavellini, una raspa, due lime, ed altre cose ancora utili e necessarie al fabbisogno.

Mi misi subito all'opera e, in men che non si dica, con listelli in legno di cm. 4x4, già avevo realizzato due telai di cm. 80x60 e un terzo telaio di cm. 80x20.

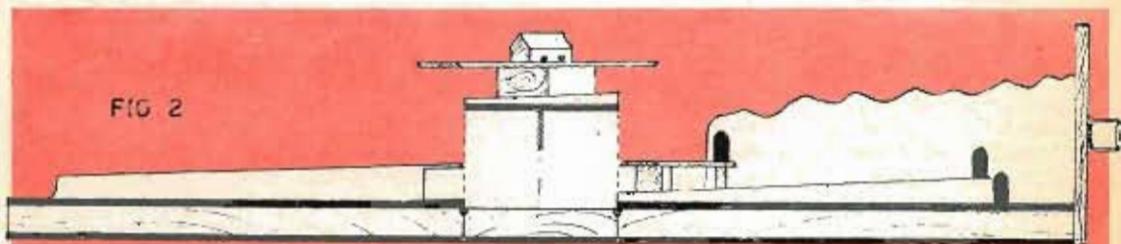


FIG 2

SISTEMAZIONE PANNELLO CENTRALE

I due telai più grandi sono stati collegati al telaio più piccolo, mediante quattro cerniere, mentre sulla testata estrema di un telaio è stata applicata una tavoletta di legno di cm. 80x29x1, che serve come sponda quando il plastico è aperto e come coperchio, con tanto di maniglia, quando il plastico risulta chiuso (fig. 1).

Solamente i telai più grandi sono stati ri-

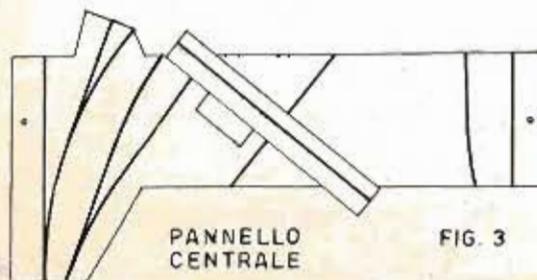


FIG 3

PANNELLO CENTRALE

coperti da un pannello di compensato di mm. 5 di spessore, rigidamente fissato con viti, mentre, per il telaio più piccolo, il pannello di compensato è tenuto in loco da due viti a morsetto sfilabili, onde permettere la chiusura del plastico. (fig. 2). Su quest'ultimo pannello di forma appropriata (fig. 3), superiormente, dopo il debito rivestimento per imitare il terreno, sono stati collocati alcuni tratti di massciata, con i rispettivi binari e scambi, nonché un tronco di ponte, come si può notare, visto di lato, nella fig. 2, e superiormente nella fig. 3.

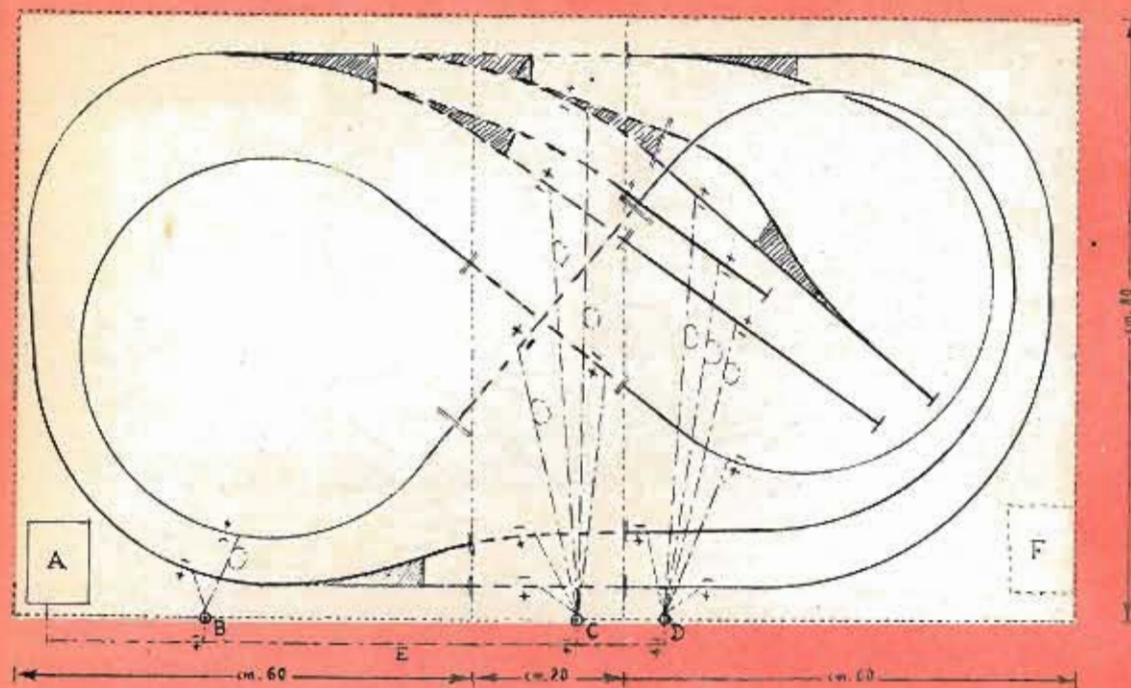
Nell'interno del telaio di questo pannello asportabile, un cavetto bipolare porta corrente a tutti i binari. Si userà però l'accortezza di invertire i fili nei punti indicati da un filo con un cerchietto (fig. 4), per il semplice fatto che quei tronchi di binario hanno la polarità invertita, come si può notare dai vari contrassegni disegnati + e -.

Nel punto A, oppure nel punto F (che rimane occultato dalla montagna), si può sistemare il trasformatore-raddrizzatore di corrente,

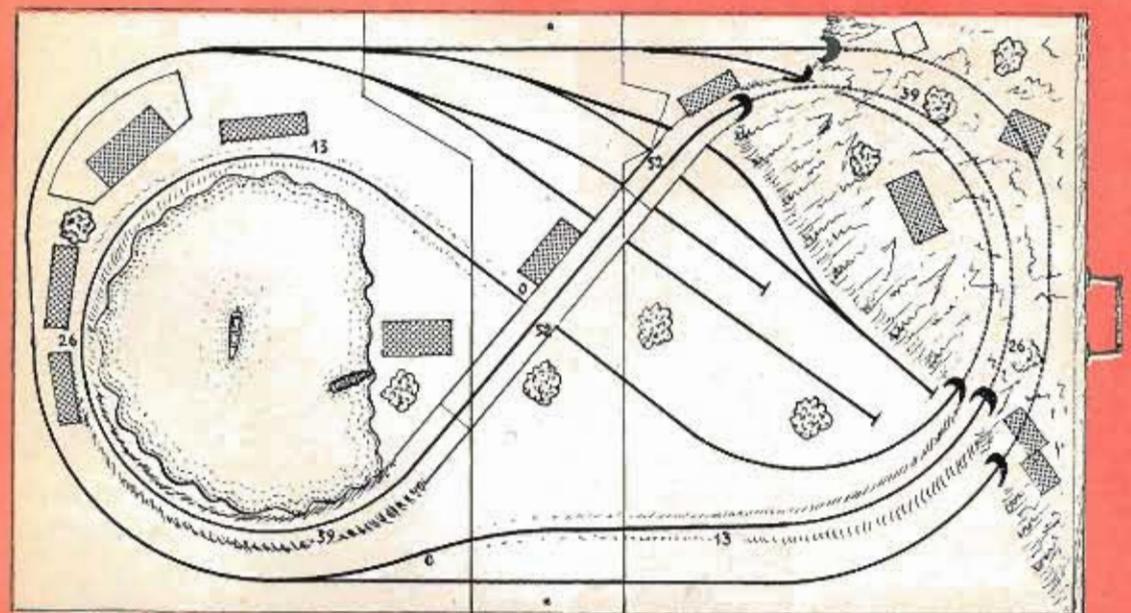
mentre nei punti B-C-D sono sistemati, lateralmente ai telai, tre piccole prese di corrente ed un filo volante E, munito di tre coppie di bananine, che collegherà il trasformatore-raddrizzatore ai vari tronchi di binario per l'alimentazione dell'intera rete in C.C. Analoga soluzione, ma dalla parte lateralmente opposta ai telai, permetterà l'alimentazione in C.A. degli scambi ed eventuali altri particolari funzionanti in C.A.

Nella fig. 5 si nota il plastico al completo con il tracciato ferroviario, su cui sono segnate le varie altimetrie in millimetri. Il tracciato, come in precedenza è stato detto, è basato sul sistema a due rotaie in C.C., rispetta la scala HO (scartamento 16,5 mm.), ed è composto da un ovale che, grosso modo, costeggia i lati dell'intero plastico e da uno sviluppo altimetrico interno a forma di otto.

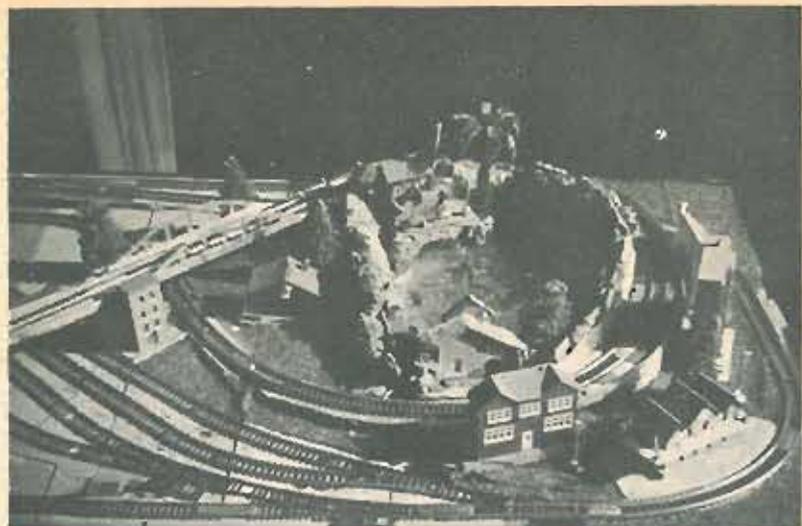
La parte destra del tracciato è interamente nascosta dalla zona montagnosa, ricavata da



TRACCIATO BINARI E SCHEMA ELETTRICO FIG 4



VISTA DEL PLASTICO COMPLETO FIG 5



La stazione disposta in curva, nella parte sinistra del plastico.



pezzi grezzi di sughero (vedi foto), all'occorrenza smontabili, qualora l'altezza eccessiva ostacoli la chiusura del plastico stesso; mentre la parte sinistra costeggia civettuolamente un piccolo grazioso laghetto, anche esso dalle sponde in sughero grezzo, mentre la superficie dell'acqua è raffigurata da una piastra di vetro, sotto la quale sono sistemati convenientemente: ciuffetti di erba, sassolini e pianticelle acquatiche.

Sempre sulla parte sinistra del plastico, è sistemata anche la stazione, che risulta in curva, (vedi foto), mentre al centro si nota la parte dedicata allo scalo merci, con un piccolo tronco di raddoppio per eventuali manovre. Un particolare dello scalo lo si può vedere nella foto.

Per la sua piccolezza, questo plastico raffigura una ferrovia secondaria, come tante ve ne sono in Italia, dal tracciato piuttosto arduo e tortuoso specialmente per le sopraelevazioni, che registrano pendenze del 3,25 per cento. Anche le curve sono sensibilmente strette, con raggi minimi di cm. 25; pertanto, come avviene realmente su alcune ferrovie secondarie, le macchine e i rotabili in genere devono essere a soli due assi, preferibilmente

Particolare dello scalo merci: si nota, fra l'altro, una locomotiva 835 alla testa di un treno merci, che, superato il ponticello, sta per entrare in una galleria, mentre nei binari dello scalo si intravedono altre locomotive e carri.



non troppo lontani, fra loro, ed i vagoni particolarmente leggeri per non sottoporre a sforzo di trazione eccessivo le locomotive, che altrimenti tenderebbero a slittare.

La 835, che si nota in fotografia, ha subito una trasformazione, che permette all'asse centrale un ulteriore spostamento trasversale, atto a superare le curve sopraelevate.

Le foto sono state scattate durante la fase costruttiva del plastico che in seguito, ha subito opportune varianti e lievi modifiche.

Dopo aver descritto come è stato realizzato il telaio, il piano del plastico ed altri particolari paesaggistici, passiamo alla descrizione sommaria di come è stata effettuata la posa del tracciato ferroviario, che, per evidenti ragioni, è ben lungi da tutto ciò che avevo precedentemente fantasticato.

La sede ferroviaria poggia sulla massicciata, interamente ricavata da liste di compensato da mm. 3 per i tratti pianeggianti e di mm. 5 per i tratti sopraelevati. Come è stato detto precedentemente, le pendenze per la sopraelevazione non devono superare il 3,25 per cento, essendo questa pendenza rispettabilissima e fortemente pronunciata, ma indispensabile, data l'esiguità dello sviluppo del tracciato.

La costruzione dei tratti di rampa prevede l'adozione di vari tasselli in legno, gradatamente sempre più alti, su cui appoggiano le liste di compensato da mm. 5, che formano contemporaneamente la massicciata del binario.

Contrariamente alla maggioranza dei casi, non è questa volta il plastico che si deve adattare allo sviluppo del binario ma, grazie ai binari flessibili della Ditta «Casadio» di Bologna, il binario è stato foggiato man mano si effettua la messa in opera, seguendo un tracciato opportunamente prestabilito. Si deve però limitare il raggio delle curve, che non deve superare il valore minimo di 25 cm.

Su questo plastico sono stati montati scambi automatici «Rivarossi», ma non è detto che non si possano impiegare, adeguatamente, scambi di altre ditte.

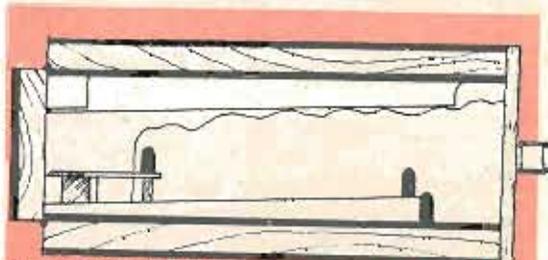
Il fondo del plastico è stato ricoperto con terra da modellisti, opportunamente colorata, incollata con apposito collante (Vinavil), mentre per il rivestimento della massicciata si presta molto bene la carta vetrata bianca, dalla granulosità molto grossa.

Sul tracciato possono circolare due treni ad inseguimento, mentre uno dei due treni può sostare sul tratto dell'ovale esterno, occultato dalla montagna. E' facoltà del costruttore a

dottare eventuali automatismi per la circolazione automatica dei treni, in maniera che si possono alternare ad ogni giro. Data però la particolare caratteristica di questo plastico, e le ridottissime proporzioni, detta soluzione è quanto mai laboriosa e sconsigliabile.

Questo plastico, una volta chiuso, assume una forma di piccolo baule o valigia, di cm. 60x85x29, e può essere così riposto negli angoli più impensati della casa, oppure può essere trasportato come una comune valigia da un posto all'altro. All'uopo ho provveduto a ricoprire questa specie di valigetta con una apposita foderetta in vinilpelle, che, oltre a renderla più graziosa, preserva il contenuto dalla polvere, che, come si sa, è il nemico numero uno dei plastici ferroviari.

Per evidenti ragioni costruttive, la parte inferiore di questa valigetta non risulta a spigo-



PLASTICO CHIUSO A VALIGETTA - FIG. 6



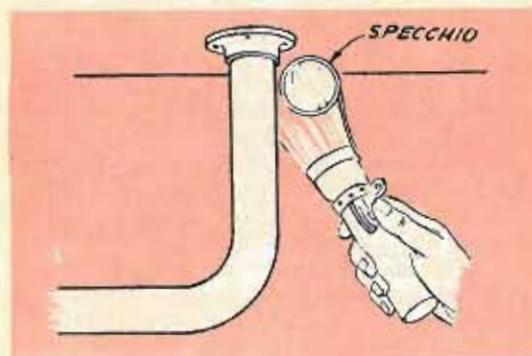
FIG. 7

li retti, ma con angolatura rientrante (fig. 6). E' possibile però ovviare a questo inconveniente estetico, incernierando i tre telai all'angolatura esterna anziché interna. Questa variazione abbisogna però di uno smusso interno ad angolo di 90 gradi, come si può notare dalla figura 7. Anche la tavoletta volante non sarà più di soli 20 cm. di larghezza, ma di cm. 38.

Ed augurando a tutti coloro che si vogliono cimentare in questa opera, buon lavoro e miglior riuscita.

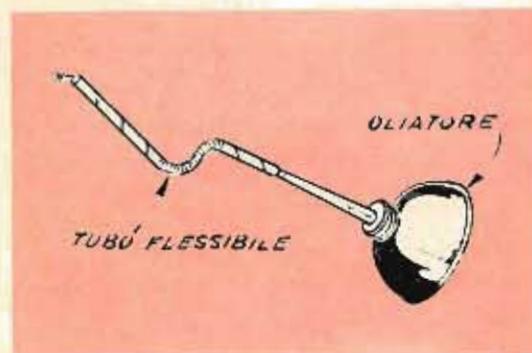
## IO TI INSEGNO COME . . . . .

### Utilizzazione d'uno specchio e di una torcia elettrica per vedere in luoghi poco accessibili



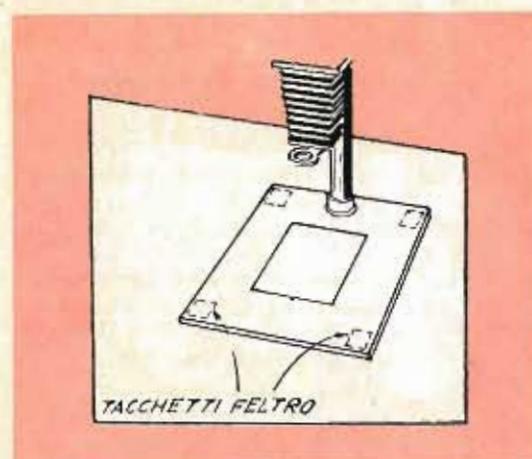
Non è molto raro che ci necessiti di fare delle verifiche oppure delle riparazioni in luoghi in cui possiamo fare una osservazione diretta, come nel caso di condutture idrauliche o di attrezzature quasi a stretto contatto delle pareti, perciò uno specchietto retrovisivo, dei tipi che sono applicati ai cieli o ciclomotori, attaccato all'astuccio della torcia elettrica con del semplice filo di ferro cotto di un certo spessore, vi permetterà di vedere il retro di qualsiasi oggetto, quando il punto dello stesso è illuminato dalla torcia e lo specchietto sia messo in posizione giusta di riflessione.

### Fare arrivare il lubrificante in punti di difficile accesso



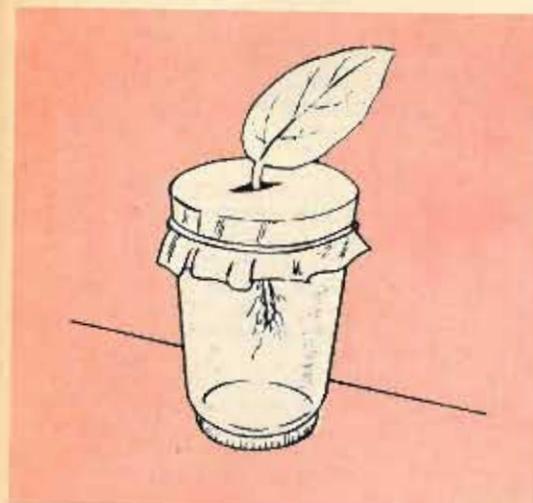
Nella maggioranza dei casi i punti più bisognosi di lubrificante sono quelli meno accessibili al beccuccio del vostro oliatore, sia che si tratti di macchine utensili, come di attrezzature meccaniche, come anche nel campo delle auto. Provvedetevi di un tubetto di plastica rigida, della giustezza del beccuccio del vostro oliatore, dividetela in due pezzi, ed aggiungete tra i due suddetti pezzi di plastica un tubetto flessibile di metallo, immobilizzandolo con nastro adesivo, oppure con legatura strettissima, ed avrete così un oliatore che potrà giungere in qualsiasi posto senza che siete costretti a fare delle acrobazie.

### Evitare le vibrazioni degli apparecchi d'ingrandimento



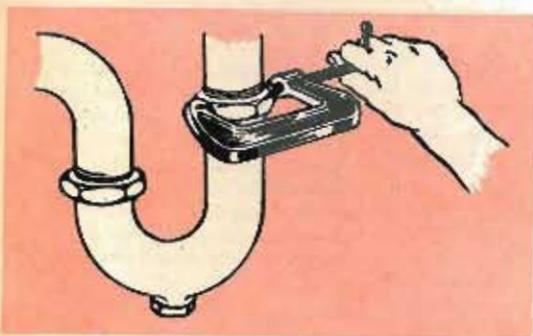
Molti fotoamatori ed anche fotografi professionisti sanno quanto siano dannose le vibrazioni che subisce un'ingranditore nel momento delle proiezioni per il soggetto da riprodurre, vibrazioni delle volte che non sono percepite nemmeno dall'operatore stesso, di cui le cause sono molteplici, che vanno dal traffico stradale ad impianti meccanici vicini, come pure dalla stessa persona che opera vicino al proiettore stesso. Per ridurre e quasi per annullare dette vibrazioni, incollate quattro tapponi di feltro, dello spessore per lo meno di 6 mm., agli angoli dello zoccolo dell'apparecchio, ed avrete così uno zoccolo molto stabile e non soggetto a vibrazioni, o per lo meno delle piccole vibrazioni che non potranno dar luogo a degli inconvenienti nella proiezione stessa.

### Riprodurre le piantine delle violette da una sola foglia



Le comuni "violette d'africa" oppure anche le violette selvatiche di bosco possono essere riprodotte in tante piantine da una sola foglia. Prendete un comune bicchiere e ricopritelo, dopo di averlo riempito di acqua fino ad un centimetro dell'orlo (possibilmente acqua piovana) con un foglio di carta cerata oppure paraffinata e fermate strettamente detto foglio lungo la circonferenza del bicchiere, in modo che la superficie sia bene stesa e che non presenti ai lati nessuna apertura di presa d'aria. Fate al centro del foglio una piccola fenditura della stessa grandezza del gambo della foglia della violetta ed infilate il gambo, avendo l'avvertenza di scegliere delle foglie con gambo lungo e robusto. Alla distanza di una quindicina di giorni il gambo comincerà a mettere delle radici, e quando queste saranno sviluppate, portate la foglia in vaso con terra soffice e ben concimata.

### Allentare o stringere il dado del pozzetto del lavandino



Almeno che non si disponga della chiave apposita oppure di una tanaglia angolare a vite, vi sarà difficile allentare o stringere i dadi esagonali dei lavandini per una possibile riparazione che volete fare od anche per ripulire lo scarico del suddetto. Un comune morsetto a "C", di cui un buon "arrangista" è sempre provvisto, può fare al caso vostro, dato che tanto per allentare che per stringere il dado, basta far presa con morsetto sulla faccia opposte del dado.

### Modificare l'estremità dei bulloni delle dinamo per facilitarne l'introduzione



Di massima possiamo dire che i bulloni di una certa lunghezza che debbono essere avvitati a pezzi sottostanti che non sono visivi, presentano l'inconveniente di fare perdere del tempo nella ricerca del punto giusto

dell'impanatura, e questo è anche il caso nel rimontaggio delle generatrici di autovetture, come di altri attrezzi meccanici, senza considerare poi che una cattiva messa a punto può dar luogo ad una "spanatura" del bullone stesso. Una soluzione molto semplice è quella di fare una punta a cono all'estremità del bullone stesso, il che permetterà che lo stesso si inserisca facilmente nei fori prestabiliti, perfettamente equilibrato. Non è necessario che il "cono" da farsi con la lima o con la mola, abbia un'angolo molto acuto.

### ERRATA CORRIGE

Con riferimento all'articolo RA-DIOCOMANDO A 7 CANALI, N. 5 - Maggio 1963.

Fig. 7, pag. 380:

le resistenze r4 hanno valore 82Kohm

Fig. 10, pag. 381:

la resistenza priva di indicazione ha valore 12 Kohm

Fig. 13, pag. 384:

il tasto P, collega a massa il punto U e non il punto G.



ELETRICITÀ  
ELETTRONICA  
RADIOTECNICA

**SCIME' CALOGERO**, via Cesare Battisti 14, Agrigento. Volendo costruire il ricevitore Simplex a transistor, pubblicato sul n. 12 del 1959, ed intendendo usarlo per ascoltare esclusivamente la stazione locale, chiede indicazioni sulle caratteristiche dell'avvolgimento.

Non si può dire con esattezza quante debbano essere le spire avvolte sulla ferrite, per sintonizzare esattamente i 190,1 metri, perché dipendono dal diametro della stessa e dal tipo di filo, oltre che dal modo come è fatto l'avvolgimento. Comunque, su nucleo ferrocubo 10 x 200 mm., dal calcolo risultano 77 spire di filo Litz isolato in seta (32 x 0,04). Il Trimmer di accordo deve essere di 20 pF o poco più.

**LISANDRELLI ANTONIO**, via Torveccchia 298, Roma. Possessore di una radio a transistor, ha rilevato che dalle batterie di alimentazione esce la pasta in esse contenuta. Inoltre fa presente che la ricezione è molto disturbata sui tram o vicino a linee elettriche, o lamenta anche difficoltà nella ricerca delle varie stazioni.

Quando una batteria emette la

«pasta», significa che avrebbe dovuto essere cambiata da parecchio tempo, ed inoltre significa che tutto l'apparecchio è in pericolo, perché questa «pasta» è corrosiva. Nella sua radio il primo a farne le spese è stato il circuito di sintonia, e non è escluso che altre parti subiscano dei danni; per cui si affretti a gettar via le pile esaurite ed affidi la sua radio ad un laboratorio di riparazioni, che cercherà di salvare il salvabile. Per quanto riguarda i fischi e i ronzii avvertiti quando viaggia in tram o si trova in vicinanza di linee elettriche, non c'è nulla da fare, poiché sono proprio queste linee che generano i disturbi, che vengono ricevuti dall'antenna della radio.

**FILIPPONI DINO**, via Oriani 18, Firenze. Chiede se sia possibile adattare un amplificatore ad una radiolina a transistor. Inoltre desidera dei proutari con le caratteristiche dei transistor.

Lei può benissimo collegare un amplificatore B.F. alla sua radiolina, per esempio quello pubblicato sul n. 4-1963 di Sistema A in questa stessa rubrica. Manuali di transistor ne esistono molti in commercio sotto forma di «Handbook», cioè di foglietti componibili, in modo da poter aggiungere anche gli aggiornamenti, che vengono forniti dalla casa fabbricante i transistor a tutti gli acquirenti del manuale. Gli Handbooks sono reperibili nelle librerie tecniche e uno dei più diffusi è quello della Philips.

**DOSSENA SEVERO**, via del Popolo 34, Boscomarengo (Alessandria). Chiede chiarimenti su alcune citazioni e riferimenti inseriti nell'articolo sui televisori in corso di pubblicazione.

Le citazioni si riferiscono generalmente ad altre parti di questo articolo, anche se pubblicate successivamente. Poiché la fine dell'articolo è imminente, ben presto ve ne pagate le sue curiosità.

**AIELLO CLEMENTE**, via F. Cavallotti 33, Vergiate (Varese). Interessato ai radiotelefonii portatili a transistor, chiede se sia possibile realizzarne con tre frequenze di trasmissione, in modo da potersi collegare separatamente con tre apparecchi.

La segreteria provvederà a spedire un numero arretrato di Sistema A. Quanto da lei richiesto per la catena di radiotelefonii è senz'altro possibile; basta che ogni apparecchio sia composto di due unità: una trasmittente su tre frequenze diverse, e una ricevente su una quarta frequenza. Le tre frequenze di trasmissione saranno le stesse su cui sono sintonizzati i ricevitori degli altri tre apparecchi.

**CAPPI CARLO**, via Giolitti 17, Frascati (Roma). Desidera un progetto di ricevitore ad onde medie, con tre o quattro transistor, che dia una buona riproduzione sonora in altoparlante ed una discreta potenza di uscita. Inoltre è interessato alle resine poliesteri; e chiede notizie sui prezzi e sulla reperibilità dei materiali.

Stiamo preparando un apparecchio ricevente che ha proprio le caratteristiche da lei richieste, che uscirà probabilmente sul prossimo numero. Circa le resine poliesteri, su questo numero troverà un breve articolo con le notizie che la interessano. Speriamo che esse le siano sufficienti. Indubbiamente in questo campo il problema della reperibilità dei materiali è grave, dato che generalmente le Ditte fornitrici vendono solo all'ingrosso. Comunque la informiamo che abbiamo allo studio la possibilità di organizzare, per i nostri lettori, un servizio di rivendita al minuto.

**DI SARNO ENZO**, corso V. Emanuele 649/e, Napoli. Chiede se sia possibile applicare un altoparlante al ricevitore a diodo pubblicato sul numero di aprile scorso; oppure chiede uno schema di un'economica ra-

diolina a transistor con altoparlante. Inoltre pone diversi quesiti in merito ad un progetto di semplice trasmettitore fornitogli da un amico.

Non è possibile far funzionare un altoparlante all'uscita del rivelatore a diodo, a meno che non si aggiunga prima qualche stadio amplificatore. Le ricordiamo comunque che nell'articolo relativo sono date istruzioni per sfruttare la parte di Bassa Frequenza di una radio domestica, con il relativo altoparlante. Schemi come quello da lei richiesto ne abbiamo già pubblicati e presto ne pubblicheremo altri; tuttavia, se lei vuol cominciare subito, le consigliamo di scegliere fra i tre o quattro che si trovano sui numeri arretrati di Fare, in particolare i numeri 29 e 36, che può richiedere alla nostra amministrazione, versando L. 350 ciascuno nel c/c postale 1/15801, intestato a Capriotti-Editore.

Per l'altra sua lettera risponderemo seguendo l'ordine delle domande che lei ci sottopone.

1) Si tratta di bobine avvolte su ferrite, dato che siamo nella banda delle onde medie. L1 deve avere l'induttanza di 300 micro Henry circa, e può essere fatta avvolgendo 62 spire di filo Litz isolato in seta (32 x 0,04) su di un nucleo ferrocubo 10 x 200 mm. Il secondario, verso il secondo transistor, è costituito da 8 spire di rame smaltato da 3/10, avvolte sulla estremità della bobina primaria dal lato della alimentazione. Conviene inoltre che i condensatori C1 e C4 siano variabili.

2) C5 è un condensatore di filtro del valore di 10-20 microfarad.

3) La modulazione può avvenire secondo lo schema allegato, usando un microfono a carbone e un trasformatore di rapporto 1/25 o 1/50. Non comprendiamo come possa servire un jack telefonico.

4) La distanza coperta è di circa 30 metri con una antenna di 50-70 cm, ma aumentandone la lunghezza, si possono raggiungere distanze sensibilmente maggiori.

5) L'avvolgimento della bobina d'antenna, che è quella accoppiata tramite C3, è circa uguale all'avvolgimento primario di L1.

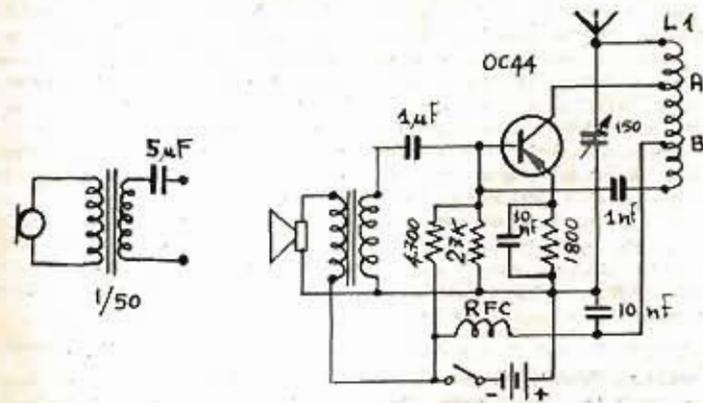
6) Come ricevente si può usare un normale radiorecettore a onde medie sintonizzato su 670 KHz.

7) Si tratta di un cristallo di quarzo da 670 KHz, che serve per stabilizzare la frequenza emessa.

Quanto alla bobina RFC, essa serve per il blocco dell'alta frequenza, e può andare bene la Geloso 558. Poiché ci pare esagerato l'impiego di un cristallo (dal costo notevole) per un apparecchio di così ridotte prestazioni, qual'è quello che lei ci ha sottoposto, le forniamo uno schema di un trasmettitore semplicissimo, di portata pressappoco identica, ad un solo transistor e senza quarzo, funzionante anch'esso sulla gamma delle onde medie.

La bobina L1 è formata da 220

spire unite, di filo di rame smaltato da 2/10, avvolte su di un supporto di 10 mm. di diametro. La presa B è effettuata alla 39ª spira a partire dalla parte inferiore e la presa A alla 98ª spira, a partire sempre dallo stesso punto. Il condensatore variabile ha una capacità di 150 pF. Per la modulazione si usa un comune microfono a carbone e un trasformatore microfonico di rapporto 1/25 o 1/50. L'alimentazione avviene mediante batterie da 6 a 9 volt.



**COSTA E.**, via A. Baldini 29, Villa Ronco di Forlì. Ci segnala un articolo apparso su un settimanale, nel quale si parla di un apparecchio realizzato per individuare giacimenti sotterranei di minerali, e chiede se ne sia possibile la costruzione dilettantistica.

Abbiamo letto con interesse l'articolo da lei inviato e, da quel poco che traspare fra le righe, abbiamo capito che si tratta di cose assolutamente fuori della portata dei dilettanti e anche di molti professionisti. I dispositivi elettronici di cui si parla, infatti, sono dei trasmettitori e ricevitori per microonde, e cioè degli apparati di realizzazione molto complessa e dal costo proibitivo (le cifre relative ai vari componenti hanno tutte cinque zeri) impiegati correntemente nella tecnica dei radar. Per quanto riguarda poi il fenomeno di emissione selettiva dei vari materiali, che in linea teorica è accettabilissimo, noi non siamo a conoscenza di alcuno studio pratico effettuato al riguardo, come del resto è accennato a più riprese nell'articolo; prova ne sia che lo stesso autore del

dispositivo in questione ha dovuto scoprire e catalogare da sé lo spettro dei materiali che lo interessano. Nessun cenno di questi fenomeni abbiamo trovato su un numero dedicato alla Geoscienza della rivista elettronica Proceedings of I.R.E. (Nov. 1962), che è la massima pubblicazione scientifica nel campo dell'elettronica. Comunque se lei è particolarmente interessato alla questione, scriva all'Ing. Porro (può ottenerne l'indirizzo dalla redazione del settimanale che ha pubblicato l'articolo), chiedendogli se è disposto a mettersi in contatto con noi; in tal caso saremo lieti di richiedere più ampie notizie sul piano tecnico e di risponderle ai nostri lettori.

**BARBIERI ENZO**, 4º Rgt. A. CAP, Il gruppo, Verona. Chiede il progetto di un piccolo amplificatore a transistor da 500-800 mW.

Pubblicheremo tra breve uno schema adatto ai componenti in suo possesso.

**MARSILETTI ARNALDO**, Borgoforte (Mantova). Propone di pubblicare, in questa rubrica, l'indirizzo

completo dei lettori, affinché essi possano entrare in contatto fra loro. Chiede inoltre notizie sulla reperibilità di bobinatrici usate. Infine chiede istruzioni per l'uso di una macchina fotografica che ha avuto in regalo dalla Germania.

Come vede, abbiamo accolto il suo suggerimento, e da questo numero mettiamo l'indirizzo completo dei lettori, salvo il caso in cui le lettere ci pervengono prive di questi dati. Per le bobinatrici usate non sappiamo dove lei potrebbe rivolgersi, ma pensiamo che anche a Mantova, come in quasi tutte le città, esista un mercato dell'usato in cui si può trovare di tutto. Se vuole acquistarle nuove si rivolga alla Ditta Maruccci, via Fratelli Bronzetti, Milano. La sua macchina fotografica è abbastanza buona e, se usata correttamente, potrà darle degli ottimi risultati. Purtroppo non possiamo darle subito le istruzioni, perché non abbiamo ben capito di quale modello si tratti; pertanto la preghiamo di inviarci il dépliant in

**MULTARI FRANCESCO, via Arrivabene 19 A/14, Genova-Sestri. Chiede due schemi di radioricevitori, uno a valvole e l'altro a transistor, che utilizzino i componenti in suo possesso.**

Le sottoponiamo lo schema di un normale radioricevitore, che utilizza alcune delle valvole che lei possiede. Troverà schemi ancora più semplici sui precedenti numeri di «S-

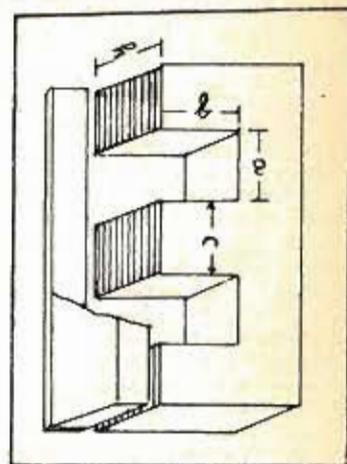
tedesco, che lei ha avuto insieme alla macchina, e noi le chiariremo ogni dubbio a giro di posta.

**FINIZIO ANDREA, via Abate Minichini 33, Napoli. Chiede indicazioni per la realizzazione di un trasformatore, di limitate dimensioni e delle seguenti caratteristiche: entrata 220 V, uscita 8 V, potenza 50 W.**

La limitazione da lei posta sull'ingombro del trasformatore si riflette sulla scelta di un tipo di lamierino adatto; pertanto ci limitiamo a darle le caratteristiche del trasformatore, lasciando a lei la scelta per il lamierino; tenga però presente che il lamierino non potrà essere di tipo qualunque, ma dovrà rispondere assolutamente alle seguenti condizioni (vedi riferimento nel disegno):

Il prodotto  $(a \times b)$  deve essere maggiore o uguale a  $1790 \text{ mm}^2$ . L'altezza del pacco di lamierini deve essere tale che  $(c \times h) = 850 \text{ mm}^2$ .

Primario - n. 1.364 spire in filo  
Ecco ora i dati per gli avvolgimenti:  
smaltato da  $0,375 \pm 0,40$ .  
Secondario - n. 53 spire in filo  
smaltato da  $1,6 \pm 1,9$ .

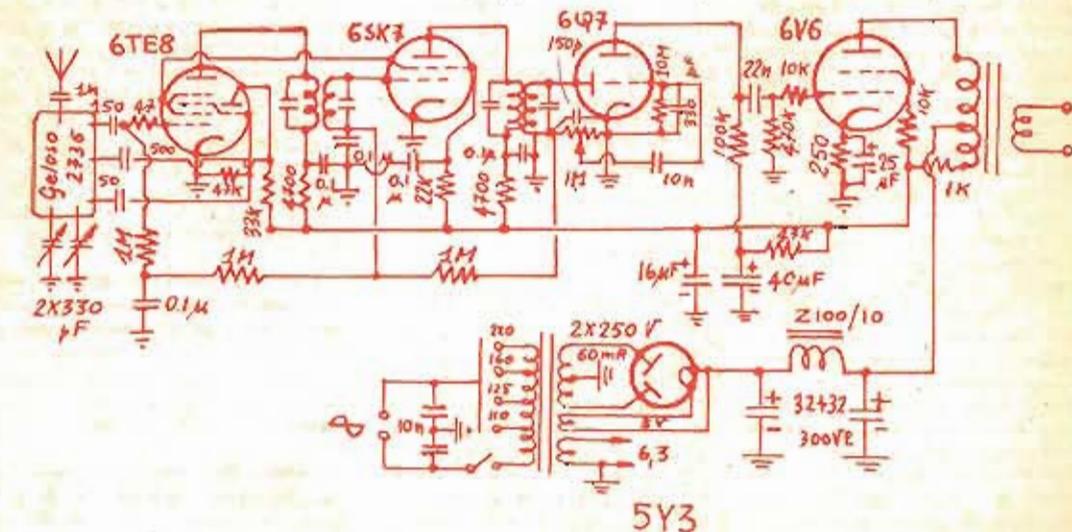


stema A», specie in quello di Maggio, a pag. 397, ove abbiamo pubblicato un ricevitore in reazione a tre valvole: 6SK7, 6V6, 6X5.

Per quanto riguarda lo schema qui pubblicato, aggungeremo che, dopo aver ben ricontrollato il circuito, si dovrà al solito procedere alla taratura, che lei eseguirà per tentativi, in base al volume di uscita, non disponendo degli adatti strumenti, oppure sarà fatta esegui-

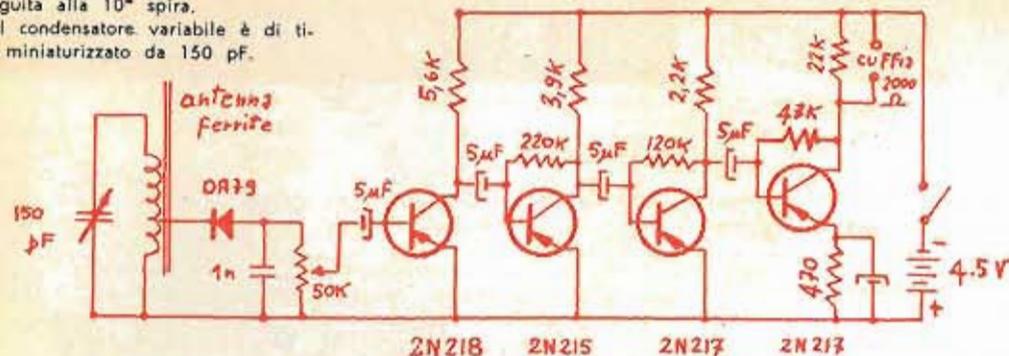
re da un laboratorio radiotecnico.

Le forniamo anche lo schema di un apparecchio a transistor di facile costruzione; esso è del tipo tascabile con auricolare da 2.000 ohm, e va di regola ascoltato portandolo all'orecchio, a meno che l'ambiente sia discretamente silenzioso. D'altronde schemi più complicati, del tipo supereterodina, non sono alla portata di tutti. Per la bobina di antenna si avvolgeranno 100 spire



di filo Litz su di un nucleo ferroxube (10 x 200 mm.). La presa va eseguita alla 10ª spira.

Il condensatore variabile è di tipo miniaturizzato da 150 pF.



### OTTICA FOTOGRAFIA CINEMATOGRAFIA

**ROSSI GIUSEPPE, via Fogazzaro 9/9, Genova-Sestri. Chiede notizie sui tipi di cineprese con registrazione del sonoro durante la ripresa.**

Per quanto è a nostra conoscenza, esistono due modelli di cineprese che permettono la registrazione del sonoro durante la ripresa. Di queste una è la EUMIG C-5, con annesso registratore EUMIG T5, l'altra è un modello della FAIRCHILD.

### VARIE

**GUARINI GIOVANNI, via Zara 1, Taranto. Chiede se con le resine poliesteri sia possibile ottenere stampe flessibili. Inoltre desidera conoscere indirizzi di fornitori per il materiale.**

Riteniamo che lei non abbia letto attentamente quanto pubblicato circa le resine poliesteri. Con esse non si possono ottenere stampe flessibili, nel senso che comunemente si dà a questa parola, se si pensa alla gomma. Una certa flessibilità, che si può sfruttare per semplificarne la costruzione, è sempre ottenibile con stampe in vetroresina a strato sottile; benché, per ovvie ragioni, si tenda sempre a realizzare uno stampo il più possibile esente da ogni deformazione.

Stampi del tipo da lei menzionato si possono ottenere con le gomme siliciche per uso odontotecnico, oppure con gomme liquefacibili ad elevata temperatura (200-350 gra-

di), usate dai modellisti cinematografici. Queste ultime hanno anche un prezzo più conveniente.

Inoltre il gel-coat, che non trova a Taranto, non è che uno degli «ingredienti» usati nella tecnica lavorativa delle poliesteri, e serve ad ottenere la perfetta superficie dello stampo o del pezzo stampato. Il gel-coat, contiene resina flessibile, per ovviare alla tendenza che esso ha di ritirarsi durante l'indurimento. La resina poliesteri flessibile serve anche per dare maggiore resistenza all'urto ai pezzi stampati, ma la sua percentuale non oltrepassa il 50% della resina totale. Questo perché la resina flessibile pura non presenta, attualmente, alcun interesse pratico.

Anche su questo numero diamo indirizzi di fornitori. Se lei non troverà quello che la interessa, ci riscrive e cercheremo di aiutarla.

**BIGNOTTI BRUNO, via Tintori 3, Travagliato (Brescia). Chiede notizie sulla produzione di oggetti vari inclusi dentro blocchetti di metacrilato trasparente, come quelli che si vedono ora in commercio.**

L'argomento da lei richiesto formerà oggetto di un prossimo articolo. Non possiamo ora farle delle anticipazioni, perché il procedimento relativo è in corso di controllo, per poter fornire ai nostri lettori un metodo sicuro e conveniente. Infatti non si tratta solo di fornire notizie atte ad ottenere l'indurimento del metacrilato, ma anche su tutto ciò che riguarda la preparazione dei corpi da inglobare, i colori più adatti allo scopo, e così via. Abbiamo un po' di pazienza che sarà presto accontentato.

**BERTOLAIA CARLO, via Francesco Sforza 14, Milano. Chiede la formulazione di un adesivo per incollare fogli di plastica fra loro o con altri materiali, quali legno, cartone, ecc.**

Il quesito, così formulato, è piuttosto vago e, necessariamente, dobbiamo rispondere in modo generale.

I tipi di plastica, per la produzione di fogli, sono molti, e quasi ognuno richiede un apposito adesivo. In generale vengono usati con successo gli adesivi della serie BOSTIK, o tipi analoghi, che sono in vendita nei migliori negozi di articoli tecnici, fra i quali potrà trovare quello adatto. Per il metacrilato (plexiglass) potrà usare il TENSOL, reperibile presso la stessa fonte, confezionato in lattine. Per i fogli di poliesteri (laminato piano o ondulato) potrà usare un adesivo a base di poliesteri quale il SINTOLIT, mentre se dovrà cementare vaste superfici, converrà usare un collante più lento e liquido come il TRITONE. Un eccezionale potere adesivo è fornito dai mastici a base di resina epossidica prodotti dalla CIBA.

Se con queste indicazioni non potrà reperire ciò che fa per lei, ci riscrive, indicando con esattezza la natura del materiale da lei usato e le caratteristiche d'impiego, cioè l'uso cui è destinato e le condizioni di esercizio.

Abbonatevi al  
**Sistema "A,"**

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 RESPONSABILITÀ SUL BUON ESITO DEI CAMBI EFFETTUATI TRA GLI INTERESSATI**

**CAMBIO** in parte o tutto il sottoindicato materiale: Amplificatore 20 Watt a c.a. e c.c. con Survolto e 12 volt e due trombe esponenziali. Ricevitore professionale gamme 10-15-20 e 40 metri a doppia conversione. Autoradio Gelsa 4 gamme, Cineprese NIZO da mm. 9½ lum. 1:2,7. Vothex mm. 9½ lum. 1:3,5, Keystone 16 mm. lum. 1:3,5. Apparecchio radio portatile a valvole Overtime. Con complesso cinepresa a proiettore da 8-16 mm. e ricevitore a transistori 6 o più, per au-

## AVVISI PER CAMBI DI MATERIALI

to. Scrivere a: Micheli Luigi - Via Forni di Sotto, 14 - UDINE.

**CAMBIO** le seguenti riviste: Scienze e Vita anno 1957, Quattro Ruote 1960-1961, Sistema A 1959; con qualsiasi materiale radio. Scrivere a Casarini Umberto - Viale Abruzzi n. 31 - MILANO - Tel. 209555.

**CAMBIO**, tester 20.000 ohm x volt. I.C.E. nuovo. 2 condensatori variabili 500 pF doppi; 4 telai per apparecchi radio (usati) altoparlante 20 cm.; 5 trasformatori alimentazione (vari tipi); 7 trasformatori d'uscita (vari tipi); 100 resistenze buone (diversi valori); 50 condensatori buoni (diversi valori); 20 potenziometri, anche con int. (diversi valori); motoscafo lung. cm. 80 autocostruito da verniciare. Il tutto con registratore o chitarra o amplificatore. Per informazioni scrivere a Ivan

Miociche - Via dei Fontanilli 43 MILANO.

**OFFRO** 2 televisori completi ma non funzionanti, 1 provavolvo universale, 1 oscillatore A.F.B.F., 1 multibratore a 2 transistor, parecchie annate di riviste Radio TV, cambierei con Oscilloscopio funzionante (tester elettronico), o altri apparecchi Radio di misura, Aldo Bruno Del Vero - Via S. Rita da Cascia n. 67 - MILANO.

**CAMBIO** Album di francobolli «GLOGO» di oltre cento grandi pagine, contenente quasi 1000 francobolli di un centinaio di Stati di tutto il mondo (molti dei quali anche di una certa rarità e valore), con cinepresa 2 o 3 obiettivi o con registratore. Accetto altre proposte. Enzo Di Sarno - Corso Vitt. Emanuele, 649/c - NAPOLI.

il materiale e istruzioni per il 6x9 L. 2.100 (contrassegno L. 2.250). Ingranditori fotografici 24x36 obiettivo 1:3,5 f 50 mm. (completo di lampada) L. 20.000 (fino ad esaurimento). EMANUELE ARPE - Via Marconi RECCO (Genova).

**APPARECCHI BC 221, 222, 457, 458, 611, 624, 625 - ARC1 - ARC3 - OC10 - TA12 - Valvole metalliche e di potenza - Trasformatori A.T. - Tasti - Cuffie - Microfoni - zoccoli - Relais - Strumenti - Quarzi - Bobine - Condensatori variabili - Condensatori mica - Cavo coassiale - Componenti vari. Scrivere a DE LUCA DINO, via Salvatore Pincherle 64, ROMA.**

**VENDO OCCASIONE** Amplificatore B.F. alta fedeltà nuovissimo e collaudato, 15 Watt uscita, risposta 20-20.000 Hz. Distorsione armonica <1%. Distorsione intermodulazione <1% 5 ingressi, qualità professionale. Completo in mobiletto di legno pregiato Lire 65.000. Scrivere a: A. BERNARDINI - V.le Carso, 69 - ROMA

## AVVISI ECONOMICI

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

**MICROSCOPI JAPAN, MICROSCOPI JAPAN, MICROSCOPI JAPAN!** Torretta porta-obiettivi montati su revolver. Specchio piano orientabile. Movimento micrometrico per la messa a fuoco. Stativo inclinabile a 90°. Corredati di 3 vetrini di prova e certificato di garanzia per la durata di anni uno. Mod. MIKRON 3 obiettivi, ingrandimenti 100X 200X 300X L. 2.100. Mod. STANDARD 5 4 obiettivi, ingrandimenti 75X 150X 300X 500X con elegante armadietto legno. L. 6.300. **NOVITA'..... REFLEX TV** Sistema ottico speciale, le immagini appaiono a colori l'osservazione contemporanea di varie persone. Ingrandimenti 100X. Alimentazione

luce con due pile da 1,5 Volts. Messa a fuoco micrometrica. Corredato di tre vetrini preparati. Inviare richieste a PHOTOSUPPLY CP/S LATINA. Pagamento contrassegno.

« dall'IDEA al SUCCESSO brevetando da INTERPATENT - Torino, Via Saluzzo, 18 (Opuscolo C. gratuito) ».

**VENDO** oscillatore modulato - Signal Tracer - Bobinatrice lineare - Corso TV - Testi riparazione allineamento TV - Costruisco telai. Uniro francorisposta. ARNALDO MARSILETTI - BORGOFORTE (Mantova).

**DILETTANTI** fotografi sviluppate le vostre foto. Pacco contenente tutto

# I veri tecnici sono pochi perciò richiestissimi!



Anche tu puoi migliorare la tua posizione specializzandoti con i manuali della nuovissima collana: **"I FUMETTI TECNICI"**. Tra i volumi elencati nella cartolina qui sotto scegli quello che fa per te.

Migliaia di accuratissimi disegni in nitidi e maneggevoli quaderni fanno "vedere" le operazioni essenziali all'apprendimento di ogni specialità tecnica.

**Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA,**  
vogliate spedirmi contrassegno i volumi che ho sottolineato:

A1 - Meccanica	L. 950	K2 - Flegrenia	L. 1400	X3 - Oscillatore	L. 1200
A2 - Termologia	L. 480	K3 - Ebanite	L. 950	X4 - Voltmetro	L. 600
A3 - Ottica e acustica	L. 600	K4 - Rilegione	L. 1200	X5 - Oscillatore modulato FM/TV	L. 950
A4 - Eletticità e magnetismo	L. 950	L - Freatore	L. 950	X6 - Provavolvo - Capacimetro	L. 950
A5 - Chimica	L. 1200	M - Torstione	L. 950	X7 - Ponte di misure	L. 750
A6 - Chimica inorganica	L. 1200	N - Trapanatore	L. 950	X8 - Voltmetro a veicolo	L. 800
A7 - Elettrotecnica speciale	L. 950	O - Saldatore	L. 950	Z - Impianti elettrici industriali	L. 1400
A8 - Regole calcolatore	L. 950	P1 - Siderista	L. 1200	Z2 - Macchine elettriche	L. 950
A9 - Matematica a fumetti	L. 950	P2 - Esercizi per Tecnico Elettrista	L. 1800	Z3 - L'altoparlante attraverso un'esperienza	L. 1400
parte 1ª	L. 950	Q - Radionavigazione	L. 800	parte 1ª	L. 1200
parte 2ª	L. 950	R - Radioricevitore	L. 950	parte 2ª	L. 1400
parte 3ª	L. 950	S - Apparecchi radio a L. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100			

**NOME**  
**INDIRIZZO**

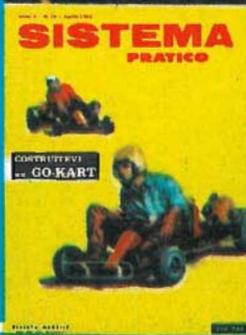
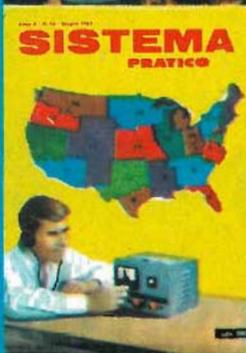
**Spett. EDITRICE POLITECNICA ITALIANA**  
viale regina margherita 294/A  
roma

**I nostri manuali sono illustrati con!**

**SISTEMA**

è ritornato

# SISTEMA PRATICO

**in tutte le edicole  
80 pagine 200 lire**

Riappare dopo molti mesi «Sistema Pratico»: è cambiata la casa editrice, ma la rivista ha le medesime caratteristiche e nei suoi articoli riconoscerete lo stile dei redattori da Voi prediletti.

La veste tipografica è più brillante ed il contenuto andrà arricchendosi continuamente di argomenti di pratica attualità e di vivo interesse.

QUESTA E' LA VOSTRA RIVISTA. SOSTENETELA E DIFFONDETELA! ABBONATEVI!

### AVVERTENZE

Per abbonamenti, inserzioni, richieste di notizie ecc. scrivete a: SISTEMA PRATICO - VIALE REGINA MARGHERITA 294/A ROMA.

Il solo numero di conto corrente postale da usare per gli abbonamenti a questa rivista e per le inserzioni è il seguente: c/c N. 1/18253 intestato a « Società SEPI Roma ».

Tutti i vecchi abbonati di «Sistema Pratico» che si abboneranno alla nostra rivista entro il 31/5/1963, riceveranno gratuitamente i primi cinque numeri (da maggio a settembre compreso) in compenso dei numeri non ricevuti durante il precedente abbonamento: versando solo 2.600 lire sul conto corrente N. 1/18253 intestato a « Società SEPI Roma » riceveranno così la rivista fino al 31 dicembre 1964. OFFERTA SPECIALE: se verseranno lire 3.000, riceveranno inoltre un volume a scelta tra quelli della collana dei « FUMETTI TECNICI » che sono illustrati nella penultima pagina di copertina.



Egregio Editore,

accetto la Vostra OFFERTA SPECIALE: Vi prego quindi di dare corso a mio nome al seguente abbonamento a SISTEMA PRATICO per il quale ho versato l'importo a mezzo (c/c 1/18253 - vaglia - assegno):

- Abbonamento dal maggio 1963 al dicembre 1964 per lire 3.000 con invio del seguente volume dei FUMETTI TECNICI:
- Abbonamento dal maggio 1963 al dicembre 1963 per lire 1.000.

Nome .....  
Via .....  
Città .....

Altrimenti a carico del destinatario da addebitarsi sul conto di credito n. 100 presso l'Off. Post. Roma A. S. Aularia, Dir. Prov. PP. TT. Roma 80811/10-1-58

**editrice  
politecnica  
italiana**

**roma**  
viale regina  
margherita 294/A