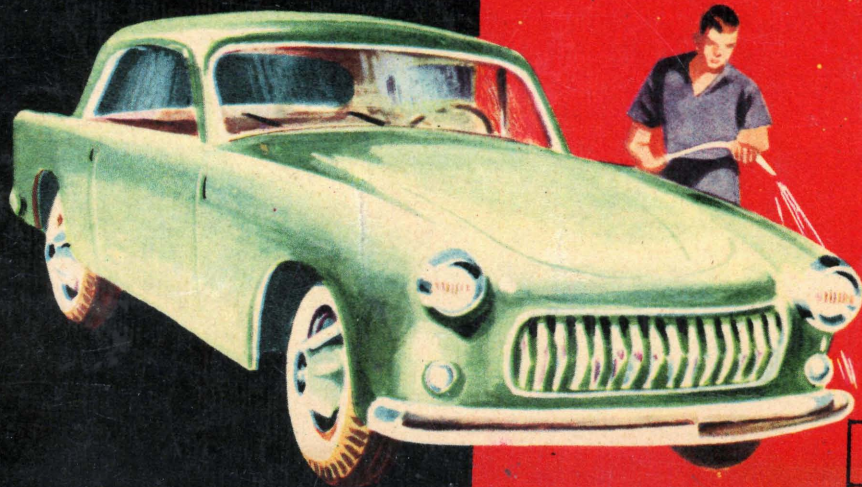
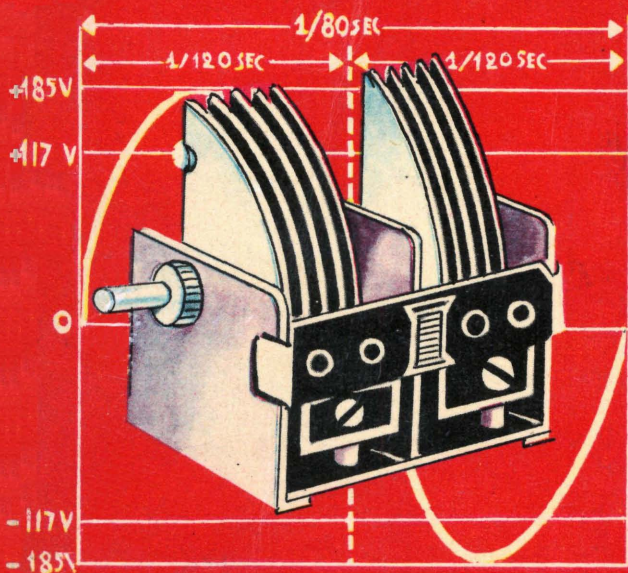


I QUADERNI DI  
VOLUME 9°

SISTEMA "A"

# FARE

*Raccolta di progetti da realizzare in casa e per la casa*



L. 250



***3 quaderni di "Il Sistema A,"***

(Supplemento al n. 9 - 1954)

**F A R E**

**N. 9**

RACCOLTA DI PROGETTI  
DA REALIZZARE IN CASA  
E PER LA CASA

R. CAPRIOTTI - EDITORE  
Via Cicerone, 56 - Roma



# FARE

RACCOLTA DI PROGETTI DA REALIZZARE IN CASA E PER LA CASA

R. CAPRIOTTI Editore - Via Cicerone, 56 - Roma

**S**e avete deciso di acquistare un televisore, dedicate un po' di tempo alla scelta del sistema di antenna del quale munirlo e del luogo dove installare l'antenna scelta. Non sarà tempo perduto, perché, per buono che sia l'apparecchio che acquisterete, non potrà darvi i risultati dei quali è capace senza una antenna appropriata. Anzi è da attendersi una ricezione migliore, sia visiva che sonora, da un apparecchio modesto, ma con una buona antenna, che da eccellente con una antenna difettosa.

Non lasciatevi sedurre dalle possibilità delle antenne interne: sono rarissimi i casi nei quali queste possono sostituire efficacemente quelle esterne. Prendete come un dato assoluto il fatto che la migliore antenna è certamente una installata ben alta sul tetto della vostra casa, lontana da ogni linea elettrica e da ogni ostacolo.

## Ed ora un po' di teoria

Quando l'energia ad alta frequenza viene irradiata dall'antenna di una stazione trasmittente, in parte si dirige verso il cielo, ed in parte prosegue in avanti in linea retta.

Quanto più bassa è la frequenza alla quale l'energia viene trasmessa, tanto maggiore la quantità di quella che, direttasi inizialmente verso l'alto, viene respinta in basso da uno strato della atmosfera carico elettricamente, l'ionosfera, che inizia a circa 35-40 chilometri di quota.

Quanto, più, al contrario, la frequenza è alta, tanto maggiore è la facilità con la quale i treni di onde irradiate riescono ad attraversare la ionosfera, disperdendosi poi negli spazi, fino a che, giunta la frequenza ad un certo valore, la dispersione è totale.

Di questo ordine sono le frequenze delle tra-

## SCEGLIERE ED ERIGERE L'ANTENNA PIU' ADATTA AL PROPRIO TELEVISORE

smissioni televisive e di conseguenza, agli effetti della ricezione, non è possibile fare alcun assegnamento su tale parte dell'energia irradiata, ma occorre far di necessità virtù ed usare soltanto quella che si dirige in linea retta, energia che praticamente, viene indicata con il termine « segnale trasmesso » o « segnale irradiato ».

Questo segnale ha due qualità in comune con le radiazioni luminose: viaggia alla velocità di 300.000 chilometri al secondo e viene riflesso quando incontra un oggetto solido.

Se una lampadina elettrica è posta in modo che una parte della sua luce cada dietro uno schermo opaco, dietro di questo si noterà una zona di ombra profonda, zona però che andrà diminuendo man mano che dallo schermi ci si allontani, dando l'impressione che i raggi luminosi si siano piegati intorno all'ostacolo, da ambo i lati di questo, giungendo a ricongiungersi alla sue spalle.

Inoltre, man mano che ci allontana dalla sorgente luminosa, diminuisce l'entità della luce.

In identica maniera si comporta il segnale televisivo. Se un muro di metallo fosse eretto alla

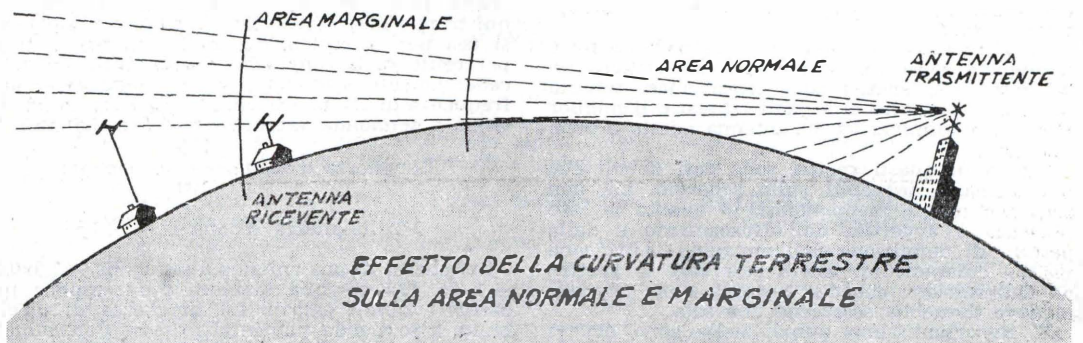


FIG. 1. - La curvatura terrestre influisce sulle ricezioni televisive: al di là di una certa distanza dalla trasmittente, occorre andare a cercare il segnale... tra le nuvole.

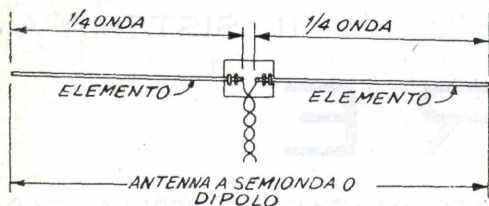


FIG. 2. - L'antenna classica per le ricezioni televisive è il dipolo: due tubi di alluminio, lunghi ognuno un po' meno di un quarto della lunghezza d'onda della stazione che si intende ricevere, disposti sullo stesso asse e bene isolati. Ad ogni elemento fa capo uno dei cavetti della discesa che conduce al ricevitore.

stessa altezza della antenna, immediatamente dietro di lui non vi sarebbe alcun segnale. A qualche distanza, tuttavia, le prime tracce del segnale sarebbero percepibili, e piano piano aumenterebbero fino a quando, ad una certa distanza, il segnale avrebbe la stessa forza che a quella distanza avrebbe se nessun ostacolo fosse presente.

Inoltre come un ostacolo riflette i raggi luminosi in quantità maggiore o minore a seconda che sia più o meno lucido e levigato, così gli ostacoli riflettono qual più qual meno il segnale televisivo e questa è una cosa alla quale occorre porre molta attenzione nello studio dell'antenna, se si vuole ottenere una riproduzione di prima qualità.

### Gli spettri

Supponiamo che un televisore riceva direttamente il segnale trasmesso da una stazione qualsiasi: a questo segnale, che percorre lo spazio alla velocità di 300.000 chilometri al secondo, occorrerà un certo tempo, per quanto corto, per giungere dall'antenna trasmittente a quella ricevente.

Ora ammettiamo che fuori del cammino diretto esista un grande edificio. Il segnale raggiungerà anche questo ed in parte sarà riflesso dalla sua superficie verso l'antenna ricevente. Ma per giungervi deve fare un percorso maggiore a quello del segnale che direttamente vi giunge e di conseguenza entrerà nel ricevitore con un attimo di ritardo rispetto a quello, mantenendosi alla stessa distanza ne percorrerà tutti i circuiti e terminerà al pennello elettronico.

Il risultato è un quadro sfuocato sullo schermo. Inoltre, dato che il segnale riflesso ha perduto un po' della energia, sarà anche più debole di quello diretto e quindi l'immagine da lui prodotta sarà meno chiara di quella principale. Questo fenomeno è chiamato « eco » o più familiarmente « spettro ».

Un'altra causa di spettri sono impedenze male accoppiate, ma è raro il caso che si verifichi un tal fatto. Gli spettri sono nella quasi totalità dei casi il prodotto di segnali riflessi e il miglior mezzo per eliminarli è un'antenna adatta e bene installata.

Alcuni di questi spettri sono così deboli che non vengono percepiti sullo schermo, ma non sono per questo meno noiosi, in quanto la loro presenza è avvertita dall'offuscamento e dalla perdita di definizione dell'immagine. Altri sono visibili chiaramente: allora osservare lo spettro dà l'impressione che due persone siano presenti laddove dovrebbe essercene una sola.

E' importantissimo quindi nelle zone ovi vi sono molti oggetti capaci di riflettere il segnale televisivo usare un'antenna che abbia la proprietà di ricevere soltanto il segnale desiderato, sbarrando la strada agli altri.

### Qualche fattore tecnico

Quanto abbiamo detto brevemente lascia intendere che lo scopo da raggiungere con l'antenna è doppio: ricevere il segnale desiderato ed escludere tutti gli altri. Inoltre, se possibile, l'antenna deve amplificare il segnale ricevuto prima di inviarlo all'apparecchio. Le nostre illustrazioni mostrano sistemi di antenna completi: antenna propriamente detta, albero di sostegno e cavo di discesa.

Prima di andare avanti è consigliabile dare uno sguardo alle caratteristiche dell'energia ad alta frequenza irradiata dal trasmettente e sulla quale è « portata » l'energia che compone il suono alla velocità di 300.000 chilometri al secondo, cioè 300.000.000 di metri al secondo. Ammettendo che una stazione trasmittente irradii questa energia alla frequenza di 100.000.000 di cicli per secondo, il primo di questi cicli avrà coperto una distanza di 300 milioni di metri quando il centomillesimo viene emesso. In una distanza di 300 milioni di metri avremo così 100 milioni di cicli. E dividendo la distanza per la frequenza

$$\frac{300.000.000}{100.000.000} = 3$$

determineremo la lunghezza di ogni ciclo, nel nostro caso 3 metri. La misura così ottenuta è detta lunghezza d'onda.

Le frequenze usate nelle teletrasmissioni sono così alte che non è pratico usare il ciclo come unità di misura, e di conseguenza si ricorre al « megaciclo », unità che vale 1 milione di cicli. Per giungere alla determinazione della lunghezza d'onda usando come unità di frequenza il megaciclo, basterà quindi dividere 300 per il numero di megacicli con i quali la frequenza è espressa. Nel caso precedente, poiché 100.000.000 di cicli equivalgono a 100 megacicli, avremo:

$$\frac{300}{100} = 3$$

La formula generale per determinare la lunghezza di onda in metri, quando si conosca la frequenza in megacicli, è la seguente:

$$L = \frac{300}{\text{frequenza in megacicli}}$$

intendo con L appunto la lunghezza di onda espressa in metri.

Questa formula è della massima importanza agli effetti dell'antenna, in quanto le misure comunemente usate per la progettazione di una antenna sono la *semionda* o il quarto di onda. In realtà, però, per ragioni particolari che sarebbe qui troppo lungo illustrare, la misura pratica che si usa per la costruzione delle antenne è il 95 per cento della lunghezza d'onda. Nel caso precedentemente esaminato, di una trasmissione alla frequenza di 100 megacicli, la lunghezza di un'antenna a semionda verrebbe così determinato:

$$\text{Lunghezza d'onda} = \frac{300}{100} = 3 \text{ metri}$$

$$\frac{1}{2} \text{ lunghezza d'onda} = \frac{3}{2} = 1,5$$

Lunghezza di una antenna a semionda =  $1,5 \times 0,95 = 1,425$ . Ma c'è una maniera più semplice per eseguire questi calcoli. La lunghezza di un'antenna a semionda può infatti essere determinata direttamente con la seguente formula:

$$1,425$$

frequenza in megacicli

Per ottenere la lunghezza dell'antenna a quarto di onda si adotterà invece la formula seguente:

$$0,7125$$

frequenza in megacicli

Ritornando al caso da noi fatto (frequenza 100 megacicli) avremo dalla formula suddetta:

$$\frac{0,7125}{100} = \text{cm. } 71,25$$

L'importanza di questa misura è data dal fatto che le antenne più grandi sono fatte tutte di elementi della lunghezza del quarto di onda. L'antenna a semionda, che generalmente è conosciuta con il nome di « dipolo », consiste di due elementi di un quarto di onda ognuno, sistemati l'uno sul prolungamento dell'altro, con le estremità distanti circa 25 mm. Come materiale per la costruzione si usa normalmente tubo di leghe di alluminio leggere, rigide e resistenti agli agenti atmosferici. I due pezzi sono uniti a mezzo di manicotti ad un blocco isolante di bachelite od altra plastica e ad ognuno di loro è connesso uno dei due fili del cavo usato per la discesa.

### L'antenna dipolo

Questa è l'antenna basica per la ricezione televisiva. Essa è capace di ricevere segnali che provengano da stazioni poste dinanzi o dietro a lei indifferentemente, ma non riceve segnali che giungano in direzione delle sue estremità. E' direttiva e deve essere quindi sistemata con cura.

Inoltre un'antenna della lunghezza pari alla metà o ad un quarto della lunghezza d'onda di una determinata frequenza è molto più responsiva a quella frequenza che ogni altra. Di conseguenza una antenna che è lunga la metà (in pratica, come abbiamo visto, deve essere un po' meno della metà) dell'onda sulla quale una data stazione trasmette riceverà i segnali da quella stazione provenienti assai meglio di quelli che le giungono da altre.

Altra cosa da tenere a mente è la sua impedenza. L'impedenza di un dipolo è di 72 ohms. Pensate un po' ad un tubo nel quale fluisca dell'acqua che debba essere attinta alla sua metà — lo stesso punto nel quale il cavo della discesa attinge dall'antenna l'energia da questa raccolta per condurla al televisore. Il tubo nel quale l'acqua è immessa — ammettiamo — abbia un diametro di 25 mm. E' naturale che un giunto di 25 mm. deve essere usato, se vogliamo ottenere un flusso efficiente e regolare. Ugualmente in radio e televisione le impedenze debbono essere bene accoppiate per rendere possibile un passaggio massimo di energia.

Poiché i cavi usati per la discesa dalle antenne televisive hanno, a seconda del tipo, impedenze diverse, occorre sceglierne uno adatto. Per un dipolo, la cui impedenza è 72 ohms, occorre servirsi di un cavo a 72 ohms.

### Il « folded dipole »

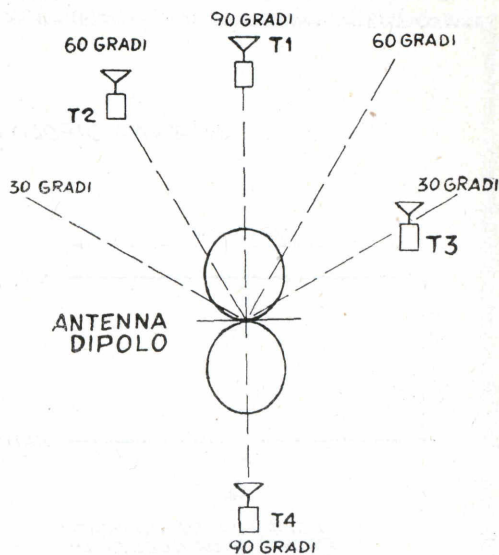
Sostanzialmente un « folded dipole » o dipolo piegato, non è altro che un complesso formato da due dipoli dalle estremità esterne collegate. I vantaggi che un « folded dipole » offre sono due:

la sua impedenza è di 300 ohms, cosa assai desiderabile da un punto di vista tecnico;

riceve con maggiore efficienza su una gamma più ampia di frequenze;

la comune piattina formata da due fili tenuti separati da un rivestimento di plastica ha normalmente una impedenza di 300 ohms e quindi l'uso di un « folded dipole » come antenna consente di adoperare questa comunissima piattina come discesa.

Come il dipolo, anche il « folded dipole » può ricevere ugualmente bene segnali che provengano da trasmettenti



ART. 3. - Schema mostrante come un dipolo riceve segnali provenienti dalle varie direzioni: quanto maggiore la lunghezza del tratto della linea che unisce la trasmittente al centro dell'antenna compresa nell'ovale, tanto più forte il segnale ricevuto. Notate che il dipolo riceve in misura uguale segnali provenienti da stazioni ugualmente angolate rispetto alla antenna: quanto più l'angolo si avvicina ai 90°, tanto più forte è quindi il segnale ricevuto.

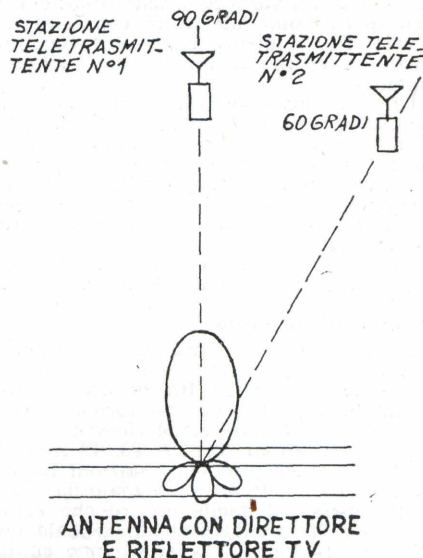


FIG. 4. - Schema della ricezione di un dipolo munito di riflettore e direttore: notate che mentre dalla parte del direttore l'ovale di ricezione è notevolmente allungato nei confronti dello schema di fig. 3, l'ovale opposto è ridottissimo.

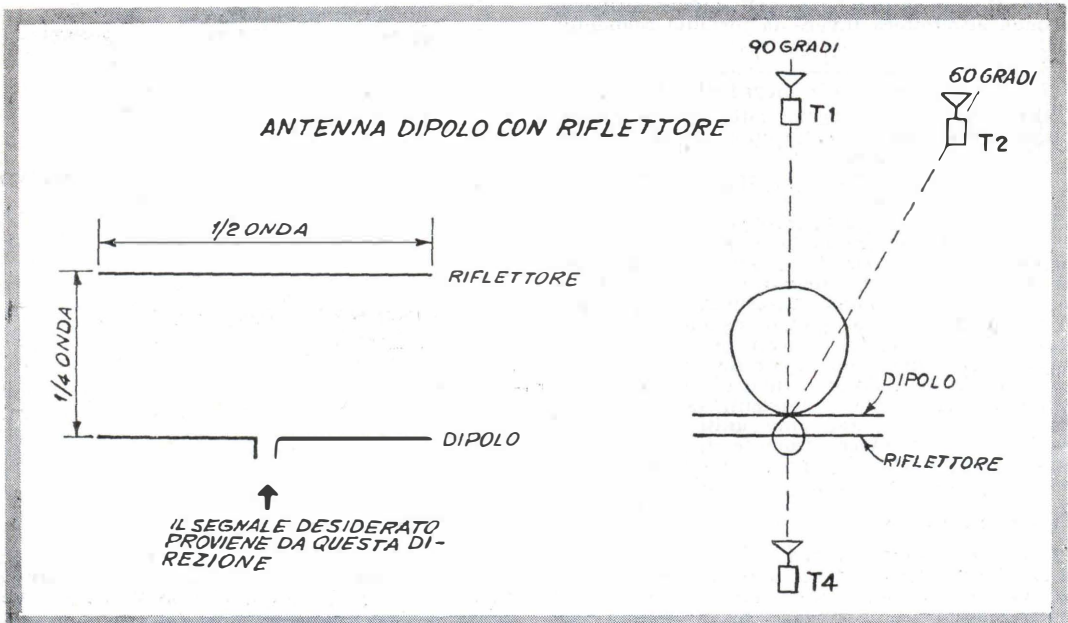


FIG. 5. - Schema di antenna dipolo con riflettore. Notate che, per quanto per semplicità si indichi la lunghezza del riflettore uguale a quella del dipolo, in realtà è del 5% superiore alla antenna, mentre quella del totale degli elementi di questa, è un 5% minore di metà della lunghezza d'onda. A destra gli effetti dell'aggiunta del riflettore sono chiaramente illustrati dal grafico della ricezione. Si noti la riduzione del grafico posteriore.

poste dinanzi o dietro, ma sovente questo è tutt'altro che un vantaggio, particolarmente quando uno spettro può interferire con il segnale desiderato. Per impedire che l'inconveniente si verifichi, occorre aggiungere un riflettore alla antenna.

Un riflettore è semplicemente un elemento addizionale, fatto dello stesso tubo usato per l'antenna e lungo un 5 per cento circa più dell'antenna stessa. E' sistemato dietro questa ad una distanza pari a un quarto della lunghezza d'onda. I vantaggi che il suo uso offre sono due:

- arresta i segnali che giungono alle spalle dell'antenna;
- tende ad aggiungere all'antenna ciò che egli riceve del segnale desiderato.

### Disegni di antenna

I radiotecnici a furia di esperimenti hanno disegnato schemi dai quali è possibile vedere in che maniera i vari tipi di antenna ricevevano i segnali. Il disegno da noi riprodotto (fig. 3) mostra come il segnale viene ricevuto da un dipolo da varie direzioni. T1, T2, T3, T4 sono punti dai quali il segnale proviene: stazioni trasmettenti o oggetti che riflettono un segnale da una trasmittente emesso. E' facile intuire che l'antenna riceve con forza maggiore un segnale emesso da T1 o da T4, punti che si trovano su linee formanti con l'antenna un angolo di 90°. La forza del segnale captato decresce, o, per essere più esatti, decresce la sensibilità dell'antenna, man mano che l'angolo decresce. Quello ricevuto da T2, posto a 60°, sarà più debole di quello ricevuto da T1, quello proveniente da T3 (30°) ancor più debole di quello di T2 e così via. Un segnale che provenisse da una sorgente che si trovasse sul prolungamento dell'antenna non sarebbe ricevuto.

Se i punti sopra indicati fossero oggetti riflettenti, T1 come stazione trasmittente) oggetti riflettenti, T3 ben difficilmente causerebbe uno spettro, es-

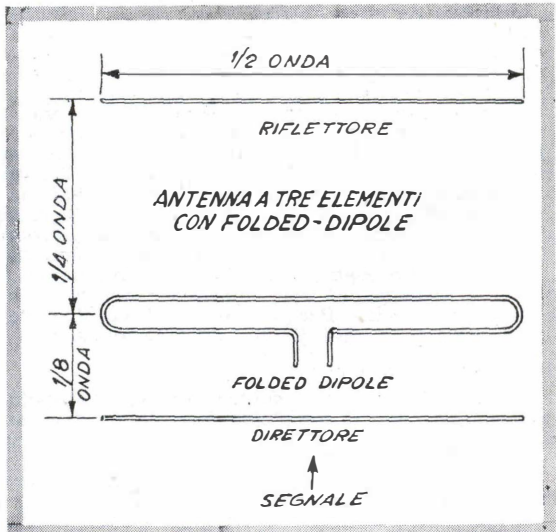


FIG. 6. - Schema di antenna con riflettore e direttore. L'antenna è un « folded dipole ». Per gli effetti dell'aggiunta del direttore ai fini della ricezione, confrontate fig. 4 con fig. 5. Tenete presente, però, che il direttore è circa il 10% più corto della lunghezza d'onda.



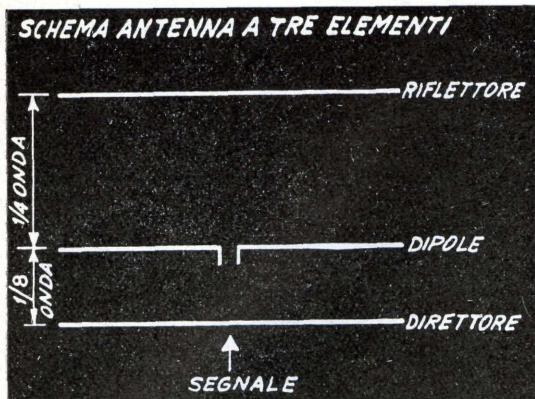


FIG. 7. - Antenna a tre elementi: dipolo, riflettore e direttore. Notate che, mentre il riflettore dista dal dipolo di un quarto di lunghezza d'onda, il direttore dista di un ottavo.

sendo l'antenna tanto poco sensibile rispetto a segnali provenienti a questa angolazione da non captarne una quantità sufficiente a produrre l'immagine, ma T2 sarebbe ricevuto con forza sufficiente a dare delle noie serie. Il peggiore di tutti sarebbe, però, lo spettro causato da T4, provenendo da un punto sito ad angolo tale da esser ricevuto dall'antenna al massimo del suo valore. Appunto per arrestare questo spettro, il dipolo viene munito di un riflettore.

Notate nella illustrazione n. 5) che il segnale in arrivo dal retro è virtualmente bloccato dal riflettore e che questi è lungo circa la metà dell'onda e dista, come abbiamo già detto dal dipolo di un quarto di onda. Notate anche che non è collegato a l'antenna elettricamente. Elementi di questo tipo si chiamano elementi « parassitici ».

Il riflettore — ed anche a questo abbiamo già accennato — oltre a sbarrare la strada al segnale che giunge dal tergo, compie anche un altro servizio: accresce la responsività dell'antenna ai segnali che provengono frontalmente e « allunga » lo schema della ricezione. Tuttavia questo allungamento può non essere sufficiente a tagliar fuori lo spettro prodotto da T2, posto — ricordiamo — ad un angolo di 60°, e di conseguenza altri mezzi debbono essere usati insieme al dipolo ed al suo riflettore per rendere l'antenna ancora più direttiva. Normalmente questi altri mezzi consistono nell'aggiunta di un altro elemento parassitico, posto davanti al dipolo, alla distanza di un ottavo di onda: il direttore (fig. 6).

L'aggiunta di un direttore ad una antenna a due elementi (dipolo-riflettore) modifica considerevolmente il disegno: prima di tutto i segnali che provengono dai lati non sono più ricevuti con forza sufficiente da produrre uno spettro, in secondo luogo l'antenna diviene più selettiva, con il risultato che riceve con accresciuta efficienza i segnali che le giungono frontalmente (fig. 4). Per questa ragione antenne a più elementi sono vantaggiosamente usate nelle zone marginali.

Naturalmente l'aggiunta di elementi importa anche qualche svantaggio. Prima di tutto — ma questo non è sempre uno svantaggio — l'antenna diviene meno efficiente quando si tratta di ricevere segnali a frequenza diversa da quella per la quale è stata calcolata.

Quando si voglia trovare un compenso a questo eccesso di sintonia, si ricorre al « folded dipole », che, ripetiamo, è consigliabile, però, an-

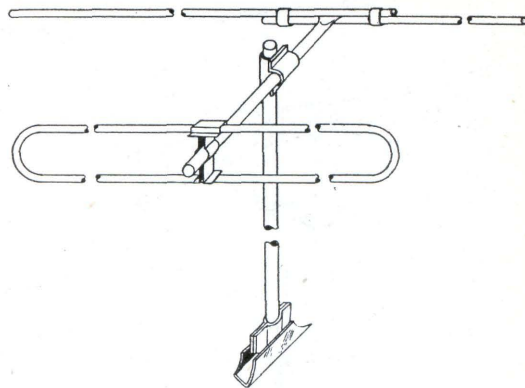


FIG. 8. - *Folded dipole con riflettore. Perché dia un buon rendimento il riflettore deve essere elettricamente isolato dall'antenna e questa dall'albero. Se al riflettore si aggiunge un direttore, anche questo dev'essere isolato.*

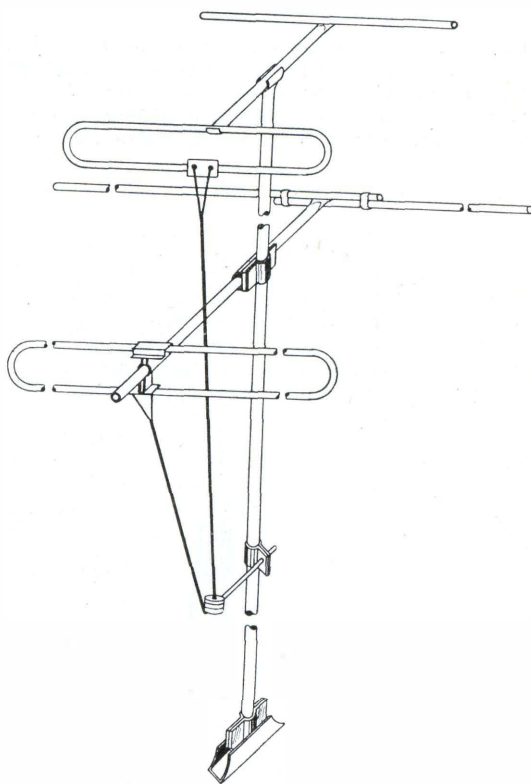


FIG. 9. - *Antenna HI-LO (High-Low) - Notate che uno dei dipoli è più lungo e l'altro, più in alto e montato sullo stesso albero, più corto. Quest'antenna serve quando si voglia ricevere la gamma delle alte e quella delle basse frequenze delle teletrasmissioni. Da noi più che ad antenne che permettano buona ricezione di più stazioni è bene puntare su quelle che consentono l'ottima ricezione di una.*

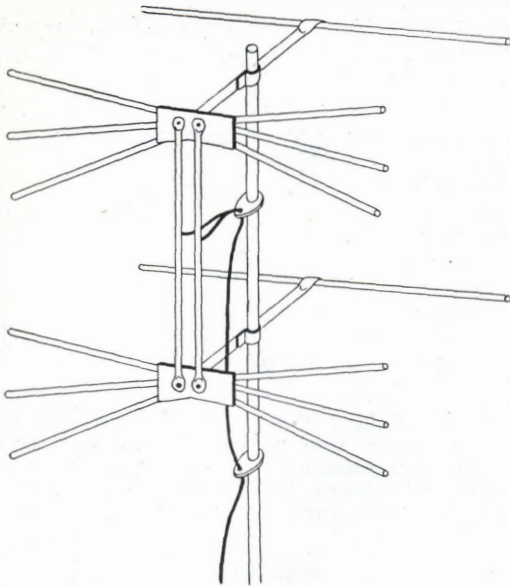


FIG. 10. - Antenna ad X. Due sistemi invece di uno, sono usati per ottenere un maggiore guadagno. E' un'antenna che è consigliabile usare nelle zone nelle quali il segnale giunge debole, perché offre un alto guadagno.

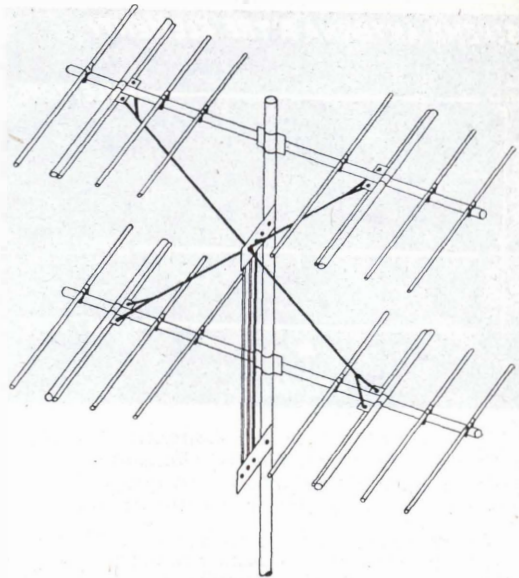


FIG. 12. - Altro esempio di antenna YAGI di ottimo disegno: questa volta i dipoli sono quattro, per sfruttare al massimo il debolissimo segnale presente nella zona. Si tratta infatti di un'antenna destinata a zone marginali, lontane dalla trasmittente, nelle quali giunge una quantità minima della energia irradiata. Anche in questo caso la discesa è unica. Più discese, o un commutatore di antenna, si usano solo quando su di uno stesso albero sono montate più antenne, destinate ognuna alla ricezione di un diverso canale.

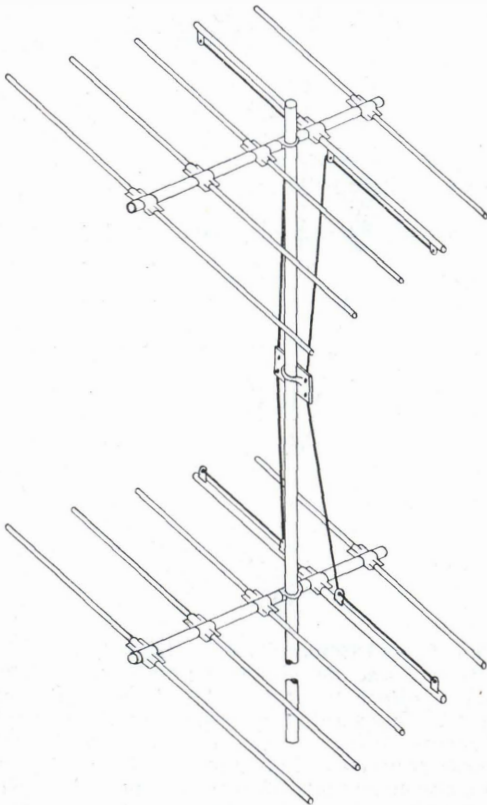


FIG. 11. - Antenna YAGI. Si tratta di due dipoli con direttore e tre riflettori cadauno.

che in altri casi a causa della sua impedenza di 300 ohms, che si accoppia direttamente alla normale piattina per discesa, anch'essa con impedenza di 300 ohms, e all'impedenza dei normali telericevitori.

### L'antenna « yagi »

Elementi direttori è possibile aggiungerne più di uno ed ognuno acuisce la selettività dell'antenna, rendendola meno sensibile alle altre frequenze, mentre ognuno la rende più sensibile ai segnali deboli della frequenza per la quale è stata calcolata. Di conseguenza antenne a più elementi trovano largo impiego con eccellenti risultati nelle zone più lontane dalla stazione trasmittente.

Queste antenne sono note con il nome di « antenne Yagi ». Nelle aree marginali è comune vederne anche a cinque elementi. Ottime sotto ogni rispetto, hanno uno svantaggio unico: quando si voglia ricevere più di una stazione è necessario erigere per ogni stazione una antenna distinta. Ma è un difetto di scarsa importanza da noi, ove pochissime sono le zone nelle quali più di una stazione può esser ricevuta ed il programma trasmesso è unico.

Una cosa riteniamo opportuno chiarire. Nelle illustrazioni riflettori, direttori e dipoli sono tutti raffigurati della lunghezza di una semionda. In realtà il riflettore è circa il 5% più lungo del dipolo, il dipolo il 5% circa più corto della lunghezza d'onda ed il direttore il 10%.

## Che antenna scegliere

Quanto abbiamo detto sino ad ora lascia il proprietario di un televisore di fronte al problema dell'antenna da scegliere. Cercheremo di guidarvi in questo campo.

Cosa si desidera, naturalmente, è un buon guadagno, una buona direttività, un buon accoppiamento della impedenza e robustezza meccanica.

Il guadagno dell'antenna, cioè la possibilità di amplificare il segnale che riceve e passa al ricevitore, è di grande importanza man mano che ci allontana dalla stazione trasmittente per entrare nelle zone marginali. Nelle aree affollate di alti edifici o di altre strutture che fanno temere il problema costituito dai segnali riflessi, dagli spettri cioè, una buona direttività è ancor più importante del guadagno. Importante sempre è che l'antenna sia corretta elettricamente, in modo che la sua impedenza si accoppi a quella della discesa, altrimenti i benefici del guadagno e della eliminazione degli spettri saranno stati inutilmente ottenuti.

Infine è da tener presente che l'antenna deve essere eretta in una posizione nella quale si trova esposta a venti, piogge, neve e gelo, e di conseguenza l'intelaiatura deve essere ben bilanciata e meccanicamente robusta.

La miglior cosa da fare per decidere circa il tipo è forse quella di fare una visita ai vicini che già possiedono un televisore in funzione ed osservare quali sono quelli che riescono ad ottenere una ricezione più chiara ed esente da spettri. In molti casi troverete che il tipo di antenna usato ha pochissima importanza, tanto che non è possibile notare una differenza tra la ricezione fornita da un apparecchio e quella di un altro. In alcune aree invece noterete una forte diver-

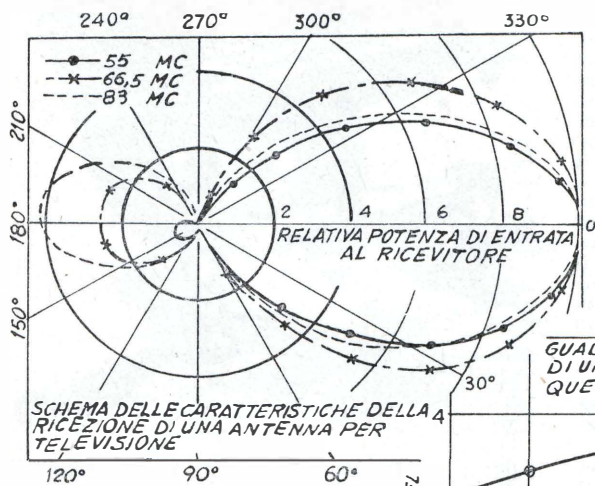


FIG. 14. - Grafici per la computazione del guadagno e delle caratteristiche di ricezione di una data antenna (in questo caso, antenna TA-CO 930). Notate come sia il guadagno che il grafico della ricezione varino con il variare delle frequenze e come il guadagno sia maggiore di quello offerto da un dipolo.

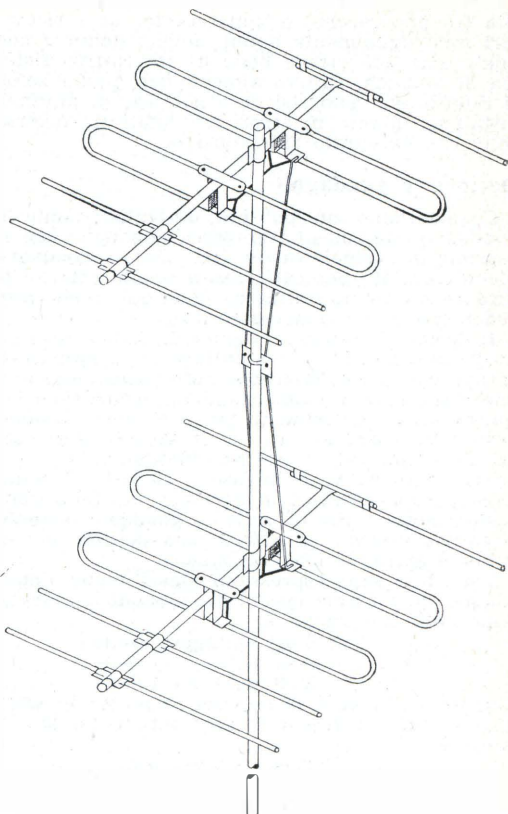
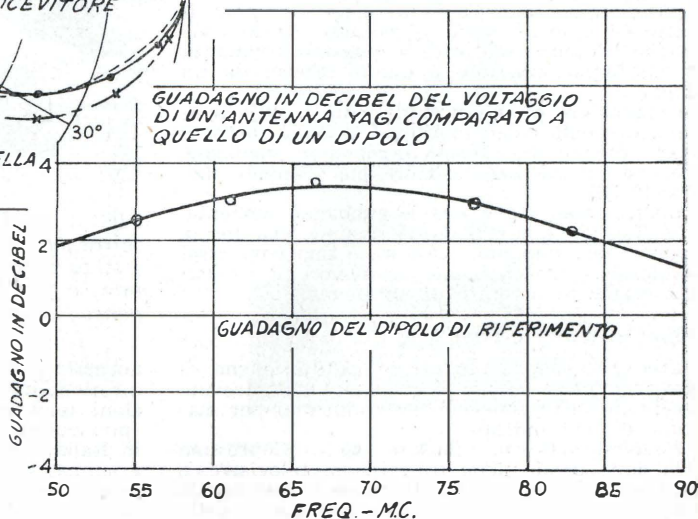


FIG. 13. - Antenna Yagi usante, invece del dipolo semplice, folded dipole. Ognuno dei due complessi costituisce variante dell'antenna in linea (due dipoli, riflettori e direttore posti sullo stesso piano). Di antenne efficienti vi sono una infinità di tipi, tutte varianti di quelle esaminate.



sità tra apparecchio e apparecchio: se i ricevitori sono ugualmente buoni, dovete dedurre che quello che non riceve bene ha un cattivo sistema di antenna, cattivo almeno per quella zona. Il difetto, poi, può risiedere nel tipo di antenna installata, quanto in errori nei quali sia incorso colui che ha curato l'installazione.

### Decibels e guadagno

Consideriamo un po' più dettagliatamente il guadagno dato da una antenna, guadagno che si esprime in *decibels* (abbr. *DB*). Questo guadagno viene calcolato per raffronto a quello offerto da un'antenna dipolo standard, quale quella che precedentemente abbiamo descritto.

Il decibel è una espressione che indica un rapporto di potenza. Senza entrare in disquisizioni troppo complesse, dovrebbe esser sufficiente dire che viene stabilito uno standard arbitrario ed a questo sono rapportati in più o in meno i valori reali. Per esempio, se 1 volt venisse applicato ad un amplificatore e l'amplificazione lo accrescesse tanto da avere in uscita 10 volts il risultato sarebbe espresso in *decibels* più. Se l'uscita fosse ridotta a mezzo volts, il guadagno sarebbe negativo, sarebbe, in effetti, una perdita, e verrebbe espresso in *decibels* meno.

I decibels sono espressioni logaritmiche, determinate da formule specifiche. Quando i voltaggi sono noti, la formula è:

$$DB = \frac{20 \times \text{Log. voltaggio uscita}}{\text{Voltaggio entrata}}$$

Quando invece è la potenza (espressa in watts o sottomultipli di watts) ad essere nota, la formula è:

$$DB = \frac{10 \times \text{Log. potenza uscita}}{\text{Potenza entrata}}$$

Così in figura 14 il guadagno in decibels di un dipolo, usato come termine di riferimento, è indicato dalla linea dello 0. Il guadagno in decibels di un'antenna di altro tipo (in questo caso un'antenna Taco-930) è misurato in termini di differenza tra il dipolo e l'antenna usata. Supponiamo che ad una frequenza di 50 megacicli il guadagno offerto dal dipolo sia di 8 DB e quello dell'antenna 930 di 10. Il guadagno netto sarà di +2 decibels. Questo procedimento è usato per tutta la gamma delle frequenze e i vari punti di riferimento sono poi uniti con una linea: il nostro esempio permette di scorgere a prima vista che l'antenna 930 offre a qualsiasi frequenza un guadagno superiore a quello offerto da un dipolo.

Il conoscere questo procedimento è utile specialmente nelle zone marginali, laddove occorre usare antenne che offrano il massimo guadagno, che, con antenne ben costruite, può giungere sino a 10-12 DB.

Inoltre, man mano che il guadagno aumenta, il grafico della direzionalità assume una forma sempre più allungata, e questa è una cosa assai desiderabile, specialmente laddove gli spettri minacciano di divenire un problema.

### Quale antenna e dove

Ecco per i nostri lettori le caratteristiche di alcune antenne tipiche, il cui uso è stato trovato eccellente nelle zone e nelle condizioni per ciascuna di loro indicate.

*Folded-dipolo con riflettore* (fig. 8). Copre una sola delle bande delle trasmissioni televisive, o quella dell'alta o quella delle bassa frequenza. La sua impedenza s'accoppia bene con quella della

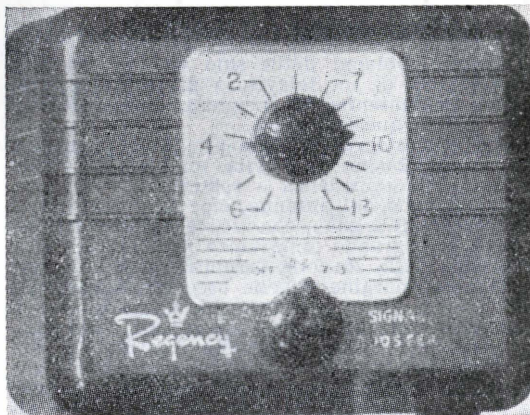


FIG. 15. - Booster da installare sul ricevitore. Questo tipo, se maggiormente comodo, ha lo svantaggio di amplificare anche tutti i disturbi causati dalla discesa della antenna.

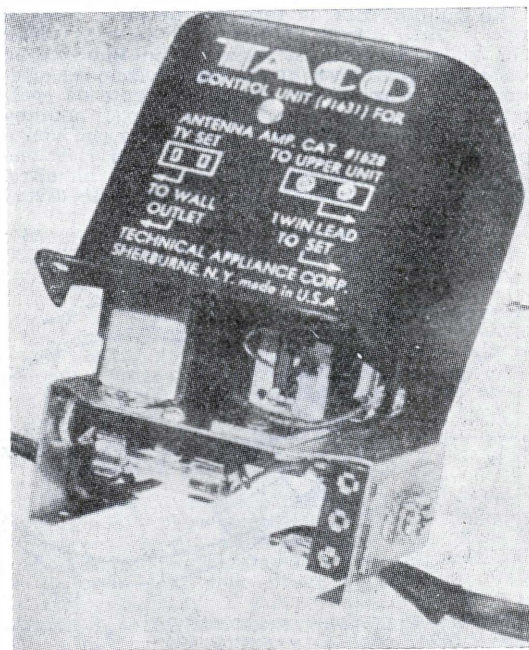


FIG. 16. - Booster d'antenna. C'è la noia di salire sul tetto per metterlo in opera, se non è stato previsto quando l'antenna è stata montata, e per le eventuali riparazioni; in compenso amplifica solo il segnale «puro».

normale piattina da 300 ohms. Il guadagno e la direzionalità sono buoni. E' utile laddove le stazioni teletrasmittenti sono tutte su una banda (può quindi essere usata pressoché in ogni caso in Italia, ove, per il fatto di essere unico il programma, non ha importanza che l'apparecchio possa ricevere più di una stazione) e il segnale giunge con una buona potenza.

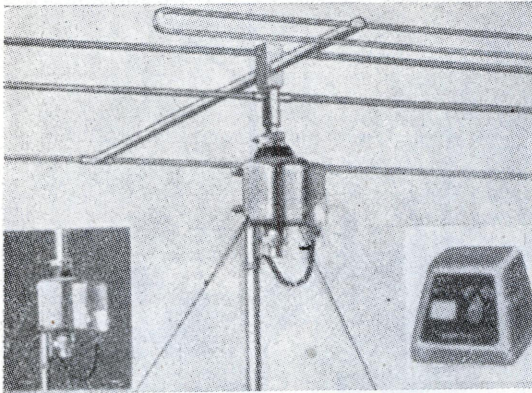


FIG. 17. - Nelle zone nelle quali è possibile captare più di una stazione, le antenne sono sovente munite di rotori che permettono di spostarle nella direzione migliore per la ricezione di ogni stazione. Nel particolare di sinistra il rotore; a destra la scatola di comando.

*Hi-Lo* (fig. 9). Si tratta semplicemente di 2 antenne del tipo precedente sovrapposte. Uno dei dipoli è calcolato per l'alta frequenza, l'altro per la bassa. Nonostante che abbia un buon guadagno e una buona direzionalità, quest'antenna deve essere riservata alle zone nelle quali il segnale è abbastanza forte. Un vantaggio notevole è che i due elementi che compongono quest'antenna possono essere orientati in maniera diversa, il che rende l'antenna in questione ottima per le zone nelle quali gli spettri sono difficili ad eliminare. Solo una discesa occorre per portare il segnale dei due elementi al ricevitore.

*Antenna in linea* (fig. 13). E' una variazione della *Hi-Lo*, nel senso che i due elementi, anziché essere sovrapposti, sono sistemati sullo stesso piano. E' un complesso che offre buon guadagno, buona direzionalità ed una notevole robustezza

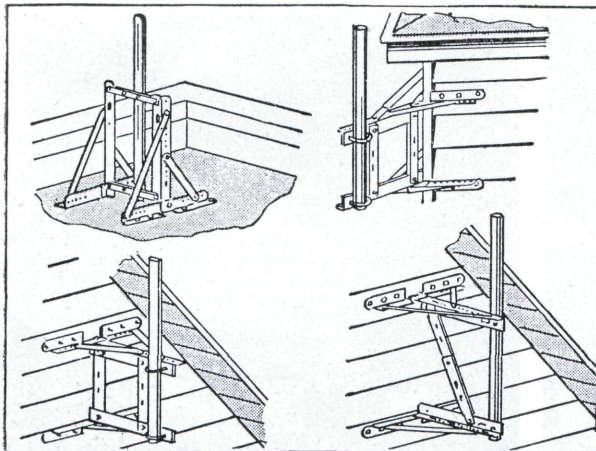


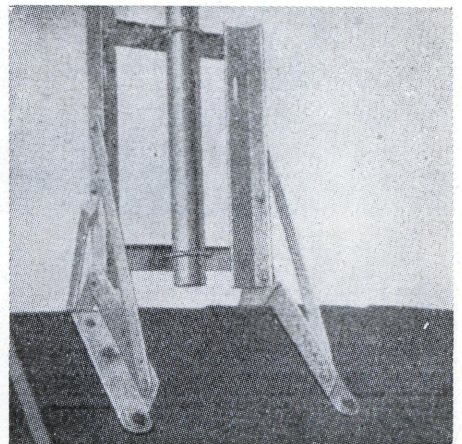
FIG. 18. - A sinistra vari sistemi per montare una antenna, quando non può essere sfruttato il camino dell'edificio, che rappresenta in genere la soluzione più semplice e migliore. Se l'antenna è alta, occorre rafforzare l'albero con tre o più tiranti di filo di acciaio. Nella foto a destra, una originale installazione, sfruttante il culmine del tetto.

meccanica. Il suo uso è consigliabile laddove le stazioni che è possibile ricevere giacciono nella stessa direzione. In alcuni casi, per aumentare il guadagno, al di sopra di questo complesso, su di un prolungamento del suo albero viene montata un'altra antenna. Il segnale ricevuto da una si aggiunge al segnale ricevuto dall'altra. Il guadagno e la direzionalità possono essere accresciuti mediante l'aggiunta di un elemento « direttore » sul davanti dell'antenna.

*Antenna a X* (fig. 10). Un'altra antenna eccellente in moltissimi casi, che offre un buon guadagno in tutte le frequenze. Laddove il segnale è debole, due o più antenne di questo tipo possono essere montate una sull'altra per aumentare il guadagno. Per quanto non raccomandabile nelle aree marginali, nelle quali il segnale è debolissimo, due antenne a quattro elementi di questo tipo, montate su di uno stesso albero si vedono spesso in località siffatte. Nelle zone suburbane è una delle migliori.

*Yagi* (figg. 11 e 12). E' l'ideale nelle zone nelle quali il segnale giunge più debole, perché offre il massimo in direzionalità e guadagno. Il suo più grande svantaggio, nasce, per strano che possa sembrare, proprio da questi pregi. Infatti, man mano che si aggiungono elementi addizionali all'antenna per accrescerne direzionalità e guadagno, l'antenna diviene più efficiente alla frequenza per la quale è calcolata e meno efficiente alle altre frequenze. Il suo uso è consigliabile, quindi, allorché si voglia ricevere un sol canale. Quando se ne vogliono ricevere diversi, è necessario installare sullo stesso albero un antenna per ognuno. Ciò importa una linea distinta di trasmissione per ogni antenna e l'installazione di un interruttore per cambio di antenna.

In aggiunta alle zone marginali, le Yagi sono consigliabili laddove i segnali di una stazione interferiscono con quelli di altre provenienti da direzione opposta. Nell'interno delle città, nelle quali la ricezione è disturbata da molti rumori, l'antenna Yagi è raccomandabile perché tende ad escludere ogni segnale di frequenza diversa da quello desiderato. Un'altra ottima utilizzazione di antenne di questo tipo è per l'alimentazione di più di un ricevitore con un solo complesso.



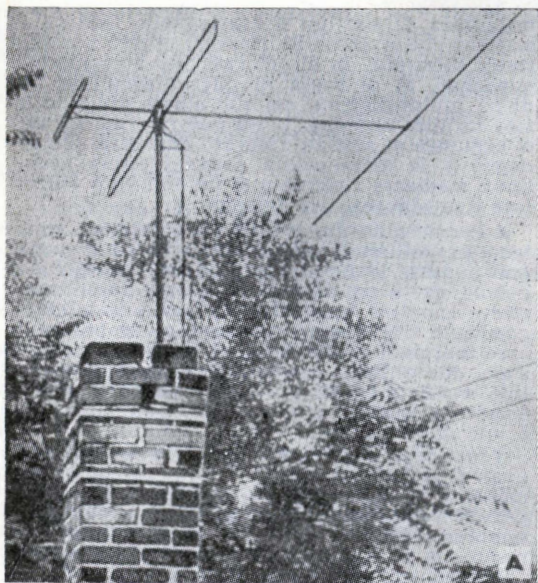


FIG. 19. - Il proprietario di questa antenna non si è troppo preoccupato della solidità della sua installazione: si è contentato di murare il piede dell'albero in un foro nel camino.

#### Due parole sui boosters

I boosters, altro non sono che stadi di amplificazione (uno o più) d'alta frequenza aggiunti al ricevitore. Si ricorderà che una delle funzioni del sintonizzatore in un ricevitore televisivo è quella di amplificare il segnale ricevuto dall'antenna. Laddove questo segnale è molto debole, può convenire sottoporlo ad una amplificazione ulteriore: questo è il compito dei boosters.

Questi apparecchi sono di due tipi. Uno, il più frequente, è montato sul ricevitore, all'estremità della discesa, l'altro all'antenna stessa. Il primo

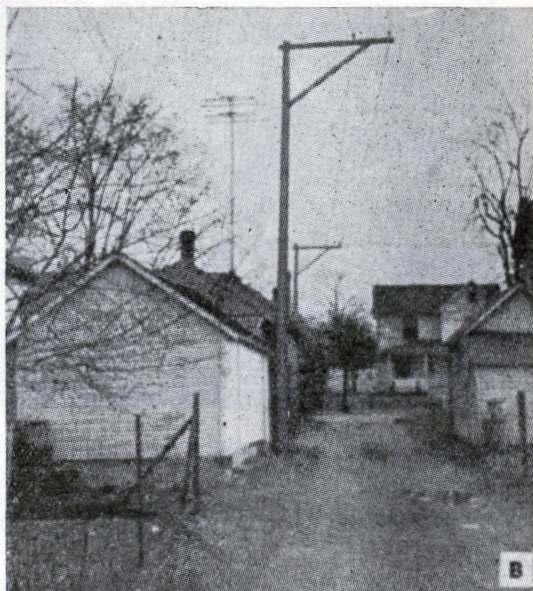


FIG. 20. - In un paesetto del Nord America, gli abitanti si sono accordati per spostare addirittura le linee dell'alta tensione, che disturbavano seriamente le loro ricezioni.

è una unità distinta dal ricevitore, alcuni modelli della quale possono essere sintonizzati su l'uno o l'altro dei canali, mentre altri sono muniti solo di un interruttore per la sintonizzazione sulla banda delle alte o delle basse frequenze (fig. 15). Naturalmente i migliori risultati sono dati da quelli che possono essere sintonizzati su di ogni canale.

Ma è il secondo tipo, quello da installare sulla antenna direttamente, che è da preferire e questo perchè il segnale che viene inviato dall'antenna alla discesa è più « puro » di quello inviato

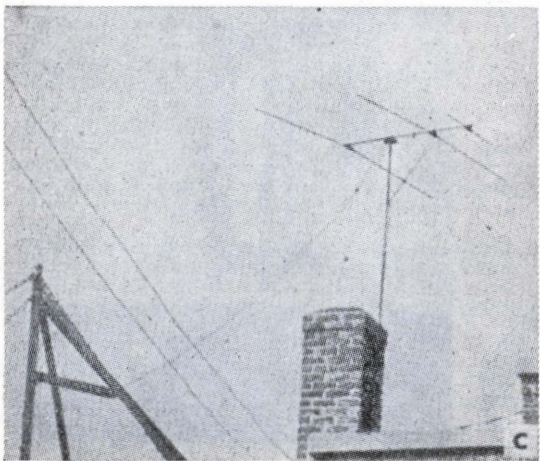


FIG. 21. - In questo caso è la discesa ad essere mal collocata. I proprietari dell'apparecchio dovranno decidersi a studiare un'altra strada.

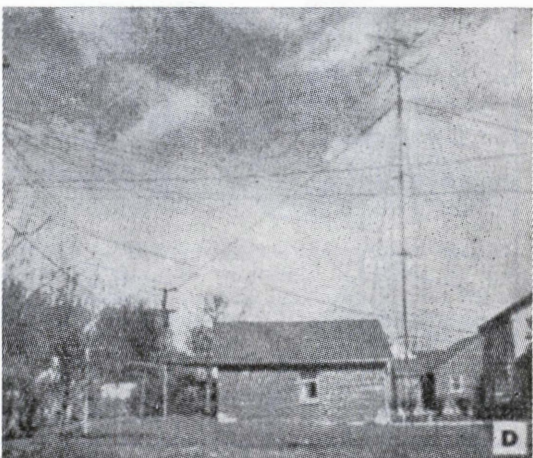


FIG. 22. - Per sfuggire ai disturbi, l'antenna è stata elevata oltre il normale. L'orientamento, lontano dalle trasmittenti, è semplice.

dalla discesa al ricevitore. La discesa raccoglie inevitabilmente segnali di varia natura (accensione d'auto, motori elettrici, scintillio delle linee tramviarie, segnali radio, apparecchi diatermici e via dicendo) e quando il booster è applicato al ricevitore, amplifica anche questi, insieme al segnale desiderato, mentre quando è applicato all'antenna amplifica *soltanto* il segnale televisivo dall'antenna stessa raccolto; così i segnali di disturbo raccolti dalla discesa rimangono al loro valore normale e di conseguenza influiscono in maniera minore sulla ricezione.

Gli svantaggi offerti dai boosters di antenna sono due:

- 1) sono sintonizzati solo su di un canale;
- 2) la loro posizione rende noiose le riparazioni che di tanto in tanto richiedono.

Nonostante questi inconvenienti, i vantaggi che offrono sono tali da renderli consigliabili in ogni caso, specialmente nelle zone dove i segnali sono molto deboli.

Pensate due volte, però, prima di installare uno di questi amplificatori, e tutte le volte che è possibile, evitate il loro uso, cercando di raccogliere un segnale sufficiente per mezzo di un buon sistema di antenna. Decidetevi al loro uso, solo quando, nonostante che siate convinti che la vostra antenna è la migliore e la più adatta al caso vostro, il segnale da lei raccolto è troppo debole per dare una visione soddisfacente.

### Sul tetto

Una volta scelta la migliore antenna è al miglior modo per installarla che conviene pensare. Il sistema più semplice, è quello di servirsi di un camino come punto di appoggio, ma è necessario assicurarsi che il camino sia in buone condizioni, evitando quelli troppo vecchi o la cui malta si sgretola solo a toccarla. Molto meglio, in questo caso usare come appoggio le fiancate dell'edificio. In ogni caso occorre curare che il sistema di fissaggio sia solido, perché lo sforzo che deve sostenere è tutt'altro che indifferente, allorché il vento soffia violentemente.

Normalmente un albero di un metro e mezzo è sufficiente, ma se per suo mezzo non si raggiunge l'altezza necessaria, altri elementi possono essere aggiunti ed in questo caso può divenir necessario rinforzare il complesso con tiranti in filo di acciaio.

In genere tre tiranti sono sufficienti. Alcune volte, però, occorre aggiungerne altri per ottenere la rigidità necessaria. I migliori risultati si otterranno con gruppi di 3, disposti a 45° rispetto all'albero ed a 120° uno dall'altro. I punti ai quali i tiranti vengono assicurati debbono essere altrettanto solidi quanto l'attacco dell'albero stesso. Ricordate che un occhiello a vite avvitato in un correntino può non bastare a resistere ad un forte vento: molto meglio servirsi di un bulone che il correntino attraversi addirittura.

Se questi fili sono più lunghi di un metro e mezzo, è bene interromperli con isolatori, in modo da evitare che assorbano parte del segnale televisivo. Tiranti a vite possono essere usati per fenderli quando vengono installati e ogni volta che si avesse ragione di ritenere che avessero ceduto.

Spesso è necessario montare l'antenna sul tetto senza che sia possibile servirsi di un camino o delle pareti dell'edificio. Questo può essere fatto usando una base di legno saldamente imbullonata a due correntini, o se è possibile, a due travi. Comunque l'albero sarà irrigidito da tiranti in filo di acciaio, il rovescio della base protetto da un prodotto che ne garantisca la durata con-



FIG. 23. - Installazione di un'antenna su di un camino: quando il camino consente un solido fissaggio e lo spazio circostante è libero, è il miglior modo per risolvere il problema.

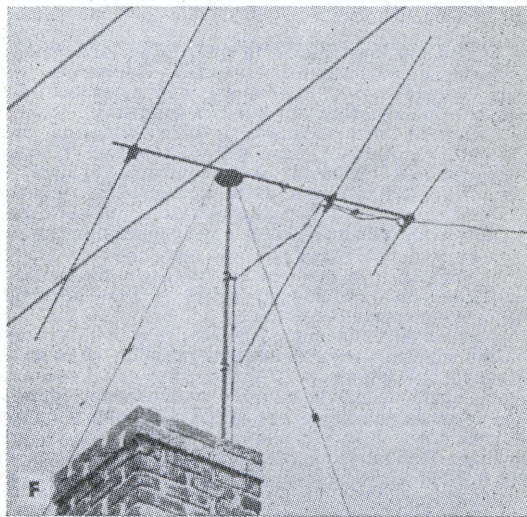


FIG. 24. - Quando le cose stanno così è inutile aspettarsi qualcosa di buono.

tro l'umidità. Buona precauzione è anche quello di dipingere tutta la base con uno smalto impermeabile, che assicurerà la durata.

Collocare l'antenna nel punto migliore, contrariamente a quanto si crede, può essere un problema di maggior difficoltà nelle zone vicine alla trasmittente che nelle più lontane, in quanto nelle prime sono presenti spettri più numerosi e più forti e punti morti. Ciò rende l'installazione una impresa ardua per chi voglia provvedere a tutto da solo, a meno che non abbia nulla in contrario a procedere ad una installazione provvisoria, ed a scendere e salire ripetutamente

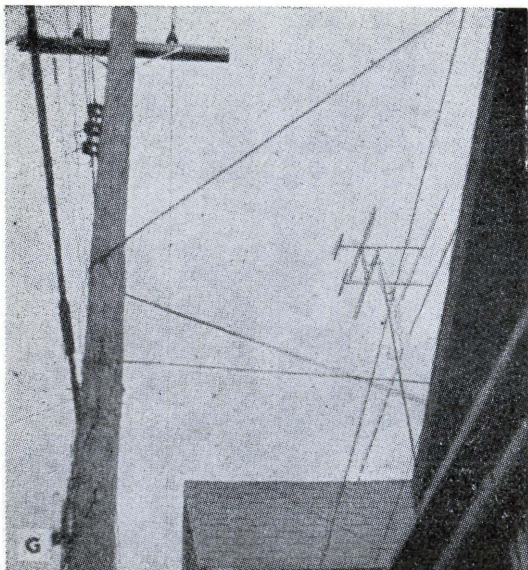


FIG. 25. - L'antenna è stata collocata quanto più possibile lontano dai fili della rete. Tante volte questa vicinanza è un male al quale è impossibile sottrarsi, specialmente nelle città.

sul tetto per controllare la qualità della ricezione e fare gli spostamenti necessari. Comunque alcuni consigli possono tornare utili e risparmiare un bel po' di fatica e numerosi tentativi.

Prima di tutto montate a terra l'antenna sull'albero e collegate una estremità della discesa agli appositi terminali del ricevitore e l'altra ai terminali dell'antenna. Date uno sguardo in giro e determinate il punto approssimato del tetto nel quale si realizzino le seguenti condizioni:

- discesa più corta che sia possibile;
- possibilità di tenere la discesa più lontana possibile da lampade al neon, motori elettrici, linee tramviarie, eccetera.

Ora portate l'antenna sul tetto e sistematala nel punto scelto, mentre un'altra persona osserva il quadro sul televisore. Inutile dire che l'antenna deve esser orientata, almeno approssimativamente, verso la trasmittente. Se la ricezione è buona e può esser resa eccellente con una leggera rotazione dell'antenna, fissatela definitivamente in quel punto. Altrimenti non c'è che da ripetere tutto daccapo.

Gli specialisti usano in genere apparecchi telefonici portatili che permettono a quello che sta sul tetto di parlare con quello che osserva la ricezione. Questi apparecchi non saranno certo a disposizione di colui che intende fare da sé: potrà sostituirli mobilitando la propria famiglia: mentre lui starà sul tetto, la moglie, ad esempio, osserverà il quadro, ed i figli, dislocati opportunamente, trasmetteranno le osservazioni.

Una volta scelta la posizione migliore, l'antenna può essere montata con le avvertenze prima elencate. Una volta montata, si perfezionerà l'orientamento, girando l'albero lentamente fino a che non si otterrà sul quadro la ricezione migliore e più libera da disturbi.

Una cosa da ricordare è che nell'orientare l'antenna, una volta fatto compiere all'albero lo spostamento necessario, occorre che colui che è sul

tetto lasci l'antenna e si allontani di qualche passo, affinché colui che è al ricevitore possa giudicare sulla convenienza di quella posizione. Infatti, il contatto con l'albero ed anche la vicinanza del corpo influiscono sulla ricezione.

Come regola generale, l'orientamento e la posizione dell'antenna divengono un problema meno preoccupante man mano che ci si allontana dalla trasmittente. Sovente basta installarla nel punto scelto a prima vista ed orientarla presso a poco come sono orientate quelle dei vicini.

### La discesa

Installare la discesa è il prossimo passo da fare. Questa dovrebbe essere sorretta durante tutto il suo percorso dagli appositi isolatori, che potrete acquistare nei negozi per radiotecnici. Se la discesa deve attraversare una grondaia, è meglio trapanare in questa un foro e fissare nel foro un lungo tubo isolante nel cui intorno far passare il conduttore, in modo da potergli assicurare il sostegno necessario e contemporaneamente risparmiargli il contatto con qualsiasi oggetto metallico. Nel mentre la linea vien distesa dall'antenna, attraverso gli isolatori, sino all'apparecchio è bene avvolgerla su se stessa ogni trentina di centimetri circa: questa precauzione aiuta a cancellare elettricamente i segnali indesiderati.

La massima cura dev'esser poi presa perché il conduttore eviti ogni contatto con i fili della rete d'illuminazione, del telefono, eccetera, sia dovendo attraversarli che dovendo correre a questi parallelo, altrimenti la ricezione risulterebbe gravemente compromessa.

Se volete che il conduttore sia tanto lungo da permettervi di spostare l'apparecchio da una stanza ad un'altra, NON avvolgete in una bobina regolare l'eccesso. Ciò comprometterebbe la ricezione; assai meglio, invece, lasciar cadere alla rinfusa il filo dietro l'apparecchio.

### Protegersi dai fulmini

Abbiate cura di erigere l'antenna in maniera che, se per disgraziata combinazione dovesse cadere, le linee della rete di alimentazione non siano attraversate o toccate da qualsiasi elemento e accertatevi che la discesa sia saldamente tenuta dagli isolatori in modo da non toccare i fili suddetti.

Un arresto di fulmini è consigliabile e semplice ad installare, ma prima cura dev'essere quella di mettere a terra l'albero, il che mette efficacemente a terra tutte le parti dell'antenna, eccetto gli elementi ai quali la discesa è collegata.

Per mettere a terra l'albero, infiggete nel terreno un tubo od un picchetto metallico e collegatelo all'albero con filo di buon diametro (15 decimi o più di diametro).

Questa precauzione, però, non mette a terra il ricevitore. Per far questo occorre acquistare in commercio un arresto di fulmini adatto al conduttore usato per la discesa ed installarlo laddove la discesa entra nella casa. Un altro picchetto deve poi essere infisso nel terreno e collegato all'arresto con filo uguale a quello usato per la terra dell'albero. La discesa viene fatta passare attraverso l'arresto, quindi le viti di contatto serrate.

I picchetti debbono essere lunghi circa mt. 1,20 ed essere infissi nel terreno per quasi tutta la loro lunghezza, evitando ogni contatto con tubazioni metalliche.

Ricordate che sia l'albero che la discesa debbono esser posti a terra, perché gli elementi dell'antenna sono elettricamente isolati dall'albero.

FINE





*Tappeti*  
*opera di magia*

# TAPPETI, OPERA DI MAGIA

IV Gara di Collab. di "IL SISTEMA A" - 1 Premio - ■ott. Giorgio Batini, Via Masaccio, 184 - Firenze

## Introduzione :

### ANNODARE UN TAPPETO E' UN ATTO D'AMORE

Qualcuno ha detto che il tappeto è opera di magia.

Una magia orientale, beninteso, estranea cioè allo spirito dell'Occidente. Un mago europeo non riuscirebbe mai a far nascere un tappeto. Gli mancherebbe, dentro di sé, la materia prima: le conoscenze, le idee, le consuetudini, le passioni, le credenze di un orientale. (E, poi avete mai visto in Europa un tappeto che vola? In Oriente è roba di tutti i giorni. Dunque i maghi occidentali si occupano di altre cose...).

Quello del tappeto è un mondo pieno di reminiscenze. E' una specie di Specchio del Passato dove i secoli — ambiziosi, sì, ma anche giustamente orgogliosi — si rimirano.

Voi osservate una bella trama di lana o di seta, una perfetta orditura, colori che sembrano mai esistiti — o per lo meno inventati or ora — disegni di una folle geometria, simboli misteriosi, fiori di un giardino certamente di Allah, ed ecco che a poco a poco, senza che il corpo si muova, e senza che lo spirito se ne accorga, ecco che a poco a poco dicevamo, fate il vostro ingresso nel gran mondo dell'Oriente.

Ammirando un tappeto — i Curdi, o gli Shiras dalla lana lucente, i preziosi Bokara, i Jomud, i Tekkeh, i Samarhanda, quelli Caucasicci o quelli del Beluchistan, gli Afghani del Tibet, i tappeti modesti dei pastori e dei cammellieri, quelli tessuti d'oro e d'argento delle corti dei Sultani, i tappeti di seta di Tabris e quelli senza nodi di Karaman, lasciando che gli occhi si tuffino nel rosso delle erbe rubiacee, nel bleu dell'indaco, nel giallo dello zafferano, nel verde dell'erba goda, nella porpora dei molluschi, osservando le figurazioni fantastiche delle bordure e dei medaglioni concentrici, le figure e gli animali stilizzati, i segni misteriosi della religione o della pratica magica, i simboli strani della fede o della superstizione, i quadrati, gli angoli, le losanghe, gli ottagoni (i famosi ottagoni dei nomadi Kara Kalpaki, dei Salori, dei Kara Kirghisi, degli Usbeki, dei Kafri, degli Afghani...), i serpenti, le stelle, le svastiche, le foglie di acanto, le palme, i giacinti, carezzando la lana morbida e delicata, i peli di capra e di cammello, distendendo nei freschi salotti le "preghiere" che i beduini distendono sulla sabbia infuocata dei deserti, in direzione della Mecca per fare le cinque genuflessioni di rito in onore della Tomba del Profeta, osservando, magari nel breve volgere di un attimo, ciò che è il prodotto di secoli e di generazioni, si rivive tutta la storia, si conoscono tutte le tradizioni, tutti i popoli dell'Oriente.

La trama del telaio è come la trama di un lungo racconto che ci parla del grande Maometto, del Corano, delle imprese militari di Omar, del califfato, dell'audacia di quelle poche migliaia di beduini che un tempo sognarono — e il sogno fu lì lì per esser realizzato — di diventare padroni del mondo.

Non si può sfuggire allo speciale fascino che emana dal tappeto, un oggetto che non sapremmo se definire artistico oppure sacro. E' certo che spande intorno a sé un fluido. E' come se vi sentiste guardati da cento serpenti incantatori, è come se una voce leggiadra e carezzevole vi raccontasse le fiabe delle "Mille e una notte".

Nei tappeti sono le delizie dei giardini esotici, le grida ispirate dei Muezzin, le seduzioni delle belle schiave, la linea snella dei minareti, i misteri delle città sacre, gli sfarzi dei Pascià, la sete e il fervore e il fanatismo dei pellegrini, i nitrimenti dei cavalli, il biancore acccecante delle case, la folla delle moschee, i segreti degli harem, i bagliori delle scimitarre ricurve.

Il tappeto è un mondo.

I Persiani lo considerano un tempio. Per pregare vi si distendono sopra perché starvi distesi è come isolarsi, è come ritrovare se stessi. Quando sono stanchi si distendono sulla morbida lana perché vi ritrovano le energie disperse.

Nei laboratori giovanissime donne cantano dolci nenie e saggi versetti mentre annodano i fiocchi di lana sulla trama verticale dei telai arabi. C'è un antico detto in Persia: "Le donne fino a undici anni sono buone per i tappeti e dopo gli undici per l'amore". I persiani quando devono scegliere una moglie non guardano se una ragazza è bella o saggia. La osservano mentre, cantando, annoda la lana; da questo capiscono se la ragazza è capace di amare. Fare un tappeto infatti non è un semplice lavoro, un esercizio di abilità, una dimostrazione di gusto: è essenzialmente un atto di fede e di amore.

G. BATINI

C'è stato un tempo, ai primi del novecento, che « fare i tappeti » era un lavoro di moda. Un lavoro per signorine di buona famiglia così come, in altre epoche, era di moda ricamare, oppure fare la calza, oppure dipingere, oppure fare tovaglie e centrini con le figurine delle scatole di fiammiferi.

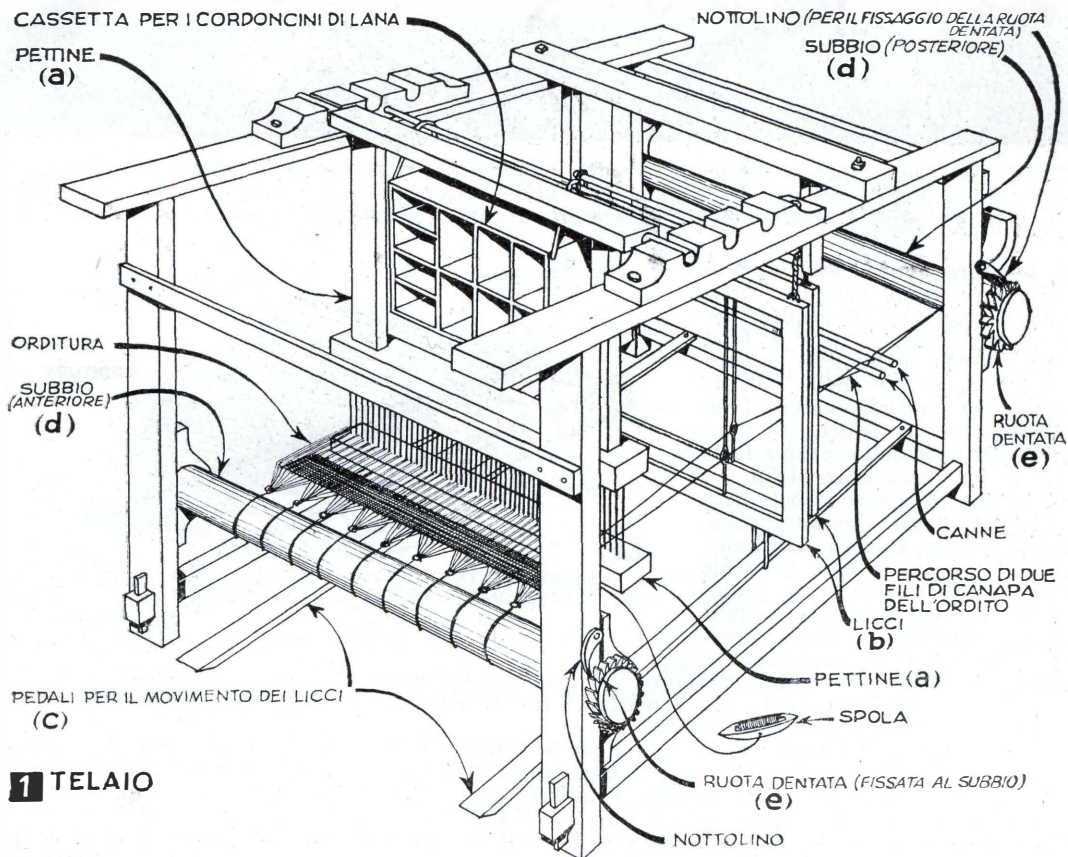
Molte donne che oggi sono sulla sessantina si ricordano certamente che da giovanissime hanno provato a riprodurre un Bokara o un Samarkanda, lavorando la grossa lana ritorta con i ferri della calza. Qualche altra aveva addirittura un telaio e forse ha ancora nel suo salotto di signora il tappeto fatto con infinita pazienza nella sua cameretta di ragazza. Un esperimento non sempre felice. Fare un tappeto, farlo come si deve, è una faccenda complessa e richiede, a parte l'attitudine personale e il buon gusto, anche una certa attrezzatura.

Oggi « fare i tappeti » è ritornato di moda. Per varie ragioni: prima di tutto perché nel bianco stile stilizzato delle case moderne il tappeto è un formidabile motivo ornamentale, capace di far cambiar volto agli ambienti di una casa. Dà tono, ricchezza, sontuosità; smussa gli angoli, addolcisce certe asprezze funzionali, aggiunge intimità e personalità e calore. Gli architetti e gli arredatori lo raccomandano. Il secondo motivo è che i tappeti originali costano un occhio e richiedono molta attenzione.

In genere i tappeti originali sono fatti con nodi piccoli e quindi sono di piccola spessore e non molto soffici. Meravigliosi sotto il punto di vista estetico, lasciano invece a desiderare dal lato comodità. Al contrario, certi tappeti fatti in Italia con lana grossa, mentre hanno un piacevole aspetto, sono molto più soffici e danno garanzia di lunga durata, specialmente se la trama è a base di canapa. Inoltre costano meno, e questo è certo l'argomento più convincente, ed è molto più rapido farli, quando si vogliono fare con le proprie mani.

Perciò alcune signore si sono provviste di una sia pur modesta attrezzatura e nelle ore di tempo libero, anziché giocare alla canasta o andare al cinema, « fanno i nodi » al telaio e producono graziosi tappeti. Ne abbiamo visti alcuni che fanno invidia a quelli orientali per originalità di disegni e per bellezza di colori. Comunque non sono mai inferiori alle imitazioni in vendita — e da cifre a quattro zeri non sempre lontano — nei migliori negozi.

Ma, parliamo dell'attrezzatura necessaria. Intanto occorre un telaio; un comune telaio



## 1 TELAI0

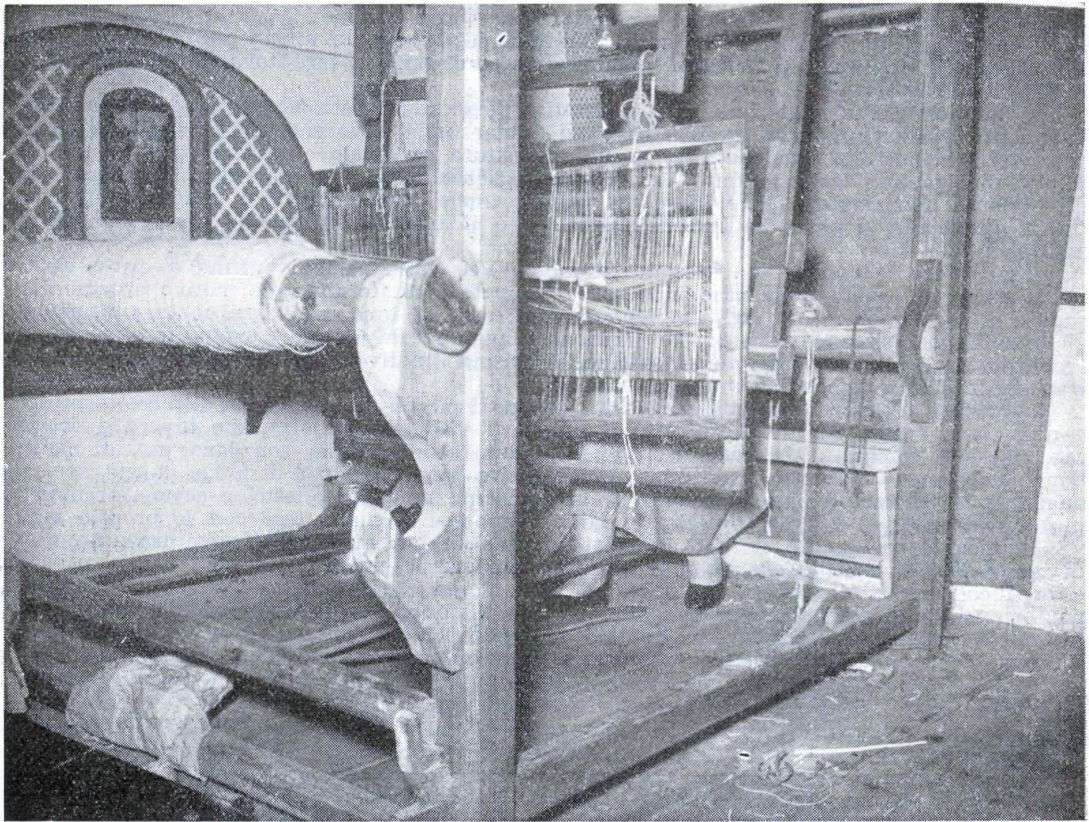
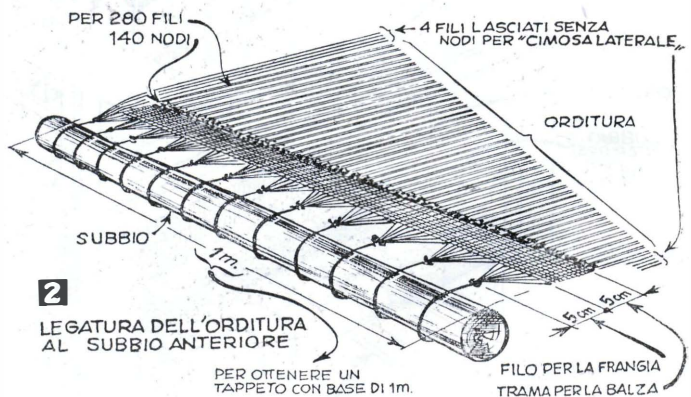


FOTO 1 - Il telaio per la fabbricazione dei tappeti. In primo piano il subbio posteriore, sul quale è avvolta la canapa dell'ordito. Sul subbio anteriore si avvolge il tappeto, man mano che viene eseguito. L'ordito viene in genere preparato per più tappeti da eseguire un dopo l'altro.

da tessitore, che ci riserviamo di descrivere in un prossimo articolo. Ce ne sono in vendita comunque, di tutti i tipi e di tutti i prezzi. Ma se qualche signora vuol risparmiare anche nell'attrezzatura, può rivolgersi ad un falegname e far costruire un telaio sulla base dello schema fatto dal nostro disegnatore (Fig. 1); un telaio del genere può costare sulle venticinque-trentamila lire. Come si vede, il telaio è orizzontale al terreno e non verticale come quelli in uso presso quasi tutte le popolazioni orientali: questo significa che si può lavorare stando comodamente sedute, mentre in Oriente in genere il lavoro viene svolto da donne che restano in piedi.

Spieghiamo in breve in che consista la lavorazione di un tappeto e quindi passiamo ad osservarne alcuni aspetti particolari.

Intanto come si vede dai disegni e dalle fotografie il telaio, grosso modo, è composto da quattro pali verticali al terreno sui quali sono incastrati altri pali orizzontali. Due di questi bastoni orizzontali (si chiamano «subbi») sono cilindrici e sostengono, ben tesa, l'orditura o catena: l'insieme cioè dei fili di canapa o di cotone o di lino o di lana, che si tirano da un «subbio» all'altro. In genere si usa la canapa ritorta a tre fili perché dà maggiore garanzia di resistenza e anche conferisce al tappeto una maggiore robustezza e pesantezza.

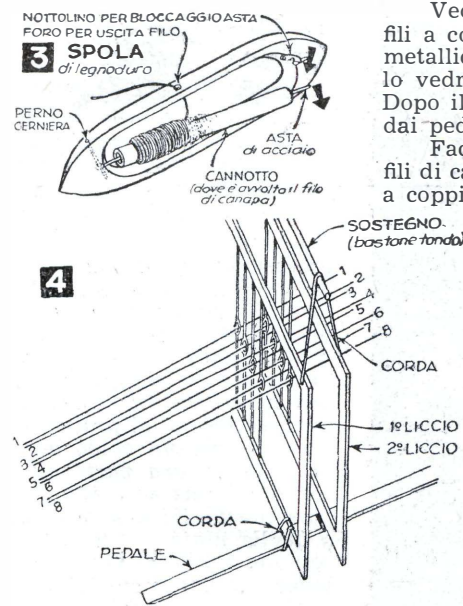


(Molti tappeti orientali invece sono tutti di lana: per esempio i Bokara e gli Shiras hanno di lana sia l'orditura, sia la trama, sia l'annodatura. Sono, naturalmente, molto soffici: ma certo più delicati). Usando la canapa si ha anche un notevole risparmio, perché viene a costare all'incirca sulle 800 lire al metro.

Quale deve essere la lunghezza e la larghezza dell'orditura? L'orditura deve essere più lunga del tappeto che si vuole fare perché deve comprendere anche la balza e la frangia (ne parleremo dopo); per quanto riguarda la larghezza della catena bisogna ricordarsi varie cose. Prima di tutto che i fili di canapa sono a due a due (Fig. 2), nel senso che, come diremo successivamente, per fare un nodo con il fiocco di lana occorre un paio di fili della orditura. Perciò considerando che un metro lineare, nel senso della larghezza, può contenere 140 nodi di lana, se si intendesse fare per esempio, un tappeto con base larga un metro, bisogna disporre sul telaio un'orditura composta di 280 fili. Bisogna anche ricordarsi però che occorre lasciare liberi dai nodi alcuni fili dalla parte destra e alcuni fili dalla sinistra per fare quelle che si chiamano le « cimose » laterali. Perciò a 280 fili da cui fare i nodi ne vanno aggiunti altri da lasciare liberi da nodi.

Dicevamo che la lunghezza deve essere un po' maggiore a quella del tappeto. Aggiungiamo però che in genere il telaio non lo si prepara per fare un solo lavoro, ma anzi, per fare più tappeti, uno dietro l'altro, e quindi si possono disporre in partenza orditure di venti, trenta metri.

Fatta l'orditura bisogna fare la « trama » e cioè passare dei fili di canapa in senso trasversale a quelli tesi, così come si fa per creare un tessuto. Gli arabi fanno passare un filo da destra a sinistra in modo da passare una volta sopra e una volta sotto ai vari fili della catena, ottenendo così una specie di tela. Da noi si usa far alzare e abbassare i fili della catena per mezzo dei « licci » e passarvi in mezzo una spola che trascina un filo di canapa (Fig. 3).



Vediamo, in particolare, il meccanismo della tessitura. I fili a coppia della catena sono tenuti in ordine da un pettine metallico (gli arabi usano pettini di legno) che ha anche — e lo vedremo in seguito — funzione di compressore (a-Fig. 1). Dopo il pettine, troviamo i « licci » (segno b - Fig. 1) azionati dai pedali (segno c - Fig. 1).

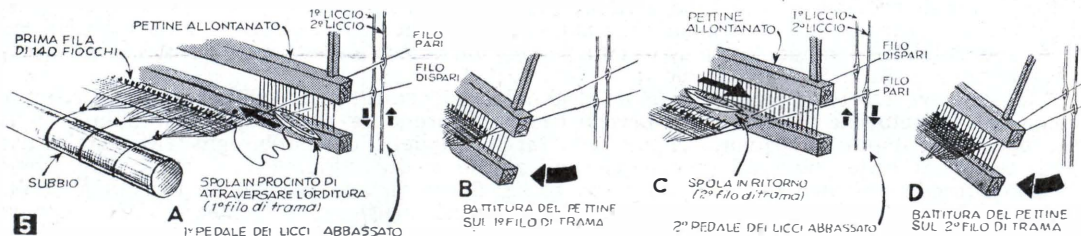
Facciamo un esempio e per nostra comodità numeriamo i fili di canapa che, come abbiamo visto, sono disposti idealmente a coppie: perciò 1 e 2, 3 e 4, 5 e 6, 7 e 8... ecc. ecc. (Fig. 4). Allora si disporranno negli appositi anelli di uno dei « licci » i fili dispari delle coppie (1, 3, 5, 7, ecc.), mentre i fili pari si disporranno negli anelli dell'altro « liccio ». Quando si fa pressione su di un pedale avviene che uno dei « licci » si solleva e l'altro si abbassa; i fili di canapa seguono — trascinati dall'anello — la sorte dei rispettivi « licci ». Ragion per cui, per esempio, i fili pari si alzano e i dispari si abbassano; oppure il contrario.

Spiegato questo, possiamo andare avanti.

La tessitrice fa alcuni centimetri di semplice tela e quindi fa una prima fila di nodi di lana; fa esattamente un nodo per ogni coppia di fili di canapa. Secondo il nostro esempio, la tessitrice per fare una fila di un metro dovrà annodare 140 fiocchi. A questo punto, terminata la fila, la tessitrice getterà due fili di « trama », un filo all'andata e un filo al ritorno, cominciando queste due « trame » fortemente contro i nodi di lana per mezzo proprio di quel pettine di ferro cui abbiamo accennato prima. In pratica la tessitrice, terminata la prima fila di nodi di lana, azionerà un pedale, mettendo così in moto i « licci » e facendo alzare i fili pari della catena e abbassare i dispari (Fig. 5 A). Nello spazio che si crea tra i due ordini di fili passa la spola; poi batte il pettine (Fig. 5-B), poi aziona l'altro pedale (i « licci » fanno il movimento inverso a quello precedente (Fig. 5-C) e ripassa ancora la spola ribattendo con il pettine (Fig. 5-D). In definitiva, con tali movimenti, avviene che i fili della trama sono presi prigionieri tra i fili della catena che si sono prima alzati e poi abbassati incrociandosi (vedi Fig. 6).

La tessitrice fa una seconda fila di nodi, poi getta due fili di trama, li batte con il pettine, fa una terza fila di nodi di lana... ecc. ecc.

Quando giunge alla fine del tappeto fa nuovamente un altro pezzetto di tela che serve per la balza e lascia un po' di fili che servono per la frangia: esattamente come ha fatto all'inizio, quando appunto avrà lasciato un po' di fili della catena non intrecciati. La frangia può essere « libera » cioè lasciando così come stanno i 280 tronconi di filo della catena, op-



pure « legata » e cioè annodando i fili a mazzetti i cinque o sei.

Balza di tela e frangia assicurano la stabilità di due lati del tappeto e cioè l'inizio e la fine. Per assicurare la solidità delle parti laterali ci sono le cosiddette « cimose » e cioè dei fermi operati con l'ago nel quale si è infilato il filo di lana.

La balza di tela normalmente non supera i cinque centimetri e altrettanto dicasi per la frangia. Nei tappeti di gran pregio le balze sono molto ridotte.

Terminato il lavoro e stelaiato il tappeto, poiché i nodi non possono essere messi tutti uguali, si nota che la superficie è irregolare. Si usano allora delle speciali forbici ricurve che permettono di « tosare » il tappeto come si farebbe con una pecora (Fig. 7) La « tosatura » è un'operazione molto difficile che richiede mano ferma e buona vista. In genere i tappeti possono

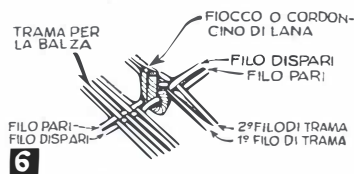


FOTO 2 - Come viene fatta passare la spola tra le fila dell'ordito, distanziate dall'alzarsi di un liccio e dall'abbassarsi dell'altro (i licci sono visibili sullo sfondo, mentre in basso è visibile parte della pedaliera che li comanda). Occorre un po' di pratica per lanciare con un colpo deciso la spola da una parte all'altra, ma è una cosa che s'impara presto. La spola è uguale a quella usata per la tessitura: una specie di navicella di legno duro, nel cui interno è aperto il vano per il canotto, sul quale è avvolto il filo della trama. Il canotto è costituito da un tondino nelle cui estremità opposte sono infissi pezzetti di robusto filo di ferro che s'impegnano in appositi alloggi, nella spola fatti, nei quali possono girare liberamente. Il filo passa all'esterno da un foro aperto nel fianco della spola, che deve essere di misure non eccessive, ma tali da non costringere a sostituire di continuo il canotto.

FOTO 3 - L'operatrice si appresta alla battitura, il colpo di pettine che comprime il filo della trama, passato con la spola, contro la linea dei nodi precedentemente eseguiti. Anche questa operazione richiede quel tantino di pratica che insegna ad applicare ad ogni battuta la stessa forza, in modo che le varie fila di nodi risultino regolarmente serrate. I due capi di ogni nodo, aprendosi leggermente, nasconderanno il filo della trama, di canapa come l'ordito, nei tappeti di fabbricazione domestica, mentre negli originali è di lana, od anche di seta. L'uso di canapa per trama ed ordito assicura al tappeto una maggiore robustezza. Comunque sarà bene foderare sempre il rovescio, per garantirsi contro gli effetti del logoramento. Anche se fatti in casa, questi tappeti costano tempo e danaro e ogni precauzione deve essere presa per garantire la loro durata. E' bene, quindi, prima di accingervi all'esecuzione di un vero tappeto, fare delle prove che eviteranno delusioni scoraggianti. La irregolarità nelle battute, ad esempio, si traduce in irregolarità del disegno, talvolta assai appariscenti, che rovinano l'effetto finale. Imparare a far bene, non è affatto difficile.



avere uno spessore di circa due centimetri; quelli a seta, naturalmente, sono sottilissimi.

Quanti nodi occorrono per fare un metro quadrato di tappeto? Facciamo un breve calcolo. Abbiamo detto che un metro lineare, per il senso della larghezza, richiede 140 nodi. Aggiungiamo poi che, nel senso dell'altezza, occorrono 130 nodi per fare un metro. Perciò bisogna moltiplicare 140 per 130 e si ha, se non erriamo, 18.200 nodi per ogni metro quadro. Una brava lavorante che faccia 6000 nodi al giorno impiega tre giorni per fare un metro. Questi calcoli li abbiamo fatti tenendo presente la lana più frequentemente usata da queste artigiane a domicilio e cioè la lana tipo Smirne ritorta a tre capi (foto n. 5). Secondo calcoli fatti alla buona occorrono per ogni metro quadro circa due chilogrammi di lana che costa circa 3500 lire al chilogrammo.

(Apriamo una parentesi per dire subito che per una principiante le spese sono lievemente maggiori. Infatti normalmente la lana, come vedremo, viene tagliata a fiocchi di circa tre centimetri di lunghezza. Ma una principiante difficilmente saprebbe fare il nodo con un fiocco di soli tre centimetri e allora è bene che abbondi e che faccia nodi di tre centimetri e mezzo. Naturalmente a lavoro finito, quando cioè il tappeto viene « rasato » con le forbici, si dovrà tagliare qualcosa di più e quindi si avrà un po' di spreco di lana. Se non si vuole sciupare niente si può tenere il tappeto un po' più alto: ciò che si perde in bellezza si guadagna in sofficià).

Ed ora guardiamo i vari lavori in particolare.

Intanto come si ottiene il filo di canapa a tre capi? Facilmente e, ci sembra, non occorrono molte spiegazioni in proposito. Basterà svolgere contemporaneamente tre rocchetti di canapa e i tre fili raccolti arrotolati insieme in un quarto rocchetto.

Come si preparano i fiocchi di lana?

Dunque, la lana è a matasse (voi l'avrete comprata secondo i colori delle varie fabbriche oppure l'avrete comprata bianca e poi l'avrete fatta tingere secondo il vostro gusto partico-

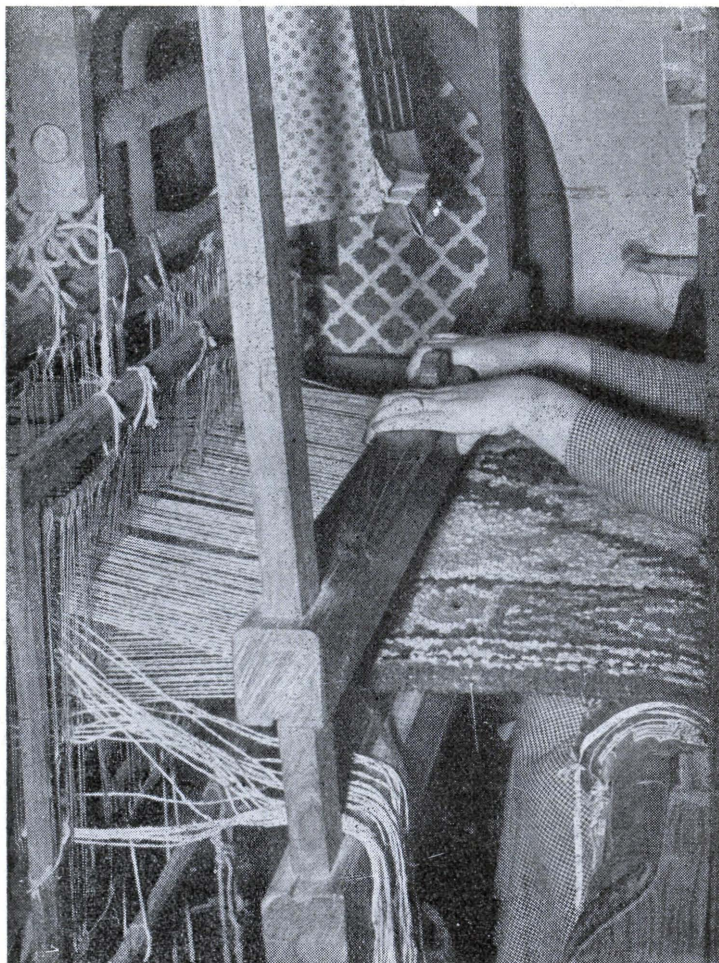


FOTO 4 - La battuta è giunta al termine ed ha compresso il lavoro fino ad ora eseguito. Si notino i licci, fili di ferro tesi tra due intelaiature, aventi a giusta altezza un occhiello dal quale passa uno dei fili dell'ordito. Naturalmente ogni intelaiatura porta un numero di licci pari alla metà dei fili dei quali l'ordito si compone. Nei licci di una passano tutti i fili di numero pari, in quelli dell'altra tutti i fili di numero dispari. Eseguita la battitura, la operatrice eseguirà una fila di nodi, quindi agirà sulla pedaliera per invertire l'ordito, abbassando i fili ora in alto e sollevando quelli in basso, quindi passerà tra loro un filo di trama, mediante la spola, batterà di nuovo e così via sino alla fine del lavoro. La manovra dei licci è comandata da una pedaliera (C - figura 1) nei telai del tipo qui illustrato, ma ve ne sono in commercio anche di più semplici con il comando a mano. Per quanto siano in genere troppo piccoli per l'esecuzione di tappeti veri e propri, possono servire per fare le prime esperienze. Per chi voglia dedicarsi alla fabbricazione di questi tappeti, anche se solo per abbellire la propria casa, è consigliabile farsi costruire il telaio: non occorrerà molto perché la spesa iniziale sia lautamente compensata.

lare con toni più accesi o pacati). Bisogna mettere la matassa sul vecchio arcolai e trasformarla in gomitoli (Fig. 8). Quindi si avvolge il filo di lana stretto stretto sopra un bastoncino fino a ricoprirlo interamente (Fig. 9-A). A questo punto si prende una lametta da barba e si taglia la lana partendo da un capo del bastoncino e arrivando fino all'altro (Fig. 9-B). Il taglio viene operato su di un lato preciso, sul quale il bastoncino presenta una apposita scanalatura per la lama da barba. Si ottengono così i fiocchi, o cordoncini. Se la lana verrà arrotolata stretta si avranno fiocchi corti (circa 3 centimetri), se arrotolata larga si avranno fiocchi più grandi; come abbiamo detto, le principianti dovrebbero attenersi a quest'ultimo sistema.

Il bastoncino, o regolo che dir si voglia, è di facile costruzione: chiedetene una decina al vostro falegname pregandolo di scegliere un legno che resista alla lametta; altrimenti dureranno poco tempo.

Intanto vi sarete procurate una cassetta (Fig. 10) che attaccherete in alto, da un lato, sul vostro telaio, a portata di mano. Questa cassetta deve essere composta di tanti piccoli scompartimenti: in ognuna di quelle cellette metterete una manciata di fiocchi di lana di un dato colore. Così, via via che procede la lavorazione, avrete sempre sott'occhio il materiale che vi serve. Consigliamo anche di attaccare sul telaio all'altezza dei vostri occhi una tavoletta di legno sulla quale infiggere il disegno che intendete seguire; il disegno può anche essere attaccato alla stessa cassetta della lana. L'impor-

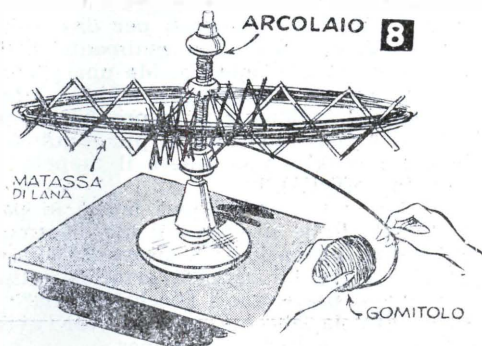




FOTO 5 - I « focchi » di lana di Smirne a tre capi. Il saper preparare i focchi regolari, di lunghezza uguale, cioè, risparmia molto del lavoro della tosatura. Ma la cosa è facilissima: basta disporre di un correntino di legno duro di opportuna sezione e ben levigato, su una delle cui facce corra una scanalatura guida. La lana si avvolge intorno a questo correntino, come mostra chiaramente la figura 9, quindi la si taglia con una lametta da rasoio. E' consigliabile montare questa in una impugnatura che ne faciliti il maneggio. In genere si usa il « taglierino » illustrato in figura 9. Per eseguire il taglio, non c'è che far scorrere la lametta nella guida del correntino. Generalmente le signore che si dedicano alla annodatura dei tappeti incaricano di questo lavoro gli amici che vanno loro a far visita! I focchi dei vari colori è consigliabile disporli in una cassetina a scompartimenti, appesa al telaio, in modo da averli a portata di mano. Anche il disegno dovreste tenerlo sempre bene in vista, ma nei primi tempi almeno non confondetevi con motivi troppo complicati: tappeti tutti un colore, con un bordo contrastante o più scuro, sono già bellissimi e armonizzano perfettamente con lo stile moderno.



tante è che possiate guardarlo senza dovervi voltare di continuo da qualche parte.

Com'è noto (e come avviene nella normale tessitura di stoffa, di tovaglie o di lenzuoli) l'orditura è stesa tra i due rulli e cioè quelle due grosse travi cilindriche disposte all'inizio e alla fine del telaio e che si chiamano in gergo « subbi » (segno *d* - Fig. 1). I due rulli sono mobili; possono insomma girare su se stessi, ma sono tenuti fissi da un nottolino che si fissa sulla ruota dentata che i rulli presentano ad una delle loro estremità (segno *e* - Figura 1). L'orditura è avvolta (venti, trenta metri, come abbiamo detto) intorno al rullo che si trova in fondo al telaio; passa poi dai « licci », passa dal « pettine » e viene ad avvolgersi sul rullo che si trova nella prima parte del telaio. Anche questo è mobile ed è tenuto fermo da un paletto che si fissa sulla sua ruota dentata laterale. Via via che il lavoro procede e che i nodi coprono sempre di più l'orditura, la lavorante fa fare un giro al rullo che ha davanti a sé dopo aver liberato il fermo dell'altro « subbio ». In definitiva, via via che il lavoro procede, il rullo anteriore aumenta di volume, perché intorno vi si avvolge il costruendo tappeto, mentre quello posteriore diminuisce perché cede piano piano i suoi metri di canapa.

Da una parte, insomma, si svolge la catena, e dall'altra si arrotola il tappeto fatto.

Di che formato deve essere il tappeto?

Si tratta, anzitutto, di sapere se volete fare un tappeto a vostro piacimento, oppure se volete imitare un qualche tappeto originale. Nel primo caso deciderete la misura in base al locale che il tappeto andrà ad arricchire; nel secondo caso vi farà comodo sapere quali sono le dimensioni ormai classiche dei tappeti più famosi.

Intanto è bene dire che i tappeti orientali sono in genere per la massima parte stretti e lunghi, perché rispecchiano la conformazione della casa araba che è composta appunto di locali angusti e lunghi, tranne qualche stanza centrale più larga. Perciò i tappeti sono, per lo più, rettangolari. Moltissimi sono piccoli perché certo le popolazioni prevalentemente

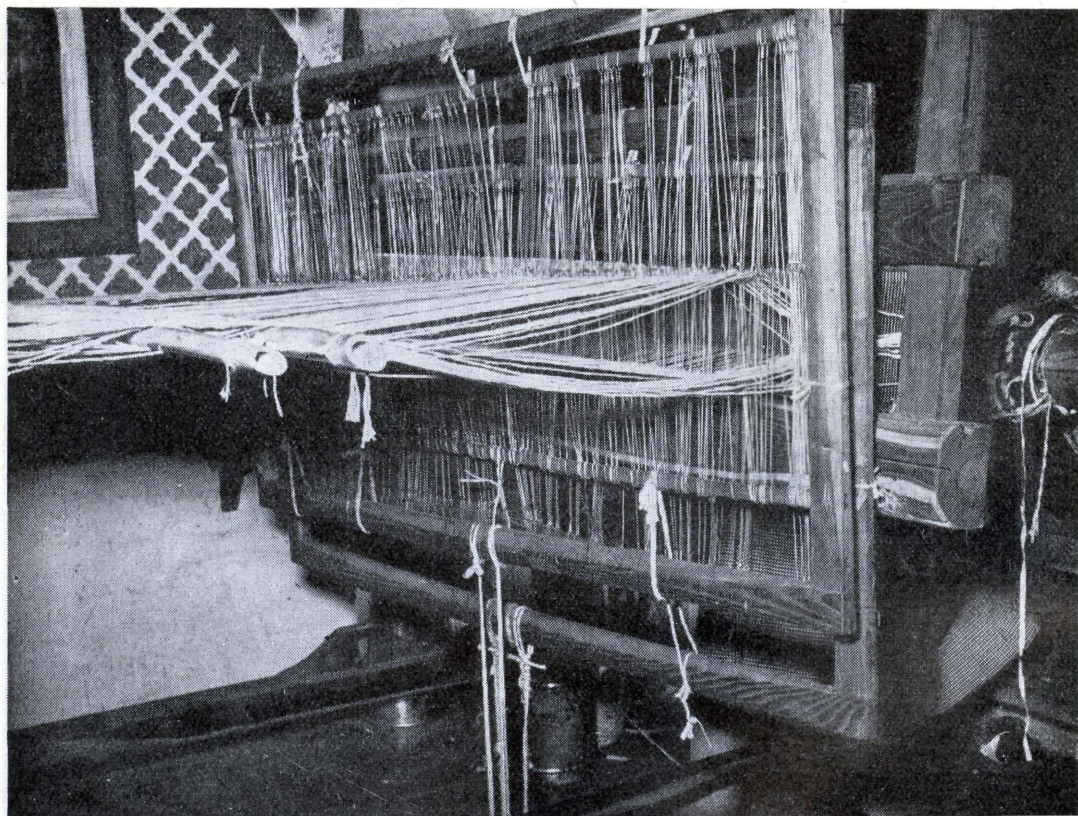


FOTO 6 - Particolare del telaio illustrante i licci e la loro azione sull'ordito. Le funi che si vedono in alto fanno capo alla pedaliera e servono per il comando delle due intelaiature.

nomadi e i cammellieri non gradivano portarsi dietro un gran peso. Piccole sono pure le «preghiere» che in genere non superano il metro di larghezza per un metro e mezzo di lunghezza.

In ogni modo ecco un elenco di misure relative ai tappeti più famosi.

I «Namalisk» o «Khalitschà» sono appunto di m. 1 x 1,50; i larghi «Kelley» sono 2,60 x 4,50; la belle «gallerie» (che stanno benissimo nei nostri corridoi e ingressi) hanno per base un metro o poco più e possono essere lunghe cinque, sei e anche più metri; i

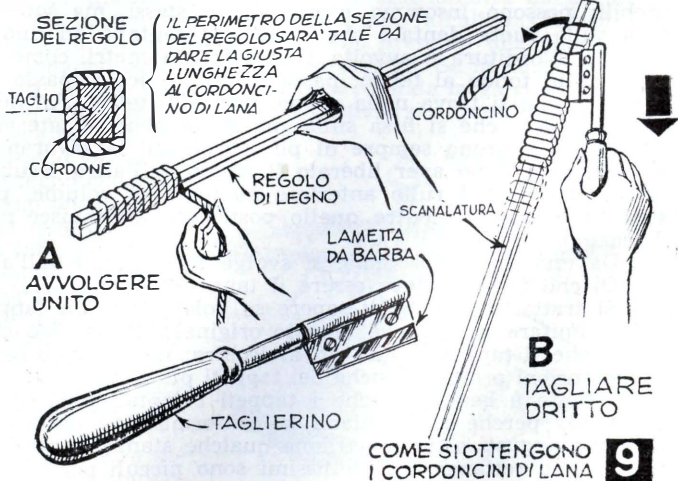
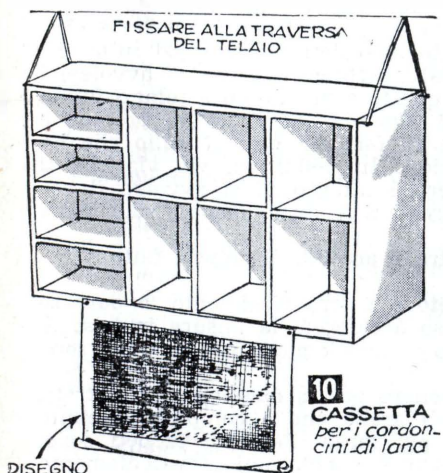


FOTO 7 - L'esecuzione del nodo, illustrata nei suoi particolari nella figura 11, Si noti che il vocabolo è usato impropriamente, il fiocco essendo in realtà semplicemente avvolto intorno a due fili dell'ordito. Lo si piega ad U, lo si pone a cavallo dei due fili, punte rivolte in basso, si riavvicinano i capi, si fanno passare dal dietro in avanti tra i due fili e si riportano in alto tirando bene. Imparare a fare i nodi regolarmente è il segreto della riuscita. Naturalmente occorre una certa dose di pazienza, perché di nodi in un tappeto ce ne sono a decine di migliaia, ma dopo un po' di tempo si acquista una notevolissima rapidità. Piuttosto attenzione a controllare di continuo i disegni, per non sbagliare colore e rendere così il motivo confuso.



« Dozar » sono 1,25 x 2,00, i « Tsharpai » 1,20 x 1,70. Esistono inoltre misure più piccole (i cosiddetti « guanciali » di cinquanta centimetri per cinquanta, oppure 0,40x0,60) e tappeti grandissimi modellati addirittura sul pavimento delle stanze che sono destinati a ricoprire.

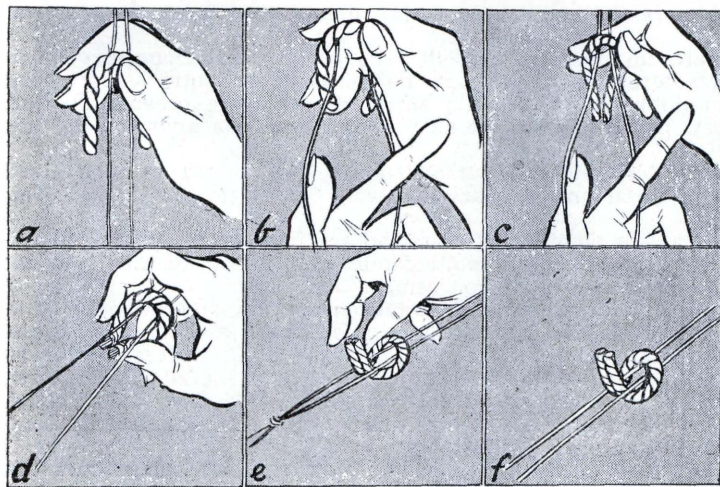
Per i nostri usi, in genere, le « preghiere » ben si adattano come eleganti scendilette; le « gallerie », come abbiamo già detto, per i corridoi; i « Kelley » per sale e salotti.

Per quanto riguarda il disegno da copiare non c'è che farsi prestare da un'amica un bel tappeto originale e, con un po' di pazienza riportarne il disegno su di un pezzo di carta. La cosa migliore, dato che in genere si tratta di disegni geometrici è quella di usare una carta a quadretti il che consente anche di calcolare le distanze tra una parte e l'altra del disegno e di riprodurlo in scala. Esistono anche dei libri — specialmente in Germania, ma non mancano nemmeno in Italia — che danno riproduzioni di tappeti di vario stile, indicando anche i colori base e i colori degli ornamenti di contorno.

A questo punto ci si domanderà come mai si sia parlato di tutto tranne della cosa in un certo senso fondamentale, e cioè del « nodo ». Il fatto è

che il « nodo » non presenta alcuna difficoltà e la sua esecuzione è più facilmente comprensibile dal disegno (Figura 11) che da una lunga descrizione.

Si tratta di circondare con un fiocco di lana due fili di canapa, prendere poi i capi del fiocco e passarli in mezzo ai fili suddetti in modo che venga a formarsi un nodo. (Ci sono anche altri sistemi di annodatura — in Persia con un fiocco di lana si prendono anche tre fili della catena — ma non crediamo opportuno parlarne per non complicare le cose). L'importante è che il nodo venga fatto con sicurezza e più regolarmente possibile in modo che venga sempre della stessa grossezza e che occupi il solito posto.



COME VERRA' ESEGUITO IL NODO "SMIRNE" 

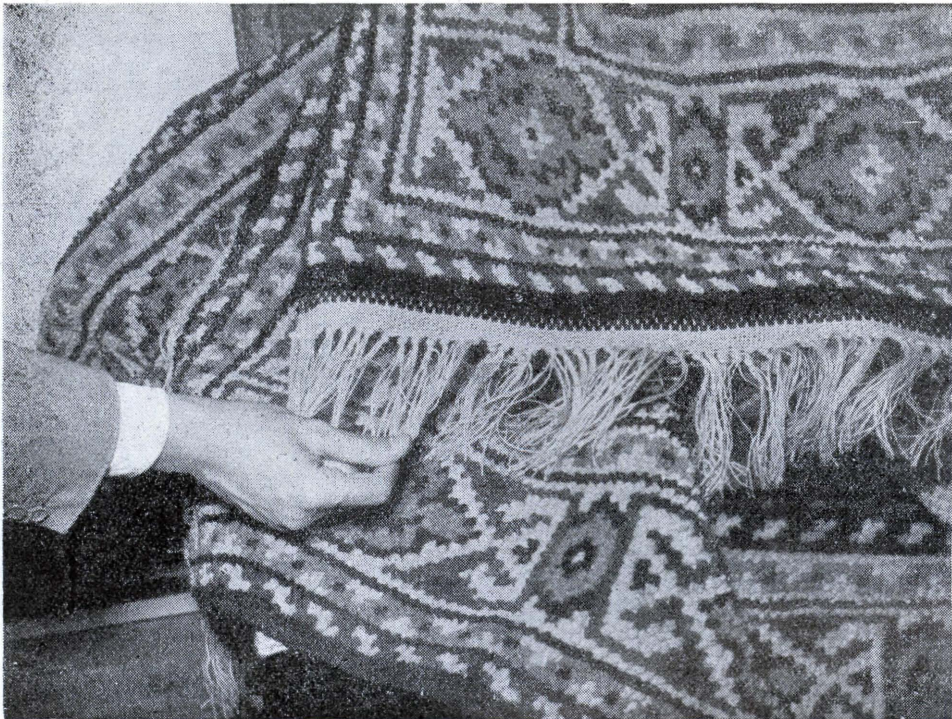


FOTO 8 - La frangia è costituita semplicemente dalla sporgenza dei fili dell'ordito che possono esser lasciati liberi, od annodati in mazzetti di tre o quattro, come nell'esempio mostrato della foto. Prima della frangia, qualche centimetro senza nodi inizia e termina il tappeto.

Per soddisfare eventuali curiosità delle lettrici diremo che il numero dei nodi per metro varia da tappeto a tappeto secondo il luogo di fabbricazione. Abbiamo già accennato che per i tappeti fatti in casa con lana tipo Smirne si hanno 18.200 nodi circa al metro quadro. Gli « Smirne » veri invece hanno circa 50.000 nodi, i Ghiordes da 70.000 fino a 160.000 nodi; gli Shiras da 70.000 a 150.000; i Tabris da 250.000 a 400.000; i Senneh da 300.000 a mezzo milione...!!! Alcuni tappeti di seta superano il milione di nodi. Il famoso tappeto da caccia che si trova conservato a Vienna ha 1.250.000 nodi in un metro quadro.

Ci sono dei tappeti che hanno richiesto per l'annodatura, la scelta dei colori, il taglio della lana e per tutte le operazioni relative, il lavoro di più persone per la durata di mesi ed anni.

Certo la signora che vuol fare un modesto tappeto nella propria abitazione servendosi di un piccolo telaio non può competere con questi pezzi da museo. Però potrà sempre fare qualcosa di artistico mettendo molto buon gusto nella scelta dei colori e creando disegni originali: e potrà costruire tappeti perfettamente intonati all'ambiente che andranno ad arricchire.

Non tutti oggi giorno possono permettersi il lusso di acquistare un tappeto originale: meno che mai un tappeto antico. I pezzi antichi hanno il valore dei gioielli; alcuni sono inestimabili.

Inoltre acquistare un tappeto antico significa affidarsi ad un intenditore, perché non è facile scoprire i falsi. A questo proposito si citano molti sistemi alla portata di tutti, uno dei quali è basato sul succo di limone, ma tali metodi non sempre sono sicuri.

Uno dei particolari dei tappeti antichi autentici è il fatto che i colori sono naturali e vengono preparati con ricette segretissime che appartengono alle tribù o alle famiglie; il color porpora, per esempio, viene estratto dalla cocciniglia, il giallo dallo zafferano, il nero dalle grafiti, il verde dall'erba goda, il rosso dalle radici della robbia. La lana è immersa in questi colori naturali e poi viene fatta seccare al cocente sole dei deserti. Questi colori sono inalterabili e mantengono il loro splendore e la loro luminosità anche dopo secoli. Sono infinite le sfumature, le varie tonalità che possono assumere.

Nell'epoca moderna insieme al telaio meccanico, o addirittura elettrico con annodatura automatica, sono comparsi i colori artificiali: l'anilina è quella che ha dato il colpo più serio al mondo dei tappeti. Il limone dovrebbe servire appunto a scoprire la naturalezza

o meno dei colori, naturalezza che, nel caso esista, sarebbe sinonimo di autenticità. Il sugo di limone stinge i colori artificiali, ma non può nulla contro quelli naturali.

Ma a parte il sugo di limone, un intenditore distingue i tappeti autentici da quelli falsi osservando attentamente i colori. Quelli autentici hanno un non so che di impossibile ad imitare. Il tappeto autentico ha un sapore, un profumo inconfondibile per chi ama questi oggetti: emana un calore speciale.

D'altronde esistono infiniti trucchi per far diventare vecchio un tappeto, sia pure originale, ma moderno: lo si sbruciaccia, lo si tiene immerso in acqua e acidi lievemente corrosivi, lo si seppellisce nel fango, lo si tiene per ore e ore al sole e alla pioggia.

E per finire, ritorniamo ai nostri tappeti fatti in casa e vediamo quali sono i sistemi per conservare, per anni e anni, questa nobile fatica della padrona di casa. E' buona norma ricordarsi che i tappeti anche se costruiti con lana grossa e con orditura e trama di consistente e robusta canapa sono sempre delicati per loro natura. Inutile dire che bisogna trattarli con riguardo e non bisogna camminarci sopra con scarpe chiodate o fangose. Ogni tanto — ma non troppo spesso — devono essere ripuliti e per far questo occorre molta attenzione. I tappeti si possono spolverare battendoli col battipanni, ma in questo caso bisogna aver la cura di non percuoterli con violenza; è facilissimo trinciare con questo sistema i fili della catena e della trama. Bisogna batterli lievemente. Meglio ancora usare l'aspirapolvere e, di tanto in tanto, usare una buona spazzola dura, per raddrizzare i fiocchi di lana che si sono schiacciati. I tappeti si possono anche lavare, ma senza usare sapone o altro: basta sciacquarli in acqua corrente in modo da rinfrescare i colori. Ma in queste occasioni — specialmente se si trattasse di tappeti autentici, anziché casalinghi — sarà sempre meglio chiedere il parere di un intenditore.

Al lavoro, dunque, gentili signore! Procuratevi un telaio, qualche chilo di lana e di canapa, un disegno, un po' di pazienza e di volontà, e provatevi a fare i nodi. Se non volete cantare le nenie arabe o recitare i versetti sacri del Corano, ascoltate una commedia o un po' di musica, alla radio: questo vi distrarrà durante il lungo lavoro.

Provatevi, gentili signore, a fare un tappeto.

Avrete così, con quattro soldi di spesa, quello che Maometto prometteva come premio ai suoi fedeli. A quelli che si fossero meritati il Paradiso.

GIORGIO BATINI



# FASCINO MODERNO DEI VECCHI OROLOGI A SOLE

Gli orologi solari, con il loro richiamo al passato e le possibilità che offrono agli effetti decorativi, sono sempre di attualità. La loro costruzione, inoltre, non è affatto complicata e consente di usare qualsiasi materiale si abbia a disposizione, a condizione che sia capace di resistere alle avversità atmosferiche, alle quali si troverà necessariamente esposto.

Il quadrante può essere fatto in metallo inossidabile, come piombo o rame od anche alluminio, o in linoleum, e montato su di un supporto di legno, di ferro, o di cemento addirittura, come può venire installato verticalmente su di una parete. Quando lo si ritenga utile, il quadrante può anche essere dipinto direttamente sulla parete, impresso nel cemento ancor fresco, realizzato in mosaico, e persino tracciato con i fiori piantati in una aiuola. C'è quindi una facoltà di scelta notevolissima e tra le soluzioni possibili ciascuno può adottare quella più conveniente al suo caso particolare.

Il fattore più importante del quale tener conto nella costruzione di una meridiana, che si voglia davvero capace di dare l'ora esatta, è il disegno del quadrante stesso. Questo varia secondo la latitudine del luogo ove viene eretto e della longitudine del luogo stesso nei rapporti del meridiano base sul quale viene regolata l'ora ufficiale di quella zona. Chi si accinge allo costruzione deve quindi tenere conto della necessità di eseguire queste correzioni, se vuole che l'ora segnata dalla sua



meridiana corrisponda effettivamente a quella ufficiale del fuso orario.

Prima di parlare, quindi, della scelta tra i vari tipi di meridiana e della maniera nella quale tracciare un quadrante, sarà bene chiarire i principi sui quali il funzionamento di un orologio solare è basato, principi che sono illustrati chiaramente dal quadrante equatoriale, così chiamato, perché giacente sullo stesso piano dell'equatore terrestre, o su di un piano a quello parallelo. Questo quadrante è indubbiamente il più semplice e serve come base per tutti gli altri.

La gnomone, una sottile asta che getta la sua ombra sul quadrante della meridiana equatoriale, si comporta come si comporterebbe l'asta di una bandiera che fosse piantata al Polo Nord, e si trovasse esposta al sole di estate: la sua ombra compirebbe una circonferenza completa, mentre la Terra compie un giro intorno al suo asse nelle 24 ore.

Poiché un'intera circonferenza è di 360° e le ore sono 24, ogni arco di 15 gradi corrisponde ad un'ora ( $360 : 24 = 15$ ).

La progettazione di un quadrante equatoriale, illustrata nei suoi dettagli in figura 3, non presenta in effetti alcuna difficoltà, e il quadrante così costruito è in grado di assicurare letture corrette. Il suo uso ha tuttavia una notevole limitazione: nell'emisfero settentrionale può indicare l'ora solo tra marzo e settembre. Il quadrante verticale e quello verticale a declinazione, invece, se sono un po' più complicati, hanno il pregio di garan-

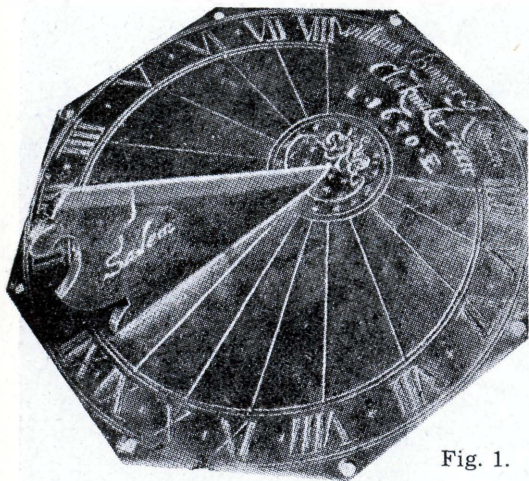


Fig. 1.

tire il funzionamento della meridiana in qualsiasi stagione dell'anno.

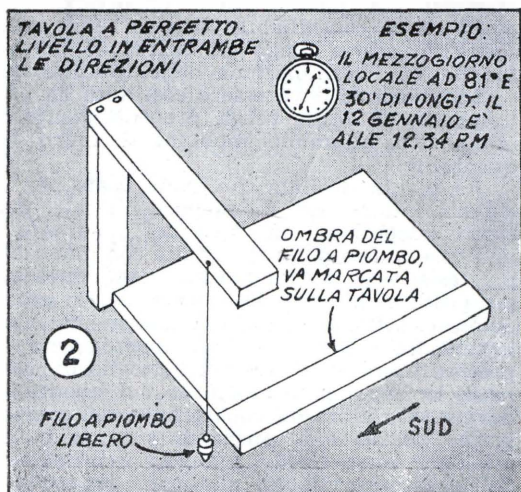
Come abbiamo accennato, però, ci sono due correzioni da fare, per permettere alle meridiane, di qualsiasi tipo esse siano, di indicare l'ora ufficiale: una è la correzione giornaliera, richiesta dalla differenza esistente tra il giorno solare e quello ufficiale di 24 ore esatte, differenza che raggiunge un massimo di 16 minuti, come indicato dalla tabella apposita. Se lo desiderate, una scala grafica per effettuare questa correzione, può benissimo essere incorporata nel quadrante.

La seconda è necessaria per fare concordare il mezzogiorno locale — il momento nel quale il sole, nel suo corso verso SUD, è giunto al punto più alto dell'orizzonte — con il mezzogiorno del tempo ufficiale. La necessità di questa correzione appare evidente, quando si consideri il fatto che i fusi orari sono basati sul tempo solare al meridiano più vicino. Cosicché, a meno che la vostra abitazione non si trovi proprio sul meridiano o nelle immediate vicinanze di questo, il tempo solare sarà in ritardo, nei rispetti di quello ufficiale, se del meridiano il vostro quadrante è a ovest, o in anticipo se ad est di quella linea.

Per compensare questa differenza, determinate con l'aiuto di una carta geografica la posizione della vostra abitazione rispetto al meridiano base del fuso orario, controllando se vi trovate a ovest o ad est di questo, quindi calcolate la differenza in gradi tra la longitudine di detto meridiano e quella della vostra casa: ogni grado di differenza corrisponde ad una variazione di 4 minuti tra il tempo solare e quello ufficiale della vostra località. Così, ammettendo che voi vi troviate a 3 gradi ad ovest del meridiano base del fuso orario, dovrete aggiungere 12 minuti all'ora segnata dal quadrante della meridiana per ottenere l'ora esatta ufficiale. Se voi vi trovaste, invece, a 3 gradi ad est, dovrete sottrarre 12 minuti.



La foto mostra una meridiana verticale a declinazione. Poiché il quadrante declina di pochissimi gradi verso est, la base dello stilo cade tra le ore del mattino.



#### TABELLA DELLE CORREZIONI GIORNALIERE

DATA		minuti	DATA		iminuti
Genn.	1-6	+4	Agosto	1-4	+8
	7-16	+8		5-25	+4
	17-31	+12		Sett.	1-7
Febbr.	1-29	+14	Sett.	17	0
	Marzo	1-11	+12	8-18	-4
Aprile	12-25	+8	19-30	-8	
	26-31	+4	Ottobre	1-14	-12
	1-7	+4		15-31	-16
	8-25	4	Nov.	1-21	-16
26-30	-4	22-30		-12	
Maggio	1-31	-4	Dic.	1-3	-12
Giugno	1-3	-4		4-12	-8
	4-23	0		13-21	-4
Luglio	24-30	+4	22-28	0	
	1-6	+4	29-31	+4	
	17-31	+8			

Per ottenere l'ora legale, aggiungete o sottraete, come precisato nel testo, i numeri di questa tabella dall'ora letta sul quadrante.

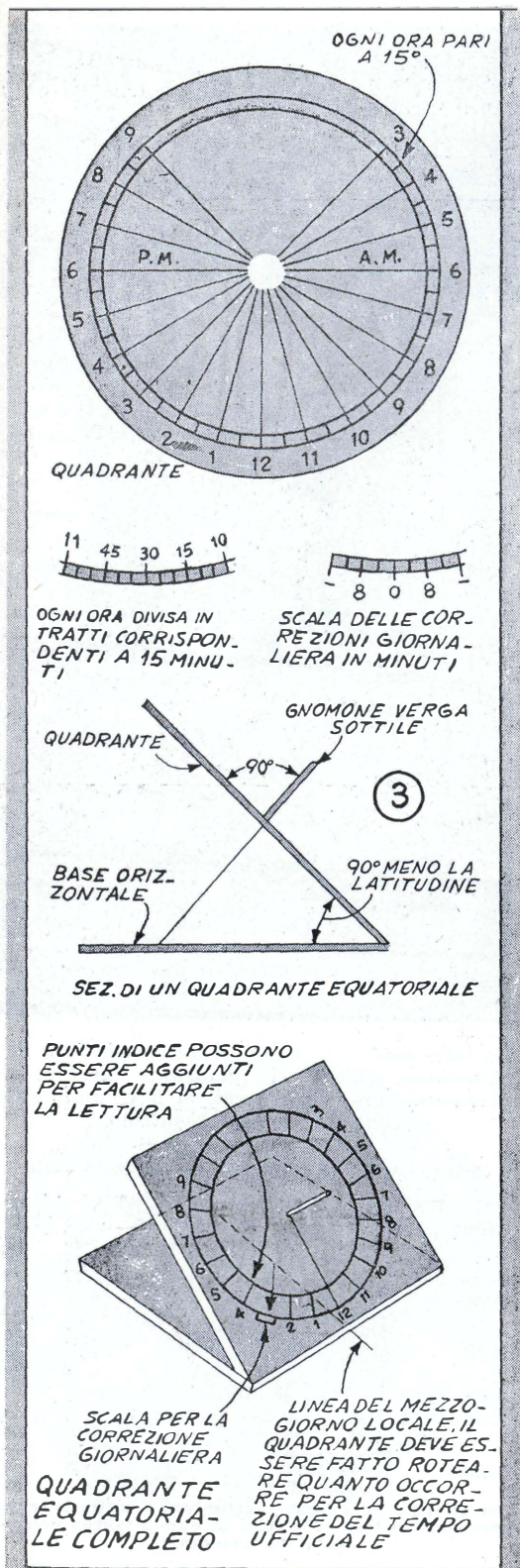


FIG. 3. - Come si progetta un quadrante equatoriale.

Questa correzione rimane invariata in tutto l'anno e può essere calcolata durante la progettazione del tracciato del quadrante.

Il più facile sistema per determinare la linea del mezzogiorno locale, che è la base della costruzione di ogni quadrante, è mostrato in figura 2. Trovate prima la correzione del tempo ufficiale, secondo quanto detto precedentemente, e controllate la tabella per trovare la correzione giornaliera. Poi rimettete accuratamente il vostro orologio. Sistemate quindi una tavola ed un filo a piombo, che lascerete pendere liberamente come indicato in figura 2, nella posizione nella quale avete stabilito di montare la meridiana: l'ombra proiettata sulla tavola dal filo a piombo indicherà l'ora del mezzogiorno locale, allorché il vostro orologio indicherà il mezzogiorno, più o meno le due correzioni. Notate in figura 2 l'esempio.

### Progettazione di un quadrante equatoriale.

Il disegno e la costruzione di un quadrante equatoriale sono dettagliati in figura 3. Come potrete rilevare dal particolare superiore, la linea, del mezzogiorno è tracciata secondo la verticale e le linee delle singole ore sono tracciate, dalle due parti di questa a 15° di intervallo l'una dall'altra. Ogni ora, a sua volta, è divisa in quarti d'ora, sui quali sono segnate divisioni corrispondenti a 5 minuti.

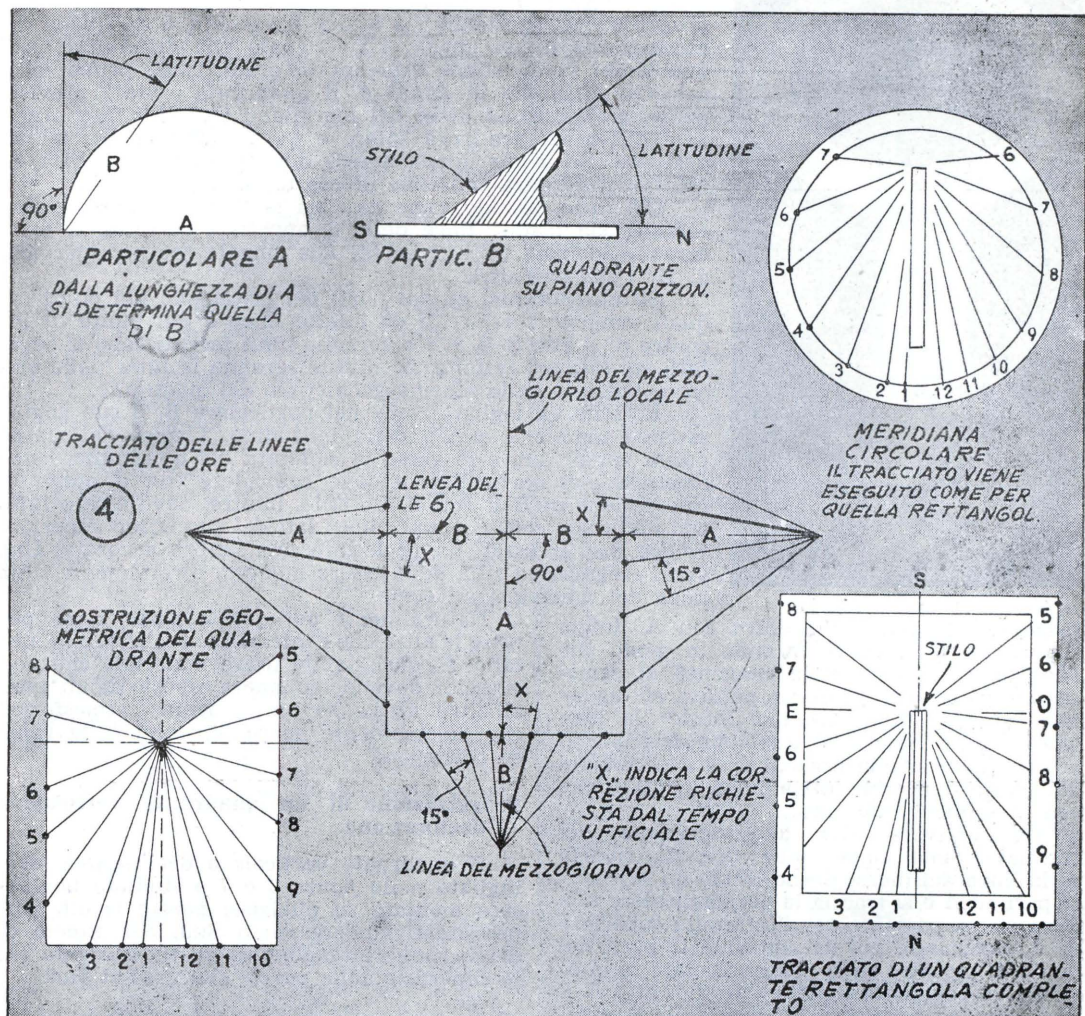
Se la piastra del quadrante è montata su di un supporto in modo che sia possibile farla roteare leggermente, una scala per la correzione giornaliera può essere marcata proprio fuori del quadrante e la piastra di questo spostata ogni giorno per farle incorporare la correzione. La scala, come la figura mostra, è graduata a intervalli di 4 minuti, in modo da poter indicare un massimo in più o in meno di 16 minuti.

Per quanto il quadrante possa essere del diametro che più si ritiene opportuno, uno di 19 cm. è consigliabile. Questo rende ogni segmento orario lungo all'incirca 25 mm. e facilita la determinazione delle suddivisioni.

Lo gnomone deve essere costituito da una lunghezza di sottile verga, preferibilmente di ottone o di alluminio, montata al centro del quadrante.

La tavola livellata che avete usato per la determinazione del mezzogiorno locale, può essere adoperata come base del quadrante o una base nuova può essere fatta con materiale più resistente. Questa, naturalmente, deve essere posta e marcata accuratamente, in modo da esser certi che sia ben livellata su entrambe le superfici e che la linea del mezzogiorno sia precisa. Come mostrato nel dettaglio di figura 3, la linea di mezzogiorno sul quadrante deve essere allineata con la linea del mezzogiorno locale e lo gnomone aver la punta orientata verso Nord. L'angolo della piastra del quadrante rispetto alla base deve essere





di 90 gradi meno la latitudine, espressa in gradi. Questa disposizione fa sì che lo gnomone rimanga inclinato verso nord di un angolo sull'orizzonte uguale al grado di latitudine locale. Notate che ciò corrisponde allo schema di quadrante di figura 2.

Se installato con cura e ben calibrato, il quadrante così costruito darà certamente l'ora con un'approssimazione massima di 2 minuti in più o in meno, *ma sempre e solamente nel corso dei mesi prima indicati*, negli altri la meridiana equatoriale non può essere usata.

#### Progettazione di un quadrante orizzontale.

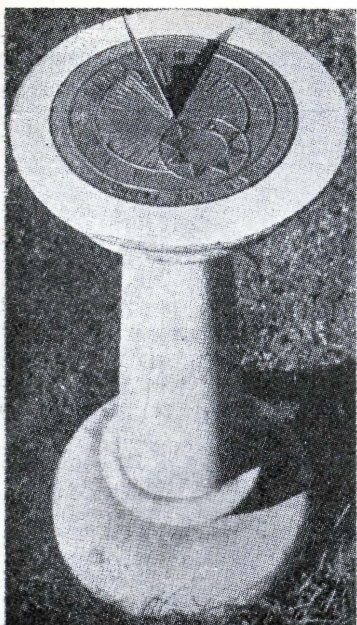
Tra i tipi di meridiana, invece, che possono indicare, sole consentendolo, l'ora durante l'intero corso dell'anno, il più diffuso attualmente è quello a quadrante orizzontale, che frequentemente si vede montato su piattaforme di cemento sorrette da piccole colonne al centro delle aiuole dei giardini. Una meridiana in un certo senso simile a quella designata per essere installata sulle superfici

dei muri, comunissima nel passato, che ha nome di meridiana a quadrante a declinazione verticale.

La progettazione di una meridiana orizzontale è dettagliata in figura 4 e il sistema indicato può essere usato indipendentemente dalla forma del quadrante, sia questo, cioè, rotondo, quadrato, rettangolare od esagonale. Una meridiana orizzontale montata su di una colonnetta è mostrata in una delle nostre fotografie.

Notate nello schema del tracciamento delle linee delle ore (al centro di figura 4) che le dimensioni critiche di dette linee sono due: la lunghezza cioè e del segmento A e del segmento B.

La prima cosa da fare è quella di determinare la lunghezza di A in relazione alle misure del quadrante che intendete realizzare. Quindi, come indicato nel particolare A, usando il segmento A come diametro, va descritto un semicerchio e tracciata una linea a questo



progettazione, spostando sia le due linee delle 6 sia quella del mezzogiorno di un angolo «X» uguale alla differenza tra i due tempi in questione espressa in gradi, come prima indicato. Nell'esempio in figura 4, il quadrante è stato previsto per essere posto ad ovest del meridiano base del fuso orario e la differenza tra l'ora solare e quella ufficiale va quindi aggiunta. Se la meridiana avesse dovuto essere installata ad est, tale differenza andrebbe invece tolta.

Ciò fatto, usando come basi sia la linea del mezzogiorno corretta sia le due linee delle 6, anch'esse corrette, si tratteranno le linee corrispondenti alle singole ore ad intervallo di 15° l'una dall'altra.

Si marcheranno quindi i lati del rettangolo nei punti nei quali vengono intersecati da queste linee e dal punto di incontro di A con B-B, si tratteranno linee facenti capo ai segni fatti sui lati del rettangolo: queste saranno le linee delle ore, come indicato nello schema geometrico del quadrante.

Lo stilo va tagliato come nel particolare B, il suo angolo essendo uguale a quello della latitudine. L'apice dello stilo punta verso Sud, cioè verso la sommità del quadrante, come mostrato nei particolari, e deve coincidere con il punto di intersezione di B-B con B. Lo stilo, inoltre, deve essere fatto con materiale sottile o ambedue i lati del suo bordo superiore venire così smussati da proiettare una ombra accurata. Una volta eseguito, lo stilo deve essere montato direttamente sulla linea del mezzogiorno locale.

tangente nel punto d'incontro con A. Infine si tratterà la linea B, facendo in modo che l'angolo tra questa e la tangente al semicerchio della quale abbiamo parlato, sia uguale all'angolo della latitudine locale: la lunghezza del segmento al quale limitare per il nostro quadrante la linea B sarà determinata dal punto d'incontro della linea in questione con la semicirconferenza.

Per arrivare alla determinazione del tracciato delle linee delle ore, si riporta sulla linea del mezzogiorno locale un segmento pari ad A e si traccia la perpendicolare alla linea stessa passante per l'estremità superiore di A, riportando poi da ambedue le parti del punto di incontro sulla perpendicolare in questione un segmento uguale a B: il tratto B-B così ottenuto costituirà la linea delle 6, antimeridiane da una parte, pomeridiane dall'altra.

Usando ora le estremità esterne del segmento B-B e l'estremità inferiore di A, come punti di riferimento, si costruirà il rettangolo, i cui lati passano per i punti anzidetti e sono perpendicolari alle due linee base, come indicato nel particolare al centro di fig. 4, prolungando verso l'alto i lati passanti per gli estremi di B-B.

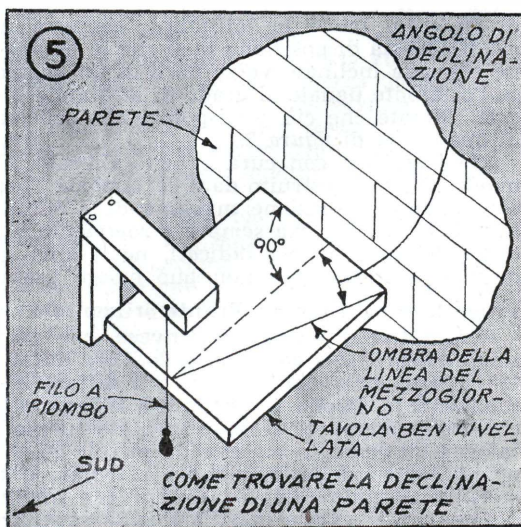
Estendendo adesso entrambi i segmenti B-B di una misura uguale al segmento A, si otterrà un punto dal quale partiremo per il tracciato delle linee delle ore sui due lati del rettangolo, mentre estendendo il segmento A di un tratto uguale al segmento B si otterrà il punto di riferimento necessario per tracciare le linee suddette sul fondo del rettangolo.

La correzione standard del tempo, cioè la differenza tra tempo solare e tempo ufficiale della località, deve essere incorporata nel quadrante orizzontale a questo stadio della

Naturalmente per questa parte, come per tutte le altre che s'intendesse realizzare in metallo, è consigliabile usare materiale che non si ossidi, dovendo rimanere esposto da un anno all'altro all'azione degli agenti atmosferici, che diversamente ne provocherebbe la rapida corrosione.

#### Progettazione di un quadrante verticale a declinazione.

Il quadrante verticale a declinazione dettagliato nelle figure 6 e 7 è studiato per essere montato su qualsiasi parete rivolta approssimativamente verso Sud, per angolo di declinazione intendendosi quello esistente tra la superficie della parete stessa ed il Sud.

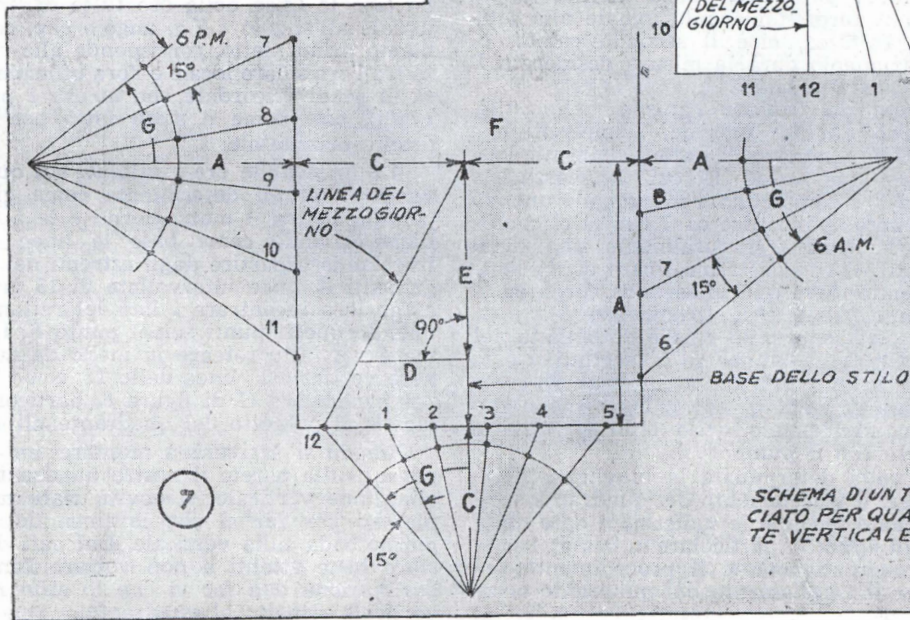
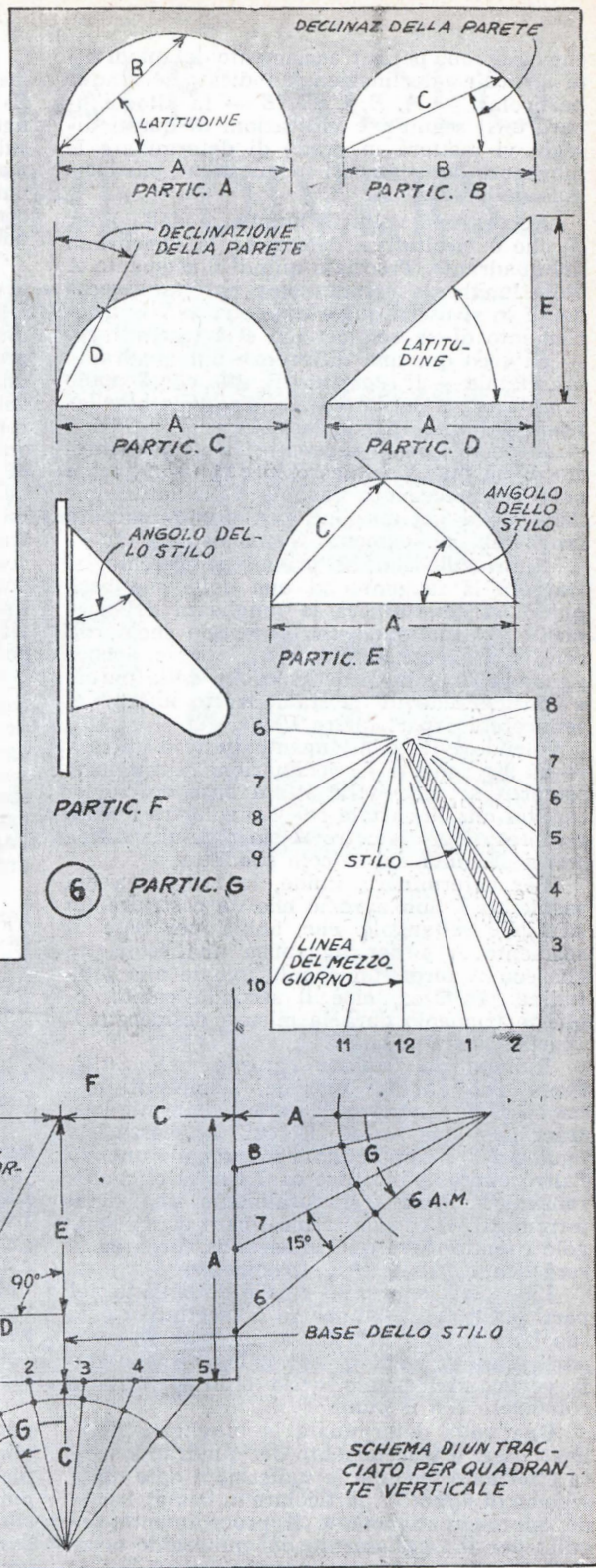


Se non vi fosse alcun angolo di declinazione, e cioè se la parete fosse rivolta esattamente a Sud, la proiezione del quadrante avverrebbe presso a poco come quella di un quadrante orizzontale; la sola differenza fra il progetto di un quadrante orizzontale ed uno verticale in questo caso sarebbe l'uso del grado di latitudine nel determinare la linea B, come nel dettaglio A di figura 6.

Per progettare un quadrante verticale, quindi, la prima cosa da fare è quella di determinare l'angolo di declinazione. Questa operazione si effettua con il procedimento indicato in figura 5, usando cioè un'asse ben livellata in ambedue le direzioni ed un filo a piombo al quale far gettare l'ombra corrispondente alla linea del mezzogiorno locale. Il metodo per trovare questa linea è identico a quello indicato in figura 2, con la differenza, però, che in questo caso la tavola è montata contro la parete, invece di essere rivolta a Sud.

Quando il filo getterà l'ombra del mezzogiorno, materializzatela con precisione sulla tavoletta, usando una matita, e tracciate anche una linea che vada dal punto d'incontro della linea del mezzogiorno con il bordo esterno della tavoletta alla parete e sia alla base della tavoletta perpendicolare: l'angolo compreso tra la linea del mezzogiorno e questa perpendicolare è appunto l'angolo di declinazione ricercato.

Il sistema da seguire per la determinazione della lunghezza dei segmenti base



SCHEMA DI UN TRACCIATO PER QUADRANTE VERTICALE

che occorrono per il tracciamento del quadrante verticale a declinazione è indicato nei cinque particolari — *A, B, C, D, E* — in alto di *figura 6*. Il seguire le indicazioni di questi disegni vi metterà in grado di determinare le lunghezze dei segmenti in questione più l'angolo dello stilo.

Ancora una volta la lunghezza della linea *A*, che è facoltativa, determina le dimensioni del quadrante. Tracciato quindi il segmento *A* della lunghezza voluta, come nel caso precedente lo si userà quale diametro per il tracciamento di un semicerchio e si tratterà poi — ed ecco qui una differenza dal quadrante orizzontale — il segmento *B*, tale che l'angolo compreso tra questo ed *A* sia uguale alla latitudine locale (particolare *A*).

Si userà questo segmento *B* come diametro di un nuovo semicerchio e si userà, come nel caso precedente l'angolo della latitudine, l'angolo di declinazione per determinare la lunghezza del segmento *C* (particolare *B*).

Ritornando poi al primo semicerchio, si tratterà la tangente ad una delle sue basi, quindi si determinerà la lunghezza del segmento *D*, tracciando una semiretta che formi con la tangente suddetta un angolo ancora uguale all'angolo di declinazione della parete e considerando di questa il tratto interno al semicerchio (particolare *C*).

Volendo evitare la tangente, basterà sottrarre da  $90^\circ$  l'angolo di declinazione e tracciare, sempre partendo dalla stessa base del semicerchio una linea tale che l'angolo tra questa compreso e il diametro *A* sia pari alla differenza ottenuta dal calcolo suddetto.

Per determinare, infine, la lunghezza del segmento *E* non avremo che da costruire un triangolo rettangolo che abbia per base il segmento *A* e per ipotenuosa una semiretta che con *A* formi un angolo uguale alla latitudine: l'altezza, cioè il secondo cateto, di questo triangolo darà la misura desiderata *E* (particolare *D*).

Rimane da trovare l'angolo dello stilo. Prendiamo dunque uno dei semicerchi che hanno come diametro *A*, da una delle sue basi tracciamo una corda la cui lunghezza sia uguale a *C* e completiamo il triangolo unendo l'altro punto di incontro di *C* con la circonferenza (il primo è naturalmente uno degli estremi di *A*) con l'estremo libero di *A*: l'angolo compreso tra questa seconda corda ed *A* sarà l'angolo dello stilo (particolare *E*).

La costruzione dello stilo è dettagliata nel particolare *F*. La lunghezza è facoltativa e la sua base va montata lungo la linea *E* (vedi particolare in basso di *figura 7*), in modo che il vertice dell'angolo dello stilo si trovi a coincidere con il punto *F*.

Una volta determinata la lunghezza delle linee base, il tracciamento del quadrante verrà effettuato secondo le indicazioni date nello schema di *figura 7* (particolare in basso), usando approssimativamente il procedimento seguito per il tracciamento del quadrante orizzontale.

Notate che per determinare la linea del mezzogiorno occorre tracciare dalla base della *E* un segmento perpendicolare di lunghezza uguale a *D*. Questo segmento andrà tracciato sulla sinistra della *E* per un quadrante declinante verso ovest. Se il quadrante fosse destinato, invece, ad un muro declinante verso est, come lo è la parete di *figura 5*, il segmento *D* dovrebbe esser riportato sulla destra di *E*.

Notate anche che il segmento *E* si estende al di sotto del rettangolo che ha per base i due segmenti *C* e per l'altezza i segmenti *A*, di una lunghezza uguale a *C*. Dalla estremità del prolungamento *C* si traccia un segmento che unisce questo punto con il punto d'incontro della linea del mezzogiorno con la base del rettangolo e si tracciano infine a partire da questo punto di unione altre linee intervallate di  $15^\circ$  fino a far loro incontrare la base stessa del rettangolo, marcando con cura i punti di incontro: unendo *F* con questi punti, che contraddistingueremo con i numeri 1, 2, 3, 4, 5 a cominciare dal più vicino alla linea del mezzogiorno avremo trovato come tracciare le linee delle ore tra mezzogiorno e le 5 pomeridiane. Per tracciarle non ci sarà che unire con *F* i punti suddetti.

Si misura quindi l'angolo *G*, che è l'angolo compreso tra il prolungamento di *E* e la base della linea del mezzogiorno, si prolungano ognuno dei due segmenti *C* che hanno servito per determinare la base del rettangolo, di un segmento pari ad *A* e da entrambi i lati degli estremi di questi prolungamenti si riporta l'angolo *G* per determinare le linee delle 6 antimeridiane e pomeridiane.

A questo punto può essere aggiunta la correzione del tempo ufficiale, cosa che viene fatta col sistema indicato in *figura 4*, spostando cioè le linee delle ore tutte di un angolo uguale all'angolo «*X*», angolo che, come abbiamo prima detto, corrisponde alla differenza tra l'ora solare locale e l'ora ufficiale espressa in gradi (ricordate che un'ora è pari a  $15$  gradi), così come è stato fatto per il quadrante orizzontale.

Le linee delle ore risultanti sul quadrante vengono quindi determinate come già detto per quelle tra il mezzogiorno e le 5 pomeridiane, usando come base le linee delle 6, tracciando a partire dagli estremi dei prolungamenti *A* linee intervallate di  $15$  gradi fino a far loro incontrare i lati del rettangolo ed unendo questi punti con il punto *F*. Lo schema è poi fatto roteare in modo da far rimanere verticale la linea delle 12, come indicato nel particolare *G* di *figura 6*, particolare che mostra il progetto del quadrante ultimato.

Quando si arriverà a montare (od a disegnare) sulla parete il nostro quadrante a declinazione verticale, si dovrà usare un filo a piombo per far sì che la linea del mezzogiorno cada sulla verticale. Del pari dovremo stare bene attenti a non variare l'angolo di declinazione e a far sì che lo stilo rimanga verticale rispetto al quadrante.

# UN MATERIALE SOLO TRE TECNICHE DIVERSE

## PREMESSA

**A**lcuni progetti pubblicati nei numeri scorsi ci hanno valso tutta una serie di richieste su quest'argomento, di grande attualità anche per la voga attuale del materiale, sia nell'abbigliamento che nell'arredamento domestico.

Crediamo pertanto di fare cosa grata ai nostri lettori, ritornandovi sopra con una trattazione più organica e completa, arricchita di un numero maggiore di progetti. Coloro che all'argomento sono interessati tengano presente, però, che non è umanamente possibile descrivere tutto quello che dalla rafia si può ottenere, tutti gli oggetti che con essa è possibile fare. Una volta appreso come servirsi di questo materiale, occorre che ognuno faccia ricorso alla sua fantasia ed al suo buon gusto, mentre l'osservazione di quanto è esposto nelle vetrine potrà esser fonte di ampia ispirazione.

## I punti (tavola I).

Ogni donna che sappia tenere l'ago in mano troverà facilissima la esecuzione di questi punti, che d'altra parte essa conoscerà già, tanto più che i tessuti sui quali con la rafia si opera sono sempre piuttosto grossi ed a trama ben marcata, e di conseguenza il conteggio dei fili non presenta difficoltà. Tutto quello che occorre è un po' di attenzione.

Questi punti servono a due scopi: unire le varie parti degli oggetti che s'intende realizzare e decorarne le superfici, nascondendole più o meno completamente sotto i variopinti fili di rafia, i cui squillanti colori tanto bene si addicono al gusto moderno.

Naturalmente, oltre a quel-

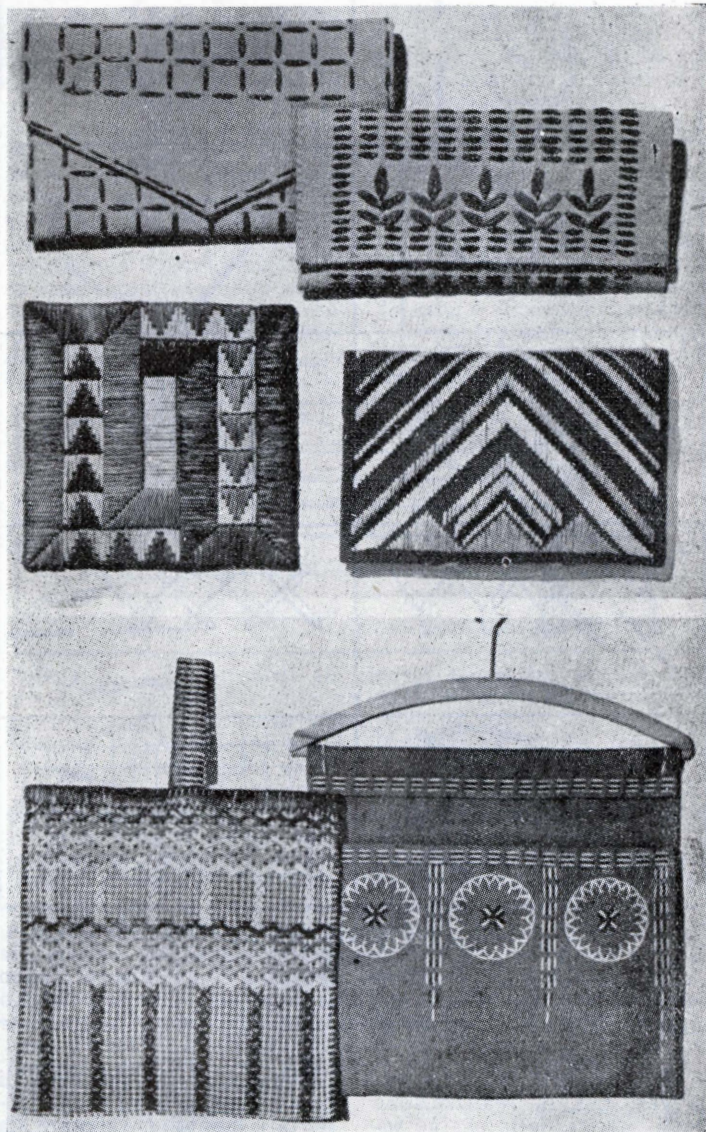


Foto n. 1 (in alto) — Borsa a mano (8) - Portatovaglioli (9) - Centrino (10) - Busta (11). Foto n. 2. (In basso): Borsa per spesa (12) - Borsa per l'armadio (13).

Tutti questi lavori sono eseguiti decorando un fondo di canovaccio o tarlatana con filo di rafia, secondo la tecnica usata nel primo capitolo.

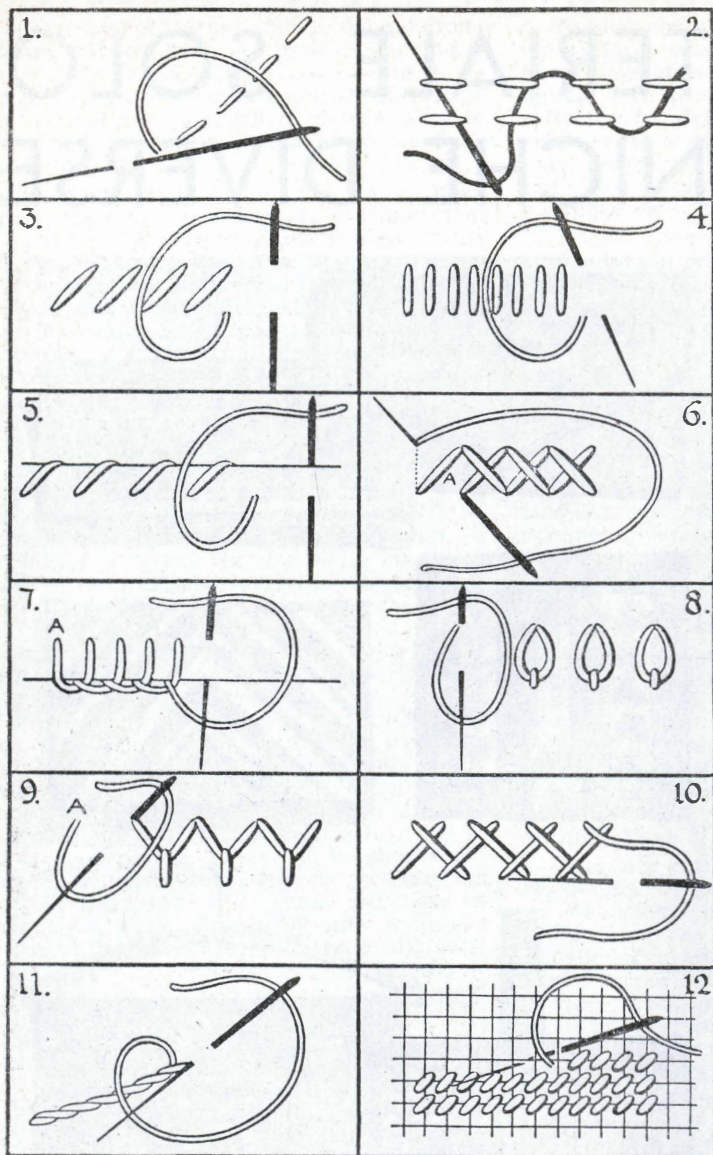


Tavola I — Su tessuti a trama grossa è possibile ricamare con la rafia come con seta o cotone su tessuti più fini. I punti che s'impiegano sono generalmente identici. I 12 qui illustrati sono quelli usati nella realizzazione degli articoli descritti nel 1.º capitolo. Nessuno presenta particolari difficoltà nell'esecuzione

li qui descritti, che sono impiegati per la realizzazione degli oggetti, delle pagine seguenti, altri possono essere impiegati. Questi, tuttavia, sono quelli fondamentali.

1. *Punto corrente.* — Non è necessario perdersi in molte spiegazioni. Ogni lettrice, data un'occhiata alla nostra

illustrazione, comprenderà di cosa si tratta. Quello che importa è mantener regolare sia la lunghezza dei punti che l'intervallo che li separa. Per la loro esecuzione, a meno di non essere mancini, si procederà da destra a sinistra.

Il doppio punto corrente è eseguito come il primo, cu-

rando che la lunghezza dei punti e gli spazi tra loro siano uguali. Allorché è stata ultimata una fila, si capovolgerà e si procederà in direzione opposta, empiendo gli spazi lasciati dalla fila ultimata.

2. *Filo passante.* — Prima vanno eseguite due cuciture a punto corrente, quindi si passa sotto i punti, come indicato nella illustrazione, un filo che può essere dello stesso colore o di colore contrastante. La rafia può esser passata anche attraverso una sola riga di punti, ma indubbiamente lo usare questa tecnica con una doppia riga da risultati assai migliori, soprattutto per l'esecuzione di bordature.

È consigliabile usare l'ago dalla parte della cruna per infilare: il lavoro procederà assai più spedito. Come nel caso precedente, si procederà da destra verso sinistra.

3. *Punto obliquo e punto corrente a zig-zag.* — Si tratta di due punti molto simili, cosicché una sola illustrazione (tav. 1, n. 3) può essere sufficiente per entrambi. Il punto obliquo è quello mostrato nella figura. Si porta l'ago verso l'alto, introducendolo dal basso e si prende un pezzo del materiale in modo che il punto risultante sia inclinato di 45 gradi da sinistra a destra.

Quindi si riporta l'ago in basso, in modo che il punto sul rovescio del tessuto risulti verticale.

Per lo zig-zag, i punti sono intervallati maggiormente e, una volta eseguita una fila intera, una seconda viene eseguita in direzione opposta, riempiendo con questa gli spazi lasciati aperti dalla prima, passando l'ago dai fori precedentemente aperti.

4. *Punto sodo.* — I punti sono eseguiti uno accanto all'altro, come indicato in figura, verticalmente. Quando si vuol dare alla decorazione un aspetto di maggiore compattezza, non c'è che da eseguirli più vicini.

Questo punto è, per l'esecuzione, un po' l'inverso del precedente.

5. *Sopraggitto*. — Da usare sia su di un bordo unico che doppio, sia a scopo puramente decorativo, sia per rafforzare un giunto od unire due pezzi, questo punto si esegue procedendo da sinistra a destra, come indicato nell'illustrazione. Qualora lo si desideri, può essere eseguita dopo la prima, una seconda fila di punti in direzione opposta, passando l'ago nei fori aperti per l'esecuzione della precedente e formando così una fila di V rovesciate su entrambi i lati del lavoro.

6. *Punto a croce*. — Il punto a croce può essere eseguito sia lavorando da destra a sinistra sia da sinistra a destra. Nel primo caso l'ago viene passato dal basso verso l'alto, nel secondo dall'alto verso il basso.

Il primo punto della croce è contrassegnato dalla lettera A, la posizione iniziale dell'ago essendo indicata nello schema della linea verticale punteggiata. L'ago è mostrato durante l'esecuzione del secondo punto, che completerà la croce.

7. *Punto a smerlo*. — È usato principalmente per evitare lo sfilacciarsi del bordo di un tessuto e per finirlo esteticamente. Avendo portato la rafia dal rovescio all'esterno in A, la si tenga giù con il pollice sinistro e si porti l'ago in basso verticalmente, prendendo la quantità desiderata di materiale. Lo si tiri, tenendolo sempre con il pollice, si esegua un altro punto facendo passare l'ago nell'interno del cappio così formato, e così via, procedendo da sinistra a destra.

Per cominciare si lasci un capo di circa 25 mm. e lo si disponga lungo il materiale nella direzione nella quale il punto deve essere eseguito, serrandolo poi con i due o tre punti seguenti. Per fissare la estremità di ogni filo, lo si passi una volta o due sotto i punti sul rovescio.

8. *Punto a cappio*. — Si porti la rafia su dal rovescio e la si tenga sotto il pollice. Si raccolga un pezzo di tessuto, portando l'ago in basso dal

foro stesso, attraverso il quale è stato fatto uscire, e lo si tiri attraverso (vedi schema). Si passi l'ago giù, proprio sotto il cappio, e lo si porti fuori nuovamente, laddove deve essere eseguito il punto seguente procedendo da destra a sinistra.

9. *Punto a Y*. — Questo punto è una variante del precedente, ma il cappio, anziché essere chiuso, ha la forma di una Y aperta. L'ago è portato su dal rovescio e riportato giù di nuovo a breve distanza, sulla destra, quindi fatto di nuovo riuscire all'esterno, al centro, ma più in basso, prendendo una porzione di materiale e tenendo giù la rafia, come indicato nello schema. L'ago è poi passato ancora una volta in basso attraverso il materiale ad una breve distanza sotto la V pri-

so è consigliabile procedere da sinistra a destra.

11. *Punto a stelo*. — Portate la rafia in alto dal basso. Tenetela sotto il pollice sinistro e prendete con l'ago una piccola quantità di materiale, riportando l'ago all'esterno al punto di partenza. Raccogliete un altro pezzo di materiale, portando l'ago all'esterno attraverso il punto dell'ultimo foro e così via. I punti debbono essere vicinissimi l'uno all'altro, procedendo da sinistra a destra.

12. *Punto tenda*. — In apparenza è simile ad un mezzo punto a croce e quindi, se si vuol rivestire un canovaccio completamente, nascondendo sotto la rafia il sottostante tessuto, è necessario che i singoli punti siano ravvicinatisimi. Si esegua procedendo da destra a sinistra.

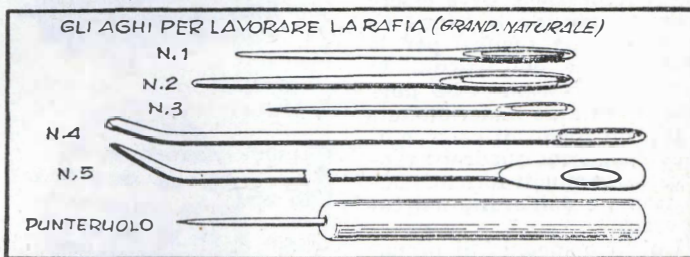


Tavola II — Questi tutti gli utensili occorrenti per lavorare la rafia. Dato che il tessuto sul quale si opera è generalmente a trama rada, non occorre neppure un ditale per aiutare a spingere l'ago. Gli aghi, come l'illustrazione mostra, sono normali aghi da lana o da tappezziere

ma ottenuta, quindi riportato all'esterno laddove deve iniziare il prossimo punto, sempre procedendo da destra verso sinistra.

10. *Punto a spina di pesce*. — Questo punto viene eseguito tra due linee parallele. Un piccolo pezzo di materiale viene preso sulla linea superiore ed inferiore alternativamente, lasciando un breve spazio tra i punti, come indicato nello schema. È importante che gli incroci siano regolari e per ottenere questo risultato l'incrocio in alto deve risultare esattamente al centro dello spazio vuoto sottostante e viceversa. Può essere eseguito aperto, come nello schema, o con i punti molto ravvicinati. In ogni ca-

Raccomandiamo ai lettori di studiare l'esecuzione dei punti sulle illustrazioni, che meglio delle parole possono chiarire ogni dubbio.

### Gli aghi

Nella tav. 2 sono disegnati i tipi di ago più comunemente usati per la esecuzione di lavori in rafia.

Il n. 1 si adopera per lavorare su canovaccio fine.

Il n. 2 si adopera per lavorare su canovaccio grosso.

Il n. 3 nell'esecuzione di cestini e di tanto in tanto per l'esecuzione di figure.

I nn. 4 e 5 per tessere con forme di cartone.

Il n. 6 è il punteruolo necessario per forare i cartoncini per fare le forme.

CAP. I  
**RAFIA ED AGO**

Un canovaccio bene aperto, canovaccio medio, può essere usato per i primi progetti di questo capitolo. Altri progetti possono essere realizzati, e ne vedremo, con canovaccio più grosso o tarlatana: la scelta dipenderà dall'oggetto che si intende realizzare e dalla natura della decorazione.

*Il disegno.* — Le cose principali alle quali occorre pensare sono tre:

- 1) la forma dell'oggetto;
- 2) come metterlo insieme, cioè, come realizzarlo;
- 3) come e con quali colori decorarlo.

Questi tre punti sono assai più collegati tra loro di quanto si creda e dipendono molto l'uno dell'altro.

Infatti la forma principale della decorazione deve essere studiata secondo la forma ed il metodo da seguire per la realizzazione dell'articolo. In quanto al disegno, esso deve essere prima materializzato sopra un foglio di carta millimetrata, i cui quadretti rappresentino quelli formati dalla trama e dall'ordito del canovaccio.

Un altro metodo di preparare il disegno è quello dell'uso di forme di carta colorata, che hanno il vantaggio di poter essere mosse e rimosse, fino a quando non si è ottenuto l'effetto desiderato. Servono principalmente per studiare la disposizione delle masse di colore. Lo schema n. 15 mostra di *tav. III* come il centrino n. 10 venne studiato con questo sistema.

La maggior parte dei punti illustrati nella *tavola I* può essere usata sui canovacci, per quanto negli schemi non siano sempre indicati, onde dare al disegno maggior chiarezza.

In alcuni casi l'aspetto finale del lavoro è molto migliore mediante una leggera stiratura da rovescio con ferro caldo.

**I. Tappetino** (cm. 25x30 - Foto n. 3).

*Materiali richiesti.* — Canovaccio medio cm. 25x20. Pochi fili di rafia oltremare e verde.

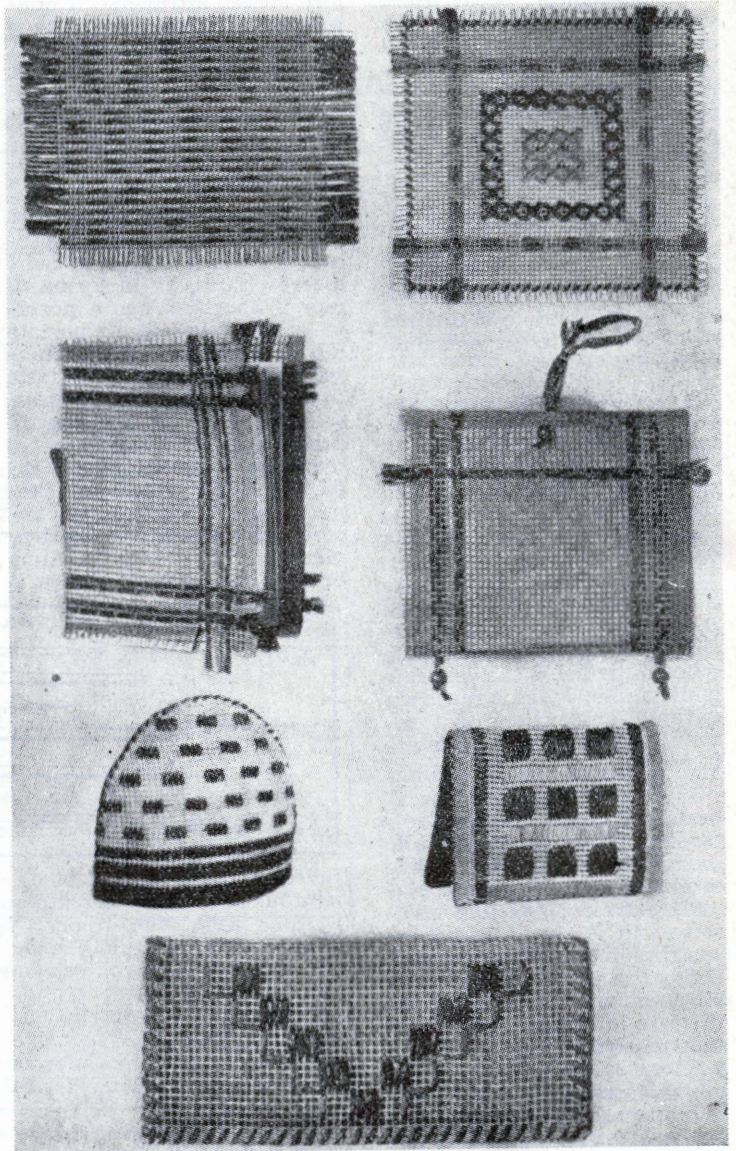


Foto n. 3 — Gruppo di oggetti eseguiti decorando con rafia canovaccio o tarlatana: Tappetino (1) - Tappeto (2) - Copertina per carta assorbente (3) - Borsa per la colazione (4) - Cuscinetto (14) - Borsa per specchio e pettine (15) - Tasca (5) Alcuni di questi oggetti, particolarmente quelli ai numeri 1, 2, 3 e 4, sono di esecuzione particolarmente facile e ben si prestano ai primi tentativi delle ricamatrici in erba.

*Esecuzione.* — Punto corrente sopra e sotto un uguale numero di fili.

Fate una linea di punti correnti in rafia verde lungo il centro del lato di 25 cm., quindi otto file per parte, al-

ternando gli spazi. Su di ogni lato del verde fate 17 file di rafia oltremare, lasciando le estremità della rafia sporgere in modo da formare una frangia. Sfrangiate le estremità del canovaccio.



**2. Tappeto** (25x25 - Foto n. 3).

*Materiali richiesti.* — Canovaccio medio 25x25; qualche filo di rafia testa di negro, arancione e verde.

*Esecuzione.* — Punto corrente e punto in croce.

Fate al centro il gruppo di nove punti in croce con rafia verde e le altre croci che questo motivo circondano con rafia testa di negro.

Fate quindi una linea di punti correnti arancione lungo i quattro lati, quindi una fila testa di negro ed infine una verde, come indicato nella fotografia. Ad un centimetro dai margini esterni del canovaccio eseguite tutto intorno una fila di punti obliqui, usando rafia testa di negro.

Sfrangiate i bordi del canovaccio.

**3. Copertina per carta assorbente** (Foto n. 3).

*Materiali richiesti.* — Canovaccio medio cm. 30x19; due o tre fogli di carta assorbente di 27,5x16; pochi fili di rafia testa di negro e turchese.

*Esecuzione.* — Punto corrente. La cimosa del tessuto dev'essere lasciata sui due lati corti.

Fate tutto intorno due fili di punti correnti con rafia testa di negro tenendovi ad un centimetro dai bordi. Fate quindi due file di punti correnti con rafia turchese a quattro quadretti di distanza dalle prime, lasciando tutte le estremità della rafia sporgere dal canovaccio.

Piegate a metà sia il canovaccio così decorato, sia i fogli di carta assorbente, ed assicurate questi al tessuto per mezzo di un punto di rafia portato dal centro all'esterno del tessuto, dove le estremità sono legate in un fiocco.

**4. La borsa per la colazione** (cm. 19x15 - Foto n. 3).

*Esecuzione.* — Il procedimento è identico a quello illustrato nel caso precedente, tranne che l'esecuzione delle due file esterne di punti correnti deve avvenire dopo che il canovaccio è stato piegato per metà, servendo in questo

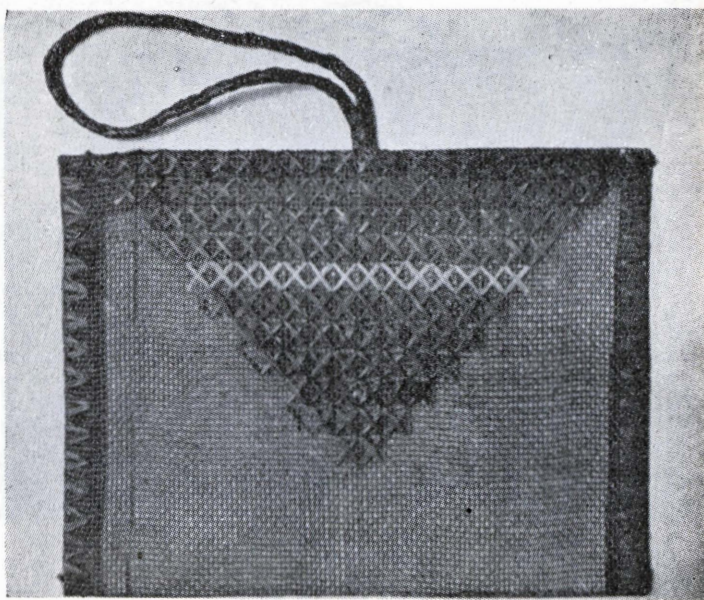


Foto n. 4 — Borsa per pantofole (6)

caso per unire insieme i due lati lungo i due fianchi della borsa.

Eseguite questi punti correnti con un sol filo di rafia, cominciando dal lato di fondo e procedendo verso l'alto per poi tornare al punto iniziale. Passate le estremità della rafia in una pallina di legno e legate in modo che non possano liberarsi.

Per fare il manico, prendete due fili di rafia della lunghezza di 35 cm. ed annodatele insieme al centro e da ambedue i lati di questo a 5 cm. distanza. Passate le estremità attraverso al canovaccio al centro dei due bordi superiori, come mostrato in fotografia, quindi infilatele in una pallina di legno ed annodatele.

**5. Tasca** (cm. 21-1- - Foto n. 3).

*Materiali richiesti.* — Canovaccio medio cm. 22,5x30; 50 gr. di rafia scarlatta e pochi grammi di rafia verde.

*Esecuzione.* — Punto sodo, punto corrente a zig-zag, soprappiglio. I lati della cimosa sono usati per il fondo del battente ed il bordo superiore della borsa.

Ripiegate per una distanza di quattro quadretti i due lati maggiori e eseguite lungo di questi un soprappiglio con rafia scarlatta. Piegate in alto uno dei lati minori per cm. 9,5 e unite i lati con un soprappiglio eseguito con rafia scarlatta sopra i punti fatti in precedenza. Eseguite i punti rasi sul battente della borsa in rafia scarlatta quindi quelli a zig-zag in rafia verde, regolandovi secondo la foto.

**6. Borsa per pantofole** (centimetri 30x20 - Foto n. 4).

*Materiali richiesti.* — Canovaccio medio, cm. 45x30; rafia bruna, scarlatta, arancione, gialla e naturale, gr. 50 per colore.

*Esecuzione.* — Punto a croce e soprappiglio.

I lati con la cimosa sono usati per i fianchi della borsa. Piegate in basso per 25 millimetri circa gli altri due lati e cucite attraverso il doppio canovaccio una fila di punti in croce lungo il lato superiore fino a 5 cm. dalle estremità. Dopo questa eseguite, come indicato in fotografia le altre righe di punti

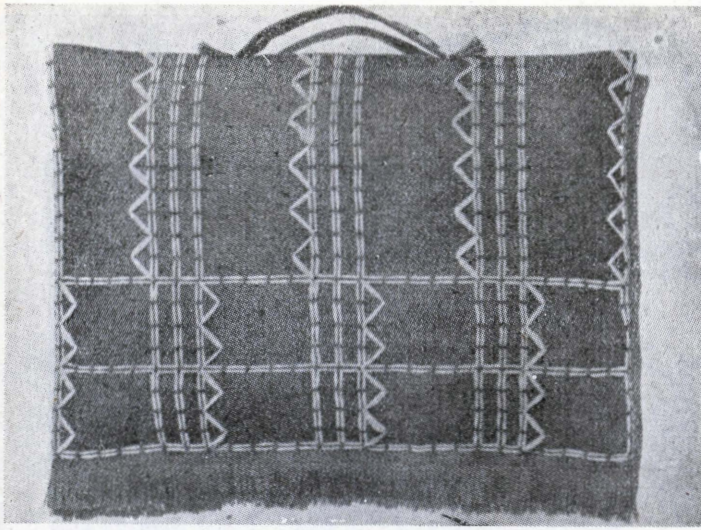


Foto n. 5 — Cuscino da viaggio (7)

a croce, usando nell'ordine i seguenti colori:

- 1<sup>a</sup> riga: *bruno*;
- 2<sup>a</sup> riga: *scarlatto*;
- 3<sup>a</sup> riga: *arancione*;
- 4<sup>a</sup> riga: *giallo*;
- 5<sup>a</sup> riga: *naturale*;
- 6<sup>a</sup> riga: *giallo*;
- 7<sup>a</sup> riga: *arancione*;
- 8<sup>a</sup> riga: *scarlatto*;
- 9<sup>a</sup> riga: *bruno*;
- 10<sup>a</sup> riga: *scarlatto*;
- 11<sup>a</sup> riga: *arancione*.

Naturalmente ognuno può modificare secondo il proprio gusto i colori e la loro disposizione.

Una volta lavorata in ugual modo anche l'estremità opposta del canovaccio, piegatelo lungo la linea centrale e cucite insieme i bordi con un sopraggitto, facendo la prima riga di punti arancione e la seconda scarlatta.

Fate una treccia a tre capi lunga circa 45 cm., usando mazzetti di quattro fili di rafia arancione scarlatta e bruna per ogni capo. Legate ad una corta distanza da ogni estremità e cucite all'interno dei bordi superiori della borsa, bene in centro.

#### 7. Cuscino da viaggio (cm. 46x32,5 - Foto n. 5) .

*Materiali richiesti.* — Grossa tela verde, cm. 46x32,5, più un pezzo per la maniglia di

cm. 21x6; rafia naturale e gialla, cm. 50 per colore; tela verde sottile per la fodera interna; 200 gr. di lana o piuma per il ripieno.

*Esecuzione.* — Punto corrente, punto a zig-zag e sopraggitto. Ambedue le facce del cuscino sono uguali.

Tutti i punti correnti sono di 1 cm. di lunghezza ed eseguiti in rafia naturale, mentre i punti a zig-zag sono in rafia gialla.

Piegate in dentro i lati maggiori della tela ed eseguite due righe di punto corrente con rafia naturale molto vicino alla piegatura, ma iniziando e terminando a 4 cm. dalle estremità. Eseguite quindi lungo le estremità tre doppie file di punto corrente, delle quali la prima a 4 cm. dal bordo. Eseguite infine le tre doppie righe verticali di punto corrente come in fotografia, e per ultimi i punti a zig-zag.

*Il manico.* — Piegate al centro i lati maggiori del materiale ed assicurate ogni estremità con punti correnti, regolandovi in modo che i punti lunghi risultino da dritto e iniziando e terminando a 25 mm. da ogni estremità (vedi schema n. 13). Piegate poi nuovamente per metà il materiale, in modo da far coincidere i lati e fissateli con una fila di punti correnti: il lato

che ha due file di punti correnti della stessa misura costituirà il dritto.

Cucite il manico al cuscino a 25 millimetri dalle estremità centrandolo bene, come mostra la fotografia e sfrangiate gli estremi.

Piegate in metà ed eseguite un sopraggitto lungo i lati con rafia naturale, terminando 4 cm. prima del bordo inferiore, che è sfrangiato. Nell'eseguire questo sopraggitto regolatevi in modo che un punto rimanga in ogni spazio compreso tra i punti correnti ed un punto sul centro di ognuno dei punti in questione.

Fate la fodera interna di 29x40 e riempitela leggermente con fiocco di cotone, lana o piuma a piacere. Inserite il cuscino nell'interno della fodera esterna e cucite il fondo di questa con una fila di punti correnti, eseguita sopra quelle già fatte.

Sfrangiate anche i lati del cuscino per 25 mm.

#### 8. Borsa a mano (cm. 23x14 (Foto n. 1)).

*Materiali occorrenti* — Tartanata naturale cm. 45x27; rafia oltremare gr. 50 più alcuni fili di rafia naturale; un pezzo di feltro dello stesso colore della rafia oltremare e delle dimensioni e della forma indicate nello schema numero 14; un grosso bottone automatico (maschio e femmina).

*Esecuzione.* — Punto corrente, sopra otto e sotto quattro fili del materiale, e sopraggitto.

Piegate i due lati maggiori della tela sul rovescio ad una estremità per due centimetri. Eseguite una riga di otto punti correnti a 30 mm. da questa estremità, quindi altre quattordici righe, ognuna a dodici fili di distanza dalla precedente; dopo queste eseguite le 9 righe di punti correnti nel senso della lunghezza, in modo che tutto il materiale risulti coperto da un reticolato di quadrati interrotti agli angoli, come mostrato dalla fotografia.

Piegate in dentro la estremità non raddoppiata, come nella foto, facendola corri-

spondere alla forma della fodera. Fissate questa con qualche spillo in posizione ed assicuratala con punti correnti tutto intorno alla estremità, curando che questi punti combacino lungo tutti e tre i lati con quelli esterni.

Piegate in alto la estremità prima raddoppiata per 14 centimetri, in modo da formare la tasca della borsa e sopraggittate i bordi con rafia naturale. Fissate il battente con un grosso automatico, messo in opera alla sua estremità (naturalmente la femmina sarà fissata in posizione opportuna sulla superficie interna del battente della tasca.

### 9. Portatovaglioli (cm. 24x11 - Foto n. 1).

*Materiali occorrenti.* — Tela naturale o tarlatana cm. 35 per 21; rafia bruna 50 gr. e pochi fili di rafia verde e naturale; un pezzo di feltro verde della tonalità della rafia di cm. 32x23 e 2 automatici.

*Esecuzione.* — Punti correnti in rafia bruna eseguiti passando sopra sei fili della tela e sotto tre; punto a cappio in rafia verde e sopraggitto.

Ci sono tre fili del tessuto tra ogni riga di punti correnti. Cominciate dal fondo del battente, a circa 2 centimetri dalla estremità, ed eseguite tre righe di punto corrente. Eseguite poi sette punti uno perfettamente sopra all'altro, lungo ogni lato, come indicato in fotografia, e fate altre 30 righe di punto corrente uguali alle prime tre: l'ultima riga risulterà proprio lungo la estremità superiore del battente, quando il portatovaglioli verrà chiuso.

Eseguite i punti a cappio, disponendoli come la fotografia mostra, quindi piegate la stoffa in dentro tutto intorno i bordi, lasciando un margine di 22 millimetri circa oltre i punti ai lati, di 90 millimetri oltre l'ultima riga di punti correnti e soltanto di 6 oltre la prima. Fissate con qualche spillo il feltro in posizione e cucite con un sopraggitto da eseguire in rafia naturale lungo il bordo della estremità da piegare in alto per formare la

tasca. Piegate questa estremità in alto per 10,5 centimetri e cucite i bordi con un sopraggitto con rafia naturale. Usate due automatici agli angoli inferiori del battente per chiudere il porta-tovaglioli.

### 10. Centrino (cm. 17,5x17,5 - Foto n. 1).

*Materiali occorrenti.* — Canovaccio medio cm. 21x21; rafia oltremare, verde e naturale, cm. 50 per colore.

*Esecuzione.* — Punto sodo eccetto che per i punti lungo i bordi del tappeto, per i quali s'impiegherà punto a smerlo, onde conferire ai bordi stessi una maggiore robustezza.

La tela è piegata sul rovescio tutto intorno per circa 2 centimetri ed i punti sono eseguiti attraverso il doppio spessore. E' meglio lavorare da un lato del tappeto all'altro, che completare tutto intorno il punto a smerlo.

A tutti gli angoli disponente i punti come indicato, in modo che le estremità interne delle due file adiacenti si incontrino secondo la direttrice degli angoli stessi.

Tenete presente che le parti che nella fotografia appaiono più scure sono da eseguire con rafia oltremare, mentre quelle chiare richiedono rafia naturale (naturalmente potrete scegliere anche altri due colori, purché armonicamente contrastanti). Tutto il rimanente è eseguito in rafia verde.

Fate i punti centrali di ogni triangolo prendendo nove fili dell'altezza della tela. Lavorate le bande oltremare e verde su undici fili della tela e la striscia centrale su nove.

Lo schema n. 15 della Tavola III mostra come questo oggettino venne progettato usando forme di carta, per studiare la disposizione delle varie tinte.

### 11. Busta (cm. 20,5x14 - Foto n. 1).

*Materiali occorrenti.* — Canovaccio di media grossezza, cm. 45x25; rafia nera, verde, rossa e naturale, 50 grammi per colore; fodera di colore

intonato alla tela e delle medesime misure.

*Esecuzione.* — Punto sodo e sopraggitto.

Trovate prima il centro della tela a 25 mm. dalla estremità ed eseguite il punto centrale del triangolo di centro sul battente, prendendo undici fili dell'altezza della tela. Completate questo triangolo come indicato dalla foto, quindi eseguitene un altro su di ogni lato, usando per questi tre motivi rafia verde.

Eseguite poi le strisce di punti seguendo la forma del triangolo centrale.

La prima fila è in rafia naturale, su due fili, la seconda nera su tre, la terza rossa su quattro, la quarta naturale, anch'essa su quattro.

Eseguite adesso l'ampia striscia triangolare che va da un angolo all'altro del battente, usando rafia naturale su sette fili; poi una striscia nera su tre ed una verde su quattro.

Lavorate ora altre cinque strisce con uno spazio di sette quadratini di tela tra l'una e l'altra ed ogni striscia consistendo di:

punti in rafia naturale su quattro fili del tessuto;

punti in rafia nera su tre fili del tessuto;

Nelle bande prima, terza e quinta eseguite inoltre una striscia di punti rossi su due fili e nella seconda e nella quarta una striscia simile in rafia verde.

Piegate in dentro la tela tutto intorno, a tre quadretti di distanza dalla rafia, in modo da formare un orlo, e a sette centimetri e mezzo dall'ultimo triangolo.

Piegate anche i bordi della fodera, in modo da formare un orlo e fissatela con qualche spillo alla tela, quindi cucite i due bordi insieme con un sopraggitto in rafia naturale.

Piegate la parte destinata a formare la tasca in alto per 12,5 centimetri e cucite insieme i bordi con un altro sopraggitto.

Se lo desiderate, la fodera del battente può esser fissata con punti correnti eseguiti proprio sotto la seconda, ter-

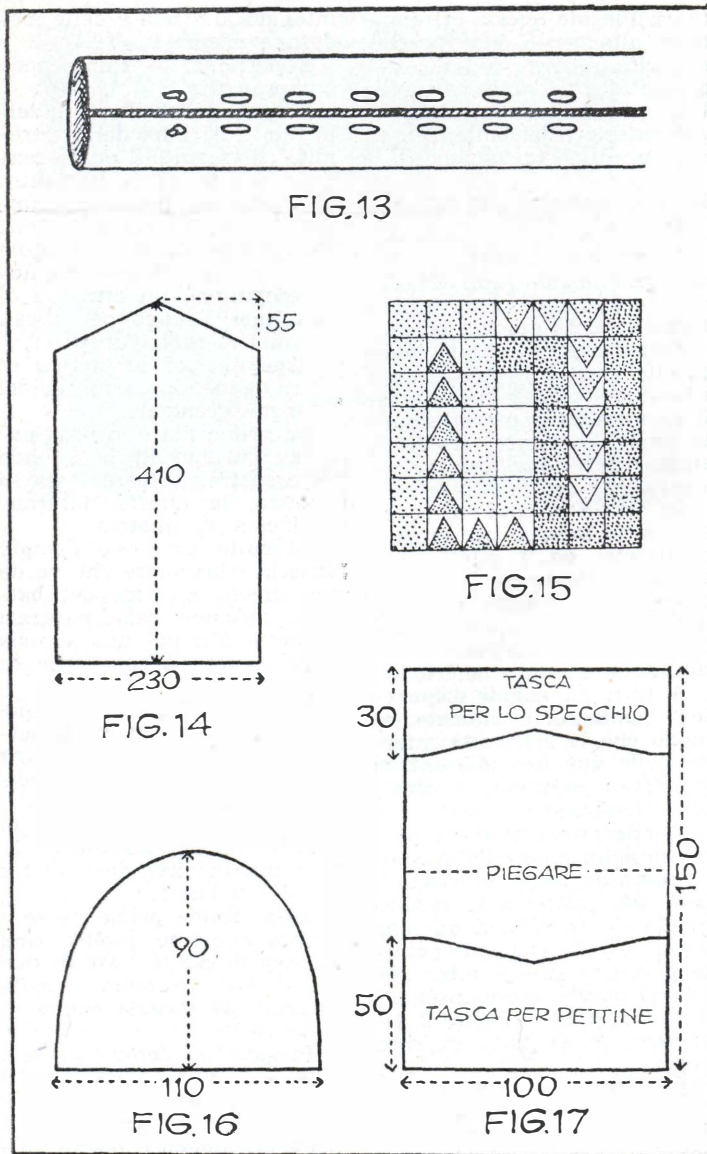


Tavola III — Particolari per l'esecuzione dei progetti descritti nel capitolo I. Notate nello schema n. 15, come, spostando le varie forme che rappresentano i vari elementi decorativi, sia possibile studiare l'effetto della unione dei vari colori, in modo da ottenere un tutto armonico e gradito alla vista.

za, quarta e quinta striscia di rafia naturale.

### 12. Una borsa per la spesa (cm. 34x32,5 - Foto n. 2).

**Materiali occorrenti** — Canovaccio grosso bruno, cm. 38x68, più un pezzo di 43x9 per il manico; rafia bruna, testa di negro, arancione, gial-

la, verde e naturale, gr. 50 per colore.

**Esecuzione.** — Punto a spina di pesce, punto in croce, punto a smerlo e soprappiglio.

Eseguite sui bordi della cimosu un punto a smerlo con rafia bruna.

Eseguite cinque righe di punto a spina di pesce, come

indicato nella fotografia, usando i seguenti colori:

- 1<sup>a</sup> riga: rafia testa di negro;
- 2<sup>a</sup> riga: rafia arancione;
- 3<sup>a</sup> riga: rafia gialla;
- 4<sup>a</sup> riga: rafia verde;
- 5<sup>a</sup> riga: rafia naturale.

Usate per questi punti filo di rafia bene aperto.

Dopo l'ultima fila di punto a spina di pesce eseguite sei righe di quattro croci in rafia naturale, quindi ripetete le sei righe di spina di pesce, e infine, partendo dall'ultima di queste, eseguite sei file di punto a croce con rafia bruna. Lavorate l'altra metà del canovaccio nella stessa maniera. Piegate i bordi del canovaccio sul rovescio, piegate il canovaccio per metà e cucite i bordi con un soprappiglio, usando ancora rafia bruna.

**Il manico** — Piegate il canovaccio per la sua larghezza in tre, in modo che un lembo si sovrapponga ad un altro, cercando di far coincidere i fori del tessuto meglio che vi è possibile. Ora eseguite una serie di punti a soprappiglio lunghi e corti con rafia bruna lungo ogni bordo, passando i punti lunghi di ogni lato nei fori centrali del tessuto. Cominciate e finite il soprappiglio a 5 centimetri dalle estremità.

Piegate le estremità del manico sul dritto per una distanza di 25 millimetri e fissate con qualche spillo in giusta posizione all'interno della borsa, al centro di ognuna delle due parti. Finalmente assicurate il manico con lunghi punti di rafia bruna eseguiti sulla fascia di tessuto coperta dal punto a smerlo.

Borse di questo genere sono oggi in vendita dovunque.

### 13. Una borsa per l'armadio (cm. 39x39 - Foto n. 2).

**Materiali occorrenti** — Tartalana ruggine, cm. 75x46; rafia naturale e nera, 50 gr. per colore; una gruccia da abiti munita di traversa.

**Esecuzione.** — Punto corrente, punto a Y, soprappiglio.

Fate un orlo tutto intorno alla tela, piegandola giù sul diritto per una larghezza di 2 cm. Fate l'orlo prima lun-

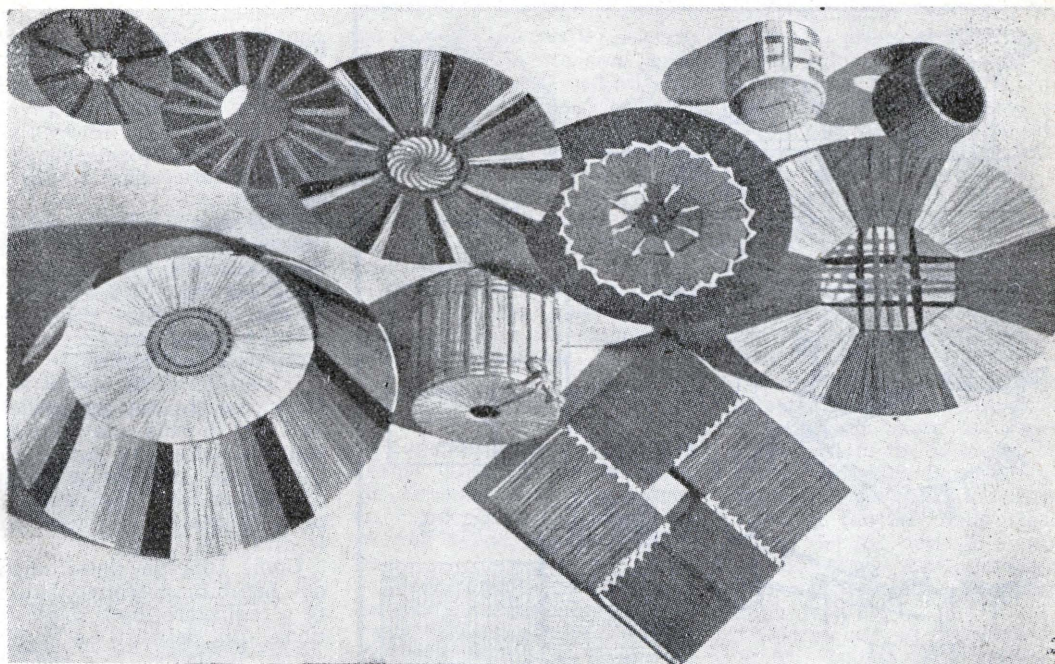


Foto n. 6 — I progetti del secondo capitolo: Centro per tavola quadrato (23) - Scatola (21) - Coppa (25) - Sottopiatte rotondi (da sinistra a destra nn. 22, 24, 20, 18, 19) - Allacciatovaglioli (16) - Portaspilli (17). I progetti di questo gruppo si prestano anche per i più giovani, non essendo necessario l'uso di alcun utensile

go i lati, poi lungo le estremità.

Lavorate i tre medaglioni circolari indicati nella fotografia e, ai loro fianchi, le linee di punti correnti. Eseguite altre tre bande di ognuno di questi gruppi di righe sopra l'orlo e proseguite la riga centrale verso il basso sino all'estremità del tessuto.

Piegate in alto la tela per una lunghezza di 26 cm. in modo da formare la tasca della borsa e cucite i bordi con un sopraggitto eseguito in rafia nera. Piegate l'altra estremità sopra la barra della grucciona ed eseguite il quinto gruppo di punti correnti come mostra la fotografia.

**14. Cuscinetto** (cm. 11x9,5 - Foto n. 3).

*Materiali occorrenti.* — Canovaccio bianco fine, due pezzi di 13x11; quattro pezzi di flanella delle stesse misure del canovaccio; 50 grammi di rafia verde foresta; ripieno.

*Esecuzione.* — Punto sodo e sopraggitto.

Marcate la forma del cuscinetto su entrambi i pezzi del canovaccio, come mostrato nello schema n. 16 di tav. III e tagliate lasciando tutto intorno un centimetro per l'orlo.

Eseguite prima tre righe di punto sodo, eseguendo la prima fila su quattro doppi fili del tessuto, la seconda su tre e la terza su due.

Eseguite quindi i vari gruppi di punti come indicato in fotografia.

Una volta completate le due facce, fissate con qualche spillo un pezzo della flanella sul retro di ognuno dei due pezzi di canovaccio, piegate in dentro gli orli tutto intorno e cucite i lati curvi insieme con un sopraggitto in rafia verde.

Inserite il ripieno nell'interno e foderate con la flanella nella solita maniera, cucendo con un sopraggitto i bordi ripiegati in dentro della flanella ai bordi del canovaccio con piccoli punti di rafia verde.

**15. Busta per pettine e specchio** (cm. 10x7,5 - Foto numero 3).

*Materiali occorrenti.* — Canovaccio bianco fine, cm. 17,5x12,5; rafia bruna, arancione e naturale, 50 grammi per colore; feltro bruno, un pezzo di 15x10 come fodera, più un pezzo di 10x3 ed uno di 10x5; specchio e pettine.

*Esecuzione.* — Punto sodo, punto a tenda, doppio punto corrente e sopraggitto.

Le parti scure in fotografia sono brune, le più chiare in rafia naturale, le altre arancione.

Eseguite prima i contorni dei disegni, quindi riempite l'interno di ognuno.

Eseguite le strisce arancione attraverso il battente e le strisce verticali arancione e bruno lungo i fianchi, su tre doppi fili della tela, facendo proseguire le strisce verticali anche sul retro dell'astuccio.

Eseguite quindi i nove quadrati, ognuno dei quali consiste di sei punti fatti su sei doppi fili della tela.

## FASCIANDO CON LA RAFIA

Questa tecnica semplicissima, che consiste nell'avvolgere fili di rafia intorno ad una base di cartone, permette di realizzare oggetti graziosissimi.

L'esecuzione di lavori di questo genere, può essere affidata anche ai più piccoli, nei quali incoraggerà il senso dell'ordine e della precisione mentre costituirà un passatempo piacevolissimo.

Il segreto della buona riuscita consiste nel sistemare i vari giri di rafia uno bene accanto all'altro, in modo che il cartone sottostante risulti completamente ricoperto, e nello spianare i fili stessi con le dita.

Come abbiamo detto, anche dei bambini potranno riuscire a realizzare molti degli articoli qui descritti, a condizione che venga loro tagliata la forma di cartone.

Per queste forme, anzi, meglio che cartone, servirà il presspan, mentre l'allacciato-vaglioli potrà essere realizzato usando come base una opportuna lunghezza di uno dei tubi comunemente adoperati per la spedizione di disegni.

## Particolarità del lavoro.

*Come iniziare e finire l'avvolgimento.* — Tenete la forma di cartone nella mano sinistra e poggiate sul cartone una capo della rafia, in modo che risulti obliquo da destra verso sinistra (vedi schema 18, tav. IV). Tenete fermo questo capo con il pollice sinistro, quindi avvolgete la rafia intorno, procedendo da sinistra a destra, in modo da serrare il capo in questione sotto le spire dell'avvolgimento.

Quando il filo sarà giunto al termine e dovrete aggiungere uno nuovo, disponete quanto vi rimane del vecchio sul cartone, in modo che la sua punta risulti rivolta a destra, a fianco di questo disponete l'inizio del nuovo filo e continuate il lavoro come nel caso precedente.

Una volta che avrete raggiunto l'inizio dell'avvolgi-

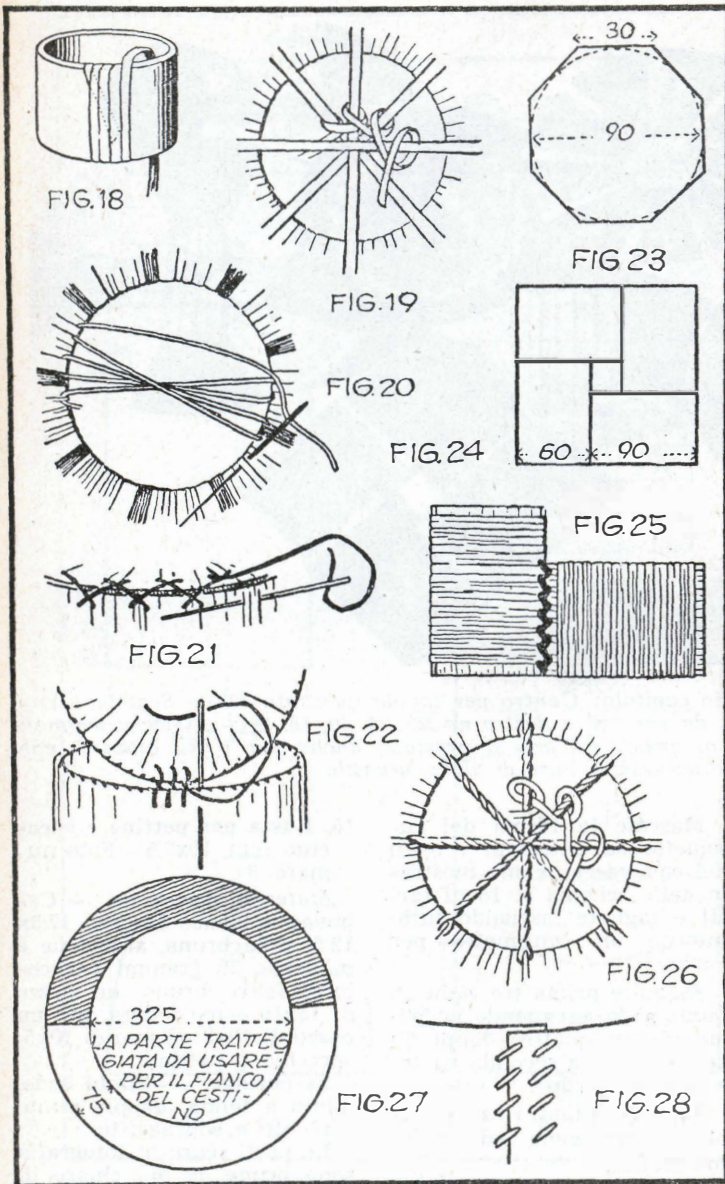


Tavola IV — Particolari degli oggetti descritti nel capitolo 11. Notare nello schema n. 23 che il centro quadrato per tavolo è costituito da quattro pezzi distinti, che vengono poi riuniti insieme, come illustrato nello schema 24. Negli schemi 19 e 26 come viene eseguita la tessitura nel vuoto centrale

Empite la parte centrale del retro con undici strisce arancione uguali a quelle corte del battente, ma disposte immediatamente una sotto l'altra. Eseguite lo sfondo in punto a tenda e riempite lo spazio intermedio con bande arancione e brune lungo i lati, fatte con doppio punto corrente.

Piegate verso l'interno i bordi e fissate provvisoriamente con qualche spillo la fodera, come indicato nello schema 17. Finalmente cucite con un sopraggitto tutto intorno, usando rafia arancione. Piegate per metà e sistemate nell'interno specchio e pettine.

mento, assicurate l'estremità residua della rafia mediante un ago attraverso il cartone e sul rovescio introducetela sotto un certo numero di spire. Tiratela bene e tagliate l'eccesso. Se il lavoro è eseguito da un bambino, che trova difficile spingere l'ago attraverso il cartone, intervenite in suo aiuto, o meglio (dal punto di vista psicologico è assai meglio che il bimbo faccia tutto da sé) omettete questo particolare e limitatevi a fargli infilare la rafia sotto le spire del cartone naturalmente da rovescio.

#### 16. Allacciatovaglioli (Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Forma di cartone, ritagliata da un tubo per corrispondenza; pochi fili di rafia verde o di quell'altro colore che si preferisse. Volendo fare gli allacciatovaglioli per tutta la famiglia, è bene servirsi per ognuno di un colore diverso, in modo da riconoscere a prima vista a chi appartiene.

*Esecuzione.* — Fasciare completamente il cartone con la rafia, seguendo i consigli precedentemente dati per l'inizio ed il termine del lavoro e la aggiunta di nuovi fili.

#### 17. Portaspilli (Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Una sezione di tubo come per l'allacciatovaglioli; pochi fili di rafia arancione e naturale; un sughero che possa esser forzato nell'estremità del tubo.

*Esecuzione.* — Fasciare tutto l'anello con rafia naturale, quindi dividerlo in quattro settori ed avvolgete su due settori opposti rafia arancione. Eseguire due file di tre punti correnti su di ogni settore dell'anello, usando rafia naturale su quella arancione e rafia arancione su quella naturale. Fissare il sughero nella sommità del tubo con un po' di colla.

#### 18. Sottopiatto (10 cm. diametro - Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Un disco di presspann di 10 cm. di diametro con un ampio foro al centro; rafia oltremare e verde.

*Esecuzione.* — Fasciare com-

pletamente la forma con rafia oltremare, poi avvolgere su questa rafia verde, lasciando uno spazio tra una spira e l'altra. Questi ultimi fili debbono irradiarsi regolarmente dal foro centrale sul dritto, ma sul rovescio debbono essere inclinati. Naturalmente occorre curare che la distanza fra i vari gruppi di spire sia quanto più possibile regolare.

Il successo finale di questi lavori dipende quasi esclusivamente dalla attenzione posta nell'esecuzione.

#### 19. Sottocoppa (diam. cm. 7,5 Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Una forma costituita da un disco di presspann come il precedente, ma di 75 mm. di diametro e rafia verde, bruna e naturale.

*Esecuzione.* — Fasciare il cartone completamente con la rafia verde. Prendere un filo di rafia bruna e porlo sul dritto attraverso il disco, legandone insieme le estremità sul rovescio. Infilare i capi sotto le spire dell'avvolgimento e martellare il nodo per schiacciarlo.

Prendere poi un altro filo di rafia, disporlo sul disco in modo da farlo risultare perpendicolare al primo e come il primo legarlo sul rovescio, fissandone i capi sotto qualche spira.

Il nostro tappetino sarà a questo punto diviso in quattro parti ed il procedimento sarà ripetuto per dividerlo in otto (i nuovi fili dovranno essere disposti secondo le bisettrici degli angoli formati dai primi due).

Lavorare quindi il centro come indicato nello *schema* 19 usando rafia naturale.

#### 20. Sottopiatto rotondo (diametro 15 cm. - Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Un disco di presspann come i precedenti; 50 gr. di rafia verde; pochi fili di rafia bruna e naturale.

*Esecuzione.* — Dividere il tappeto accuratamente in nove parti uguali e marcare le divisioni con linee tracciate a matita dal bordo esterno

a quello interno. Cominciare l'avvolgimento con rafia naturale in prossimità immediata di una delle linee di divisione ed avvolgere il cartone due volte con questo colore e due volte con rafia bruna, continuando poi con rafia verde sino alla prossima linea di divisione.

Ripetere questo procedimento tutto intorno al tappeto.

Disporre una trama di fili di rafia verde attraverso il centro, come mostrato nello *schema* 20 di *tav.* III.

Per ottenere l'effetto a spirale mostrato dalla fotografia è necessario usare un numero dispari di fili di ordito cocciché, nel fare l'ordito, l'ultimo filo sia portato attraverso il tappeto nello stesso punto del filo opposto e questi due siano usati poi come uno solo durante la tessitura della trama.

Cominciare ad intessere dal centro, usando rafia naturale, passandola sopra e sotto due e continuando per nove giri. Poi intrecciare tre fili con rafia bruna passando sopra e sotto un filo dell'ordito.

#### 21. Scatola (altezza cm. 7,5 - Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — La forma di questa scatola consiste di due dischi di cartoncino o presspann di 85 mm. di diametro e di una striscia di cartoncino robusto, ma flessibile, di cm. 29x7. Occorrono inoltre rafia naturale ed arancione, 50 gr. per colore, ed un piccolo anello.

*Esecuzione.* — Fasciare i due dischi con rafia arancione.

Sovrapporre le estremità della striscia di cartone per 1 cm. e fermarle con qualche punto di rafia, quindi avvolgere tutto intorno, usando sempre rafia naturale.

Eseguire sette righe di punto corrente intorno entrambi i bordi, usando rafia arancione e facendo in modo che i punti di ogni riga passino sopra quelli della riga precedente. Può darsi che, mentre si eseguono i punti correnti, le spirali dell'avvolgimento in rafia naturale tendano a inclinarsi, separandosi così la

una dall'altra. Per rimediare a questo fate sopra il cartone un avvolgimento di rafia arancione, disponendo le singole spire in modo che vengano a trovarsi negli intervalli tra i punti correnti (vedi foto).

Attaccate questo cilindro così rivestito, che costituirà naturalmente il corpo della scatola, ad uno dei dischi di rafia arancione, fissando questo a quello con punti di rafia arancione eseguiti a modo di punto a spina di pesce (vedi *schema 21, tav. IV*), facendo passare ogni punto sotto l'avvolgimento, ma non attraverso il cartone. Fissate come coperchio l'altro disco, unendolo al corpo della scatola con pochi punti di rafia arancione, eseguiti come indicato nello *schema n. 22 (tav. IV)*.

Coprite l'anello di punto a smerlo in rafia arancione e fissatelo a circa 2 cm. dal bordo superiore del corpo della scatola, in modo che risulti diametralmente opposto al punto al quale il coperchio è alla scatola fissato.

Fate ora una striscia di treccia, a tre fili piuttosto stretta, lunga 16 centimetri, inflatela attraverso il foro centrale del coperchio e legatela al bordo di questo. Passatene una estremità attraverso l'anello e annodate i due capi.

## 22. Sottopiatto rotondo (diametro 20 cm. - Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Una forma di pressspann come le precedenti, ma con un foro centrale ottagonale, anziché rotondo; rafia gialla e verde, 50 gr. per colore e qualche filo di rafia bruna.

*Esecuzione.* — Tagliate il foro centrale della forma come indicato nello *schema 23, tav. IV*. Tracciate a matita una linea che vada da ogni angolo del foro al margine esterno della forma ed avvolgete le varie sezioni così delimitate alternativamente con rafia verde e gialla.

Fate il centro del tappeto come indicato nella fotografia, passando le fila dell'ordito attraverso l'avvolgimento, ma non attraverso il cartone.

## 23. Centro per tavolo quadrato (lato cm. 15 - Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Un quadrato di pressspann di 15 centimetri di lato; rafia verde e naturale, 50 gr. per colore.

*Esecuzione.* — Dividete il cartone come indicato nello *schema 24 di tav. IV* e tagliate lungo le linee così ottenute con una lama affilata od una lametta da rasoio, in modo da ottenere quattro rettangoli di cm. 9x6. Il quadratino centrale potrete gettarlo, perché non vi servirà.

Avvolgete ogni pezzo di cartone nel senso della lunghezza con rafia naturale iniziando e terminando l'avvolgimento più vicino al bordo del cartone che vi è possibile. Fasciate quindi ogni pezzo di cartone con rafia verde, iniziando e terminando l'avvolgimento, che sarà fatto questa volta nel senso della larghezza, a 3 mm. circa dal bordo.

Prendete due pezzi così preparati ed uniteli insieme con punti a spina di pesce in rafia naturale, come indicato nello *schema 25*, lavorando una riga uguale di questi punti anche sul rovescio dei pezzi per fare il giunto più solido. Unite nella stessa maniera gli altri due pezzi, in modo che il tappeto ultimato risulti come in fotografia.

## 24. Sottopiatto rotondo (diametro diam. 15 - Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Una forma di pressspann come tutte le precedenti. Rafia verde ed oltremare, 50 gr. per colore, e qualche filo di rafia naturale.

*Esecuzione.* — Tracciate con il compasso un cerchio sul disco di pressspann, in modo che rimanga a mezza via tra il bordo esterno e quello interno e tagliate lungo questa linea con una lama affilata; quindi passate il bordo del taglio con un pezzetto di vetro, sia per levigarlo, sia per diminuire leggermente la larghezza delle due corone ottenute, in modo da far posto alla rafia da usare per il loro rivestimento.

Avvolgete la corona mino-

re con rafia verde e quella maggiore con rafia oltremare.

Dividete il centro della corona minore in otto parti con rafia naturale e fate l'ordito al centro con rafia oltremare, eseguendo un punto a smerlo su di ogni filo di rafia naturale e continuando tutto intorno, come indicato dallo *schema 26, tav. IV*.

Sistemate il disco oltremare all'esterno di quello verde ed assicurate provvisoriamente i due in diversi luoghi, quindi cuciteli insieme con punti a spina di pesce di rafia naturale, eseguiti nell'avvolgimento, come indicato dalla fotografia.

## 25. La coppa (diam. cm. 21 alla sommità - vedi Foto n. 6).

*Materiali occorrenti.* — Una forma rotonda in pressspann di 15 cm. ed una forma per il fianco, delle dimensioni indicate nello *schema 27 di tav. X*, rafia naturale, arancione, bruna e gialla, 50 gr. per colore.

*Esecuzione.* — Fasciate di rafia naturale la forma rotonda, riempiendo il foro centrale come segue.

Fate l'ordito con fili di rafia arancione, disposti come indicato per il progetto n. 20, usando anche questa volta un numero dispari di fili. Cominciate la tessitura dal centro con rafia gialla, passando sopra uno e sotto un altro filo dell'ordito e proseguendo sino ad aver completato circa sei giri. Tessete poi altri due giri con rafia bruna e tre con rafia arancione.

Ora fasciate il pezzo ritagliato per la fiancata, sovrapponevone prima i bordi per 2 centimetri circa e fissandoli con qualche punto di rafia naturale, come indicato nello *schema 28*. Dividete il pezzo di cartone in otto parti uguali e segnate le divisioni con linee tracciate a matita dalla sommità alla base, per tutta la larghezza della forma.

Cominciate l'avvolgimento con rafia bruna vicinissimo ad una delle linee di divisione e fate con questa due o tre giri intorno alla forma. Fate quindi un equal numero di spire



con rafia arancione e gialla quindi continuate a fasciare con rafia naturale, fino a raggiungere la linea di divisione successiva. Proseguite così fino ad aver completato le otto sezioni.

Ponete il disco in modo che costituisca il fondo della coppa ed assicuratelo temporaneamente qua e là. Poi unite definitivamente con punti a spina di pesce come indicato per la scatola nella *schema 21*, usando rafia bruna.

Con questo sistema, omettendo il fondo, possono essere preparati paralumi di vertentissimi.

### CAP. III

### TESSERE CON LA RAFIA

Questi articoli, come i precedenti, sono fatti su basi di cartone di varia forma e misura.

Le più semplici di queste basi, che hanno i bordi smerlettati tutto intorno per la sistemazione dei fili dell'ordito, sono eccellenti per fare acquistare ai bambini l'esperienza necessaria in questa tecnica, poiché le dentellature sono piuttosto larghe e richiedono così materiale di un certo spessore, sia per l'ordito che per la trama. Le basi sono generalmente rettangolari, semicircolari o rotonde.

Altre basi sono invece pezzi di cartone, nei quali i fili dell'ordito vengono fatti passare. In qualche caso si può usare per l'ordito di questi oggetti rafia fine, ottenendo una maggiore solidità ed aiutano l'oggetto a mantenere la forma.

#### 26. Borsa per la spesa per bambini (cm. 24x19 - Foto n. 7).

*Materiali occorrenti.* — Un pezzo di cartoncino flessibile e resistente di 25x20; rafia naturale e scarlatta, 50 grammi per ogni colore, più qualche filo di rafia nera.

Entrambi i lati del cartone vengono adoperati.

*Esecuzione.* — Dentellare il cartoncino lungo i lati maggiori, variando la larghezza dei denti a seconda della larghezza della rafia (poche pro-

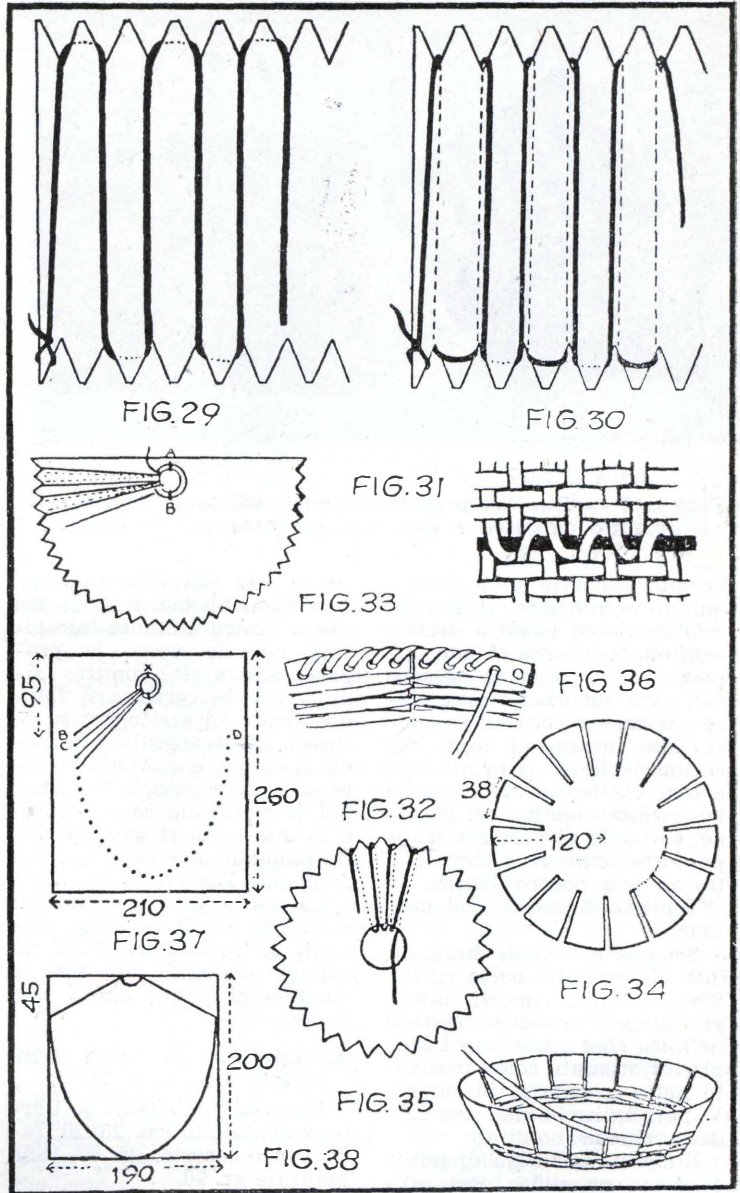


Tavola V — Particolari per la tessitura della rafia usando come telaietti basi di cartone dentellate o perforate. Notare la differenza nella disposizione dell'orditura nei part.ri 29 e 30

ve permetteranno di trovare la giusta misura) quindi avvolgere l'ordito come indicato nello *schema 30* di *tav. V*. I primi quattro fili dell'ordito sono da ambedue i lati rossi, gli altri naturale. Fare l'ordito ampio quanto il cartoncino lo permetterà e curare che i giunti risultino lun-

go il lato inferiore e che alle estremità rimangano circa 75 mm. di filo libero.

Tessere sotto e sopra ogni filo nel senso della larghezza con rafia scarlatta, scegliendo fili larghi sia per la trama che per l'ordito.

Per eseguire la tessitura, porre il cartone con i fili dei-



Foto n. 7 — Due dei progetti descritti nel terzo capitolo: lo astuccio da tasca e una piccola borsa per la spesa.

l'ordito scarlatto sulla destra, quindi cominciare il lavoro dall'angolo in basso a destra, continuare intorno al lato opposto del cartone e tessere sull'altra superficie; rovesciare e tessere ancora lungo questo lato, intorno al bordo del cartone e lungo il primo lato e così via fino a raggiungere l'estremità opposta del cartone, evitando di pressare troppo fortemente le righe della trama una contro l'altra.

Togliere il lavoro dal cartone.

Sciogliere i nodi lungo il lato aperto della borsa ed infilare i capi rimasti liberi, giù lungo l'intreccio. Tessere un'altra riga attraverso i capi così ottenuti, come mostrato nello *schema n. 31 in tav. V* per unire le due fiancate della borsa.

Eseguire una riga di punto a croce con rafia rossa proprio sotto il bordo scarlatto, come mostrato in fotografia, quindi una fila di punto corrente in rafia nera lungo il centro del bordo per tenere i punti a posto all'incrocio.

Fare i manichi di rafia naturale, operando come segue: prendere per ogni manico sei fili di rafia ed annodarli insieme alle estremità. Dividere il mazzetto così ottenuto in due e porvi una matita attraverso una delle estremità, pregando un amico di fare lo

stesso alla estremità opposta. Tenendo i fili ben tesi, sia voi che il vostro aiutante fate girare ognuno verso la propria destra la matita, fino a che la corda così fatta non tende ad arricciarsi su sé stessa. Afferrate allora la corda al centro e riunitele i capi, sempre tenendola ben tesa, poi lasciate andare al centro e le due metà si avvolgeranno immediatamente e spontaneamente l'una all'altra.

La corda per ogni manico dovrebbe risultare lunga circa 33 centimetri. Fate un cappio ad ogni estremità e cucitela al punto giusto alla borsa.

### 27. Astuccio da tasca (cm. 17,5x12 - Foto n. 7).

*Materiali occorrenti.* — Cartone dentellato cm. 25x20; rafia verde foresta, gr. 50, rafia naturale gr. 90.

*Esecuzione.* — Quest'astuccio è fatto in due pezzi e di conseguenza due distinti pezzi di tessuto debbono esser fatti con il medesimo cartone, uno per la parte interna, o recipiente, ed uno per quella esterna, o coperchio.

*Coperchio.* — Avvolgete l'ordito sul cartoncino, come indicato nello *schema n. 29 di tavola V*, usando rafia color naturale e facendo in tutto 32 elementi di ordito.

Cominciate a tessere da

una estremità, usando rafia verde e passandola sopra uno e sotto un altro filo dell'ordito per circa 3 centimetri. A partire da questo punto, intessete sopra e sotto due fili dell'ordito, facendo una riga verde e una naturale alternativamente. Per cominciare e finire ogni riga, passate sopra e sotto un filo a seconda dei casi.

Intessete così sino a 3 centimetri dalla estremità opposta, quindi completate come avevate iniziato, passando cioè il filo della trama sopra e sotto un solo filo dell'ordito.

Togliete dal cartone il lavoro e piegatelo per metà, in modo che all'esterno rimanga il rovescio.

Unite insieme i bordi con una riga di punti correnti in rafia verde, eseguiti a circa 3 mm. dal margine. Eseguite quindi una seconda fila di questi punti, riempiendo lo spazio rimasto tra quelli della prima e rovesciate il vostro lavoro.

*L'interno.* — Avvolgete l'ordito al cartone, come indicato nello *schema n. 29 di tav. V*, facendo 32 elementi dell'ordito. Tessete con rafia naturale, passandola sopra e sotto ad un filo dell'ordito.

Togliete il lavoro dal cartone ed unite i lati come nel caso precedente, usando rafia naturale. Rovesciate il lavoro con il lato dritto all'esterno e piegate in basso all'interno il bordo superiore per un centimetro circa. Cucite quest'orlo con punti correnti verdi a 1 centimetro di distanza dal suo margine. Introducete l'astuccio nel coperchio.

### 28. Sottopiatto rotondo (diametro 10 cm. - Foto n. 7).

*Materiali occorrenti.* — Forma in cartone dentellato; rafia naturale, scarlatta e verde foresta, 50 gr. per colore.

*Esecuzione.* — Fate l'ordito in rafia naturale, avvolgendolo sul cartone come indicato nello *schema n. 32 di tav. V*. In t e s s e t e trasversalmente passando sopra uno e sotto l'altro filo dell'ordito.

Cominciate questa seconda parte del lavoro dal foro centrale con rafia verde e pro-

seguite per diciotto giri completi. Fatene poi cinque in rafia verde e proseguite per diciotto giri completi. Fatene poi cinque in rafia naturale, otto scarlatti, cinque naturali, undici verdi ed infine nove naturali.

Ripetete il lavoro sull'altra superficie della forma, usando lo stesso schema di colori o studiandone uno diverso.

La forma viene lasciata dentro, lasciando le dentellature sporgere così come sono o dipingendole in rosso scarlatta.

**29. Sottopiatto ovale** (cm. 26x17,5 - Foto n. 8).

*Materiali occorrenti.* — Forma ovale dentellata delle misure suddette (dentellatura esclusa); 100 grammi di rafia naturale e rafia arancione, gialla e bruna, 50 grammi per colore.

*Esecuzione.* — Fate l'ordito con rafia naturale, procedendo come per il lavoro precedente, ma tenente presente che, data la forma di questo oggetto, i fili di rafia risulteranno vicinissimi nei settori del foro centrale fronteggianti le estremità dell'ovale e distanziati nei settori opposti.

Intrecciate la trama come nel caso precedente, sotto un filo dell'ordito e sopra quello adiacente, cominciando dal foro centrale ed eseguendo prima nove giri in rafia naturale, quindi tre in rafia gialla, poi tre in rafia naturale, nove in rafia arancione, dodici in bruno, trentatré in naturale e venti in bruno.

Ripetete il lavoro sull'altra superficie.

**30. Borsa semicircolare** (cm. 14x9 di profondità - Foto n. 8).

*Materiali occorrenti.* — Forma in cartone dentellato fatta secondo le indicazioni dello schema n. 33 di tavola V; pochi fili di rafia oltremare, verde mare gialla; 50 gr. di rafia naturale; due anelli di circa 3 centimetri di diametro.

*Esecuzione.* — Cucite ad ogni lato della forma un anello nei punti A e B (vedi schema citato), quindi eseguite

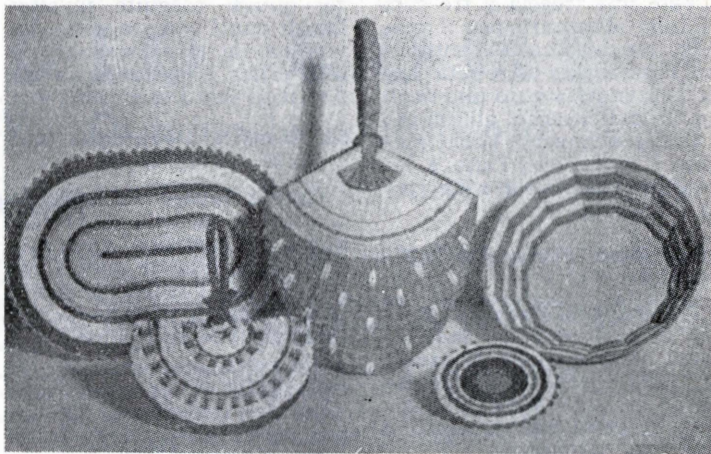


Foto n. 8 — Altri oggetti realizzati tessendo la rafia su basi di cartone: Tappetino ovale (29) - borsetta semicircolare (30) - borsetta a ventaglio (32) - Sottocoppa rotonda (28) - Cestino (31)

l'ordito in rafia naturale, osservando la seguenti modalità:

legate un filo di rafia ad un anello, passatelo sopra il primo dei denti, portatelo all'anello sulla superficie opposta della forma, passatelo in questo, riportatelo al primo anello attraverso il secondo dente e così via, fino a che l'ordito non è completo su ambedue le superfici;

legate infine l'estremità della rafia ad uno degli anelli.

Cominciate ora ad intrecciare la trama vicino ad uno degli anelli usando rafia naturale, che passerete sopra uno dei fili dell'ordito e sotto quello adiacente e continuate così per sei righe, quindi continuate, passando il filo della trama sotto e sopra due fili dell'ordito, nella maniera seguente:

- tre righe con rafia oltremare;
- due righe con rafia gialla;
- una riga con rafia verde;
- una con rafia naturale;
- una con rafia verde;
- una con rafia naturale;
- una con rafia verde;
- una con rafia naturale;
- una con rafia oltremare;
- una con rafia naturale;
- una con rafia oltremare;

Riprendete a questo punto l'intreccio come lo avevate

iniziato, passando cioè il filo della trama sopra e sotto un filo dell'ordito ed eseguite:

- sei righe di rafia naturale;
- due di rafia gialla;
- sei in rafia naturale;
- due in rafia gialla;
- sei in rafia naturale;
- tre in rafia oltremare;
- due in rafia gialla;
- una in rafia naturale;
- una in rafia verde:

Ripetete due volte le ultime due righe, poi eseguitene ancora una in rafia naturale ed una in rafia oltremare per due volte; sei in rafia naturale, due in rafia gialla, sei in rafia naturale, due in rafia gialla, sei in rafia naturale, due in rafia gialla, ventitre in rafia oltremare.

Man mano che i fili dell'ordito risultano completamente riempiti, debbono essere lasciati, continuando l'intreccio sui rimanenti.

Eseguite l'intreccio in maniera perfettamente identica sull'altra superficie, quindi togliete il cartone ed intrecciate altre tre righe di rafia oltremare sopra e sotto un filo dell'ordito nei fori che appariranno quando verrà tolto il cartone, continuando sino al bordo superiore della borsa su entrambi i lati. Rivestite con punto a smerlo in rafia oltremare le porzioni scoperte degli anelli.

Fate una treccia a tre capi di rafia oltremare per il manico, lunga circa 25 centimetri. Passate una estremità della treccia attraverso uno degli anelli dall'interno all'esterno e l'altra attraverso l'alto, piegate i capi verso l'alto e legate fortemente con rafia (vedi fotografia).

**31. Cestino** (diam. cm. 17,5 - Foto n. 8).

*Materiali occorrenti.* — Forma di cartone come indicate nello *schema n. 34 di tavola V*; rafia scarlatta e naturale, 50 gr. per colore; due dischi di carta che si adattino alla base del cestino.

*Esecuzione.* — Cucite i due dischi di carta sul centro della forma di cartone uno per parte, poi piegate in alto alla base ogni sezione della forma, come indicato dalla linea punteggiata sullo *schema n. 34* prima citato, in modo che la forma in questione assuma l'aspetto che dovrà avere il vostro cestino.

Cominciate ad intrecciare alla base con rafia scarlatta, che passerete dentro e fuori attraverso le sezioni della forma, come indicato nello *schema n. 35*, continuando tutto intorno fino a circa 1 centimetro.

Proseguite, intrecciando alternativamente striscie scarlatte e naturali, come mostrato dalla fotografia.

Quando è necessario, introducete un nuovo filo di rafia, lasciate la estremità del vecchio sporgere all'esterno, e continuate l'intreccio con il nuovo filo, il cui capo deve essere, come l'estremità dell'altro, lasciato sporgere dall'esterno. Queste estremità saranno poi tagliate alla pari dell'intreccio una volta che il lavoro sia finito.

*Finitura del bordo superiore.* — Fate cinque fori attraverso il bordo superiore di ogni sezione ed eseguite una fila di punti a soprappiglio con rafia scarlatta passata attraverso questi fori, come indicato nello *schema n. 36 di tavola V*. Continuate tutto intorno al cestino, sino a raggiungere il punto di parten-

za, quindi eseguite un'altra fila di punti a soprappiglio, lavorando in direzione opposta alla prima e passando la rafia attraverso i medesimi fori.

**32. Borsetta a ventaglio** (cm. 19x19 - Foto n. 8).

Questo lavoro va eseguito usando la seconda delle tecniche cui abbiamo accennato nella premessa di questo capitolo. Esso richiede pertanto una forma di cartone perforata, anziché dentellata.

*Materiali occorrenti.* — Un rettangolo di cartone; rafia naturale e scarlatta, 200 gr. per colore; 2 pezzi di feltro nero di cm. 21x20 ognuno; due anelli, cotone mercerizzato nero.

Lo *schema n. 37 di tavola V* dà tutte le indicazioni occorrenti per la preparazione della forma.

*Esecuzione.* — Eseguite sul rettangolo di cartone i fori indicati dalla linea punteggiata sullo *schema n. 37*, quindi cucite gli anelli nei punti A e X, uno su di una superficie ed uno sull'altra.

Usate per l'ordito fili di rafia naturale. Infilate con questo ago e passatelo in uno degli anelli, legando a questo l'estremità del filo.

Passate quindi l'ago attraverso B nell'anello sull'altra superficie, poi, attraverso C, ripassatelo nel primo anello, continuando così sino a D e terminando con l'assicurare di nuovo la rafia con un nodo ad uno degli anelli.

Intrecciate la trama passan-

do sotto e sopra ad un filo dell'ordito alternativamente.

Cominciate questa seconda parte del lavoro presso ad uno degli anelli, usando rafia naturale e continuate fino ad ottenere una fascia dell'altezza di circa 35 millimetri, quindi fate due righe di rafia scarlatta, una striscia di 1 centimetro di altezza di rafia naturale, sei righe di rafia scarlatta, un'ultima striscia di un centimetro e mezzo di rafia naturale e tutto il rimanente in rafia scarlatta.

Intrecciate la trama sull'altra superficie nello stesso modo, quindi togliete via il cartone ed eseguite i punti a cappio come mostrato dalla fotografia.

Tagliate la fodera secondo le indicazioni dello *schema n. 38 di tavola V* ed unite i bordi facendo un soprappiglio con cotone nero.

Inserite la fodera nella borsa e cucitela ai bordi superiori di questa con un soprappiglio in rafia naturale. Assicurate quindi la fodera, eseguendo una fila di punti correnti semplici proprio lungo il giunto dei due pezzi di feltro e passando sopra i fili dell'ordito laddove questi attraversano il cartone.

Fasciate la parte scoperta degli anelli con punto a smerlo in rafia scarlatta.

Fate una treccia a tre capi in rafia scarlatta, della lunghezza di 30 centimetri circa, legandola a circa 25 millimetri dalle due estremità, che passerete attraverso gli anelli, fermandole, infine, con qualche punto di rafia.

## IL SISTEMA "A"

RIVISTA MENSILE DELLE PICCOLE INVENZIONI

Radiotecnici - Meccanici - Artigiani - Fototecnici - Aeromodellisti

E' la Rivista per Voi

GENITORI, fatela conoscere ai vostri figli, apprenderanno cose utili.

Una copia L. 100 — presso le Edicole — Abbonam. annuo L. 1.000

Inviare vaglia a: Rivista IL SISTEMA «A» - Roma, Via Cicerone, 56

# LA RADIO COME È

## Capitolo IV - Di turno la capacitanza

### 1 - Tre amiche inseparabili

**P**rendete un circuito elettrico qualsiasi: un pezzo di filo di pochi centimetri o i chilometri e chilometri di filo che collegano alle varie località ove viene utilizzata le centrali di produzione della energia elettrica. Dentro vi troverete sempre tre proprietà: *induttanza*, *resistenza* e *capacitance*. Tutte e tre fanno parte della natura dei circuiti elettrici, come l'amore per i bei vestiti in quella delle ragazze.

Delle prime due abbiamo già fatto conoscenza nei precedenti capitoli (perché non dar loro una nuova scorsa, prima di andare avanti? Rinfrescare le idee non può fare che bene, tanto più che vari concetti dovranno esser tenuti ben presenti, per comprendere quanto in seguito esporremo) ed abbiamo visto come in fondo non siano poi creature troppo complesse. Siamo, dunque, pronti a misurare le nostre forze con la terza.

La capacitance è come la cenere delle sigarette: la si trova in ogni luogo. *Prendete due conduttori qualsiasi, separati da un mezzo isolante, ed avrete un condensatore* e un condensatore è per la capacitance ciò che è la tana per la volpe: il posto, cioè, dove andarla a cercare a colpo sicuro. Così l'anello che nel giorno delle nozze infilaste al dito della vostra prescelta e il metallo dei fornelli intorno ai quali ella sfaccenda per prepararvi il pranzo costituiscono un condensatore, ed un altro è formato dalle nubi cariche di pioggia e la terra sottostante, un altro dell'antenna esterna della radio ed il filo metallico — appartenga o no ad una linea elettrica — che vi corre sotto.

Naturalmente allo stato libero la capacitance è di poco valore, anzi sovente costituisce una noia dalla quale occorre rifuggire (per questo appunto le antenne radio non debbono mai

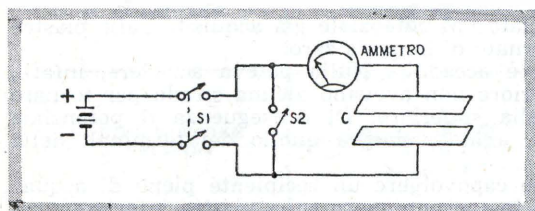


FIG. 7. - Ecco un semplice circuito, che può insegnare molte cose, in fatto degli scherzi che un condensatore sa compiere. Come il grafico mostra, si tratta di un condensatore le cui piastre sono collegate attraverso un ammetro ed un interruttore (S2) tra di loro ed attraverso un altro interruttore (S1) bipolare ai terminali di una batteria. Provatevi a giocherellare con gli interruttori e cose in apparenza strane accadranno sotto i vostri occhi ma...

essere vicine ad altri conduttori), ma, quando è controllata, ha in campo elettrico una parte non meno importante di quella della resistenza o della induttanza, le sue sorelle inseparabili.

Come la carne di bue, la si trova in scatolette, pronta per l'uso e queste scatolette prendono il nome di *condensatori*. Condensatori se ne trovano di cento tipi e cento forme: il principio sul quale si basano, però, è sempre lo stesso e di conseguenza è bene dargli un'occhiata per vedere di cosa si tratti, prima di continuare. Una volta, infatti, che avremo compreso come funziona un condensatore, sapremo come tutti i condensatori funzionano e potremo comprendere meglio il perché di tanta varietà.

Date uno sguardo alla *figura 7*. C'è un condensatore, *C*, consistente in due piastrelle di metallo separate da uno strato di aria. Le due piastrelle sono collegate tra loro attraverso l'interruttore *S 2* e collegate ad una batteria attraverso un altro interruttore, bipolare questo, *S 1*. Infine un *ammetro*, uno strumento che permette di misurare l'intensità di qualsiasi corrente dalla quale sia attraversato e di conoscerne la direzione, è inserito nel filo che conduce alla piastra superiore del condensatore.

Per cominciare, supponiamo che *S 1* sia aperto e che per un momento *S 2* venga chiuso, quindi anch'esso riaperto.

Non succederà perfettamente nulla: si tratta, come vedremo, di una semplice misura precauzionale, che ci permette di eseguire gli esperimenti successivi tranquillamente. Diciamo che è un po' come lavare le provette prima di compiere un esperimento di chimica per garantirsi contro la sporcizia.

Fatto? Benissimo! Chiudiamo allora *S 1* e nel compiere quest'operazione teniamo d'occhio l'indice dello strumento: gli vedremo dare un balzo, per tornare poi a zero, indicando così che lo strumento è stato momentaneamente attraversato da una corrente, il cui flusso è poi cessato. Cosa è accaduto dunque?

Ora, sempre tenendo d'occhio lo strumento, apriamo nuovamente S 1, interrompendo così il circuito della batteria. Come? L'indice sta fermo questa volta?

Proviamo allora con S 2: mentre lo chiudiamo, ecco quel pazzarello d'indice fare un balzo uguale a quello fatto prima, ma in senso opposto, e ritornare ancora una volta a zero.

## 2 - Eppure non è un paradosso

Le domande, che quanto è avvenuto provoca, non sono poche. Prima di tutto, perché, in nome del Cielo, quando è stato chiuso S 1 lo strumento ha registrato un flusso di corrente, se il circuito era aperto, non essendovi alcun contatto tra le due piastre? E perché questo flusso si è arrestato non appena cominciato? E da dove è venuta la corrente che l'ammetro ha sentito passare attraverso di se alla chiusura di S 2, se la batteria era in quel momento isolata?

Tutti scherzi dei signori elettroni, naturalmente.

Il primo movimento che abbiamo fatto, è stato esclusivamente precauzionale: con il chiudere S 2, infatti, prima di collegare la batteria, abbiamo permesso agli elettroni che si fossero trovati casualmente in più su di una delle due piastre del condensatore di ritornare all'altra, ristabilendo così l'equilibrio del sistema.

E' con il secondo, come del resto l'ammetro ha rivelato, che il va e vieni ha avuto inizio. Infatti, riaperto S 2 e chiuso S 1, il polo positivo della batteria ha avuto modo di far sentire il suo imperioso richiamo sugli elettroni della piastra superiore, che si sono precipitati in massa lungo il conduttore, provocando la deflessione dell'ago dello strumento; contemporaneamente gli elettroni già ammassati in soprannumero verso il polo negativo, si sono diretti con altrettanta furia verso la piastra inferiore.

Risultato? La piastra superiore è rimasta vedova di buona parte dei suoi elettroni, acquistando così un potenziale fortemente positivo, mentre quella inferiore si è affollata dei nostri signorini come il camerino di un'attrice celebre nella sua serata di onore di signori in abito nero. Naturalmente il suo potenziale si è fatto fortemente negativo.

Man mano che nuovi elettroni lasciavano la piastra superiore per dirigersi verso quella inferiore, il potenziale cresceva sull'una e sull'altra piastra rapidamente, cosicché non è occorso molto, perché la differenza tra loro divenisse uguale a quella tra i terminali della batteria.

Allora, essendo la forza elettromotrice bilanciata dal potenziale già acquisito dalle piastre il flusso è cessato e l'indice dello strumento è tornato di nuovo a zero.

Terzo tempo. S 1 è stato riaperto, ma nulla è accaduto. Nulla poteva accadere, infatti, perché gli elettroni ammassati sulla piastra inferiore non avevano alcuna strada per tornare laddove li chiamavano le cariche positive di quella superiore. Di conseguenza il potenziale presente sulle due piastre è rimasto immutato, uguale, cioè, a quello dei terminali della batteria.

Ma quando è stato richiuso S 2 è stato come capovolgere un recipiente pieno di acqua: approfittando della strada apertasi, gli elettroni in soprannumero sulla piastra inferiore sono corsi lungo il conduttore come scolari lungo i corridoi al termine della lezione. Naturalmente per giungere alla loro mèta sono stati costretti a riattraversare, in senso contrario, lo strumento, il quale non ha mancato di avvertire del loro passaggio con il balzo del suo indice.



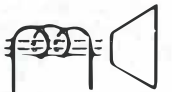

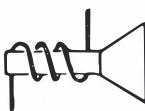










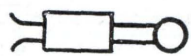


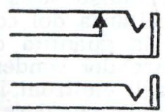
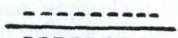




Ristabilito l'equilibrio, la calma è tornata e il potenziale è precipitato ancora a zero su ambedue le piastre: il condensatore che era stato prima caricato, si è scaricato.

Avremmo potuto fare anche un altro esperimento interessante, mentre la batteria era ancor connessa alle due piastre (S 1 chiuso) pur essendo l'indice dell'ammetro già tornato a zero: introdurre tra le due piastre in questione una lastrina di vetro, od anche di mica o di ceramica. Sapete cosa sarebbe successo? L'ammetro avrebbe indicato un nuovo flusso di corrente nella direzione stessa di quello avvenuto al momento della chiusura di S 1. La carica del condensatore sarebbe quindi aumentata ancora un po'. Togliendo la piastrina, pur lasciando ancora chiuso S 1 ed aperto S 2 l'indice avrebbe indicato un movimento in senso opposto dello stesso valore di quello prima avvenuto.

Il perché di questa stranezza cercheremo di dirlo un po' più tardi, quando sarà il momento di parlare del materiale usato come isolante — del *dielettrico*, cioè, per usare il termine che a questo materiale è stato dato — e della sua influenza sulla carica dei condensatori.

Per ora ci basterà sapere che un condensatore è un'apparecchiatura per mezzo della quale è possibile immagazzinare una carica elettrica, carica la cui entità dipende dal numero degli elettroni che è possibile strappare alla piastra superiore ed ammassare su quella inferiore.

Noi sappiamo che la forza che permette di far questo è la forza elettromotrice che

CUFFIE		FILI CONNESSI	
ALTOPARLANTE MAGNETICO		INCROCIO DI FILI NON CONNESSI	
ALTOPARLANTE A MAGNETE PERMANENTE		CONDENSATORE FISSO	
ALTOPARLANTE ELETTRODINAMICO		CONDENSATORE VARIABILE	
CRISTALLO PIEZOELETTRICO		CONDENSATORE ELETTROLITICO	
RIVELATORE A CRISTALLO		CONDENSATORE FISSO SCHERMATO	
RADDRIZZATORE A SELENIO		CONDENSATORE VARIABILE A 2 SEZIONI	
LAMPADA SPIA		BANANA	
COMMUTATORE		FILI AVVOLTI	
JACKS (circuito chiuso) (circuito aperto)		FILI SCHERMATI	
TERMINALI		SCHERMO IN GENERE	
FILI DI CONNESSIONE		ZOCOLO	

viene applicata, cioè il voltaggio messo a disposizione dalla batteria usata per la carica del condensatore, e di conseguenza è logico che l'unità di misura della capacità sia un rapporto tra il numero di elettroni ammassati sulla piastra inferiore e il voltaggio usato per giungere a tanto. Quest'unità è chiamata *farad*. Un *farad* è la capacità di un condensatore nel quale un coulomb (ricordate che un coulomb è pari ad elettroni  $6,28 \times 10^{18}$ ) di elettricità viene ammassato mediante l'applicazione di un volt di forza elettromotrice. Quest'unità è, però, troppo grande per venire usata praticamente: sarebbe come voler misurare in metri la lunghezza dei microbi od in tonnellate il peso dei singoli granelli di sabbia. Si ricorre, però, in radiotecnica al *microfarad* (*mf*), che è pari ad un milionesimo di *farad*, od anche al *micromicrofarad* (*mmf*) pari ad un milionesimo di *microfarad*.

### 3 - Perché queste cose succedono

Abbiamo così visto cosa accade quando un condensatore viene caricato e cosa accade quando viene scaricato, ma del perché di questi fenomeni nulla ancora abbiamo detto. Per esser sinceri, nessuno può spiegare il fatto con la certezza assoluta di esser nel vero: tutti preferiscono rifugiarsi in giri di parole come « si crede », « una teoria assai fondata afferma », « possiamo ammettere che » e via dicendo, ma infine generalmente si pensa che le cose vadano presso a poco così.

Un condensatore carico ha l'aspetto illustrato dal nostro schema (figura 8) nel quale le ellissi tra le due piastre rappresentano, *fortemente esagerate*, le orbite che descrivono gli elettroni del dielettrico intorno ai loro rispettivi nuclei. Queste orbite sono eccentriche, nel senso che sono molto allungate verso l'alto per l'attrazione che sugli elettroni del dielettrico esercita il potenziale positivo della piastra superiore. Se essi fossero liberi, anzi, si precipiterebbero in massa verso la piastra in questione, ma appartengono ad atomi — ricordate che il dielettrico è sempre una sostanza isolante — più gelosi dei pascià turchi, affatto disposti a lasciarli andare per i fatti loro, e di conseguenza tutto quello che possono fare è cercare di avvicinarsi alla metà desiderata, sfuggendo nel tempo stesso quanto più è possibile alla vicinanza degli odiati elettroni ammassati sulla piastra inferiore.

Naturalmente quanto maggiore è il potere isolante della sostanza usata come dielettrico, tanto più difficile è all'attrazione esercitata dal potenziale positivo distogliere gli elettroni dal loro cammino normale.

Ebbene, quando l'allungamento in questione può esser provocato senza grandi resistenze, l'azione repulsiva degli elettroni che queste orbite percorrono su quelli che cercano di giungere alla piastra negativa è meno violenta (è facile spiegarsi il perché; causa l'allungamento delle orbite verso la piastra superiore, c'è sempre uno scarso numero di elettroni nei pressi di quella inferiore) e di conseguenza la capacità del condensatore è più alta. Al con-

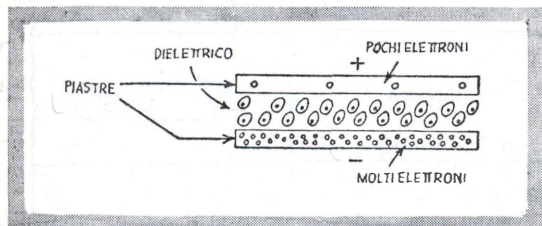


FIG. 8. - Così immaginiamo un condensatore carico: pochi elettroni nella piastra superiore, positiva; molti in quella inferiore, negativa; stranamente allungate verso la piastra positiva le orbite degli elettroni del dielettrico. Si pensa anche che quanto più siano allungate queste orbite, e la cosa dipende dalla natura del dielettrico, tanto maggiore sia la capacità del condensatore.

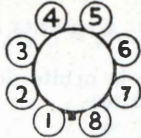
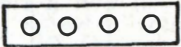







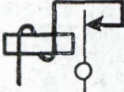











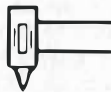

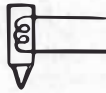
trario, quando gli atomi del dielettrico sono così testardi da non permettere ai loro elettroni non solo la fuga, ma neppure una passeggiatina fuori del sentiero abituale, gli elettroni in questione fanno sentire fortemente il loro influsso sulla piastra inferiore, rendendo difficile l'accesso a quella e di conseguenza la capacità del condensatore è minore.

Naturalmente non è solo la qualità, ma anche la quantità del dielettrico ad esercitare l'influsso. E' logico infatti che, avvicinando le piastre del condensatore e riducendo quindi, insieme allo spessore del dielettrico, il numero degli elettroni in questo presenti, la repulsione che essi potranno esercitare sarà minore e quindi maggiore la capacità del condensatore.

E' quindi evidente che questa benedetta capacità può essere accresciuta in tre maniere:

1) Con l'accrescere la misura della porzione attiva delle piastre, intendendo come porzione attiva le superfici delle piastre che si trovano opposte le une alle altre con uno strato di dielettrico a separarle. L'accrescere queste superfici porta come conseguenza un maggior numero di elettroni disponibile nella piastra positiva ed un maggiore spazio per accoglierli in quella negativa. Se considerate un condensatore come un magazzino, non vi riuscirà strano il fatto che riesca a contenere tanto più elettricità, quanto più è grande!



ZOCCOLO OCTAL (visto da sotto)		STRISCIA TERMINALI	
CHIAVE DEI COLLEGAMENTI ALLO ZOCCOLO		ARRESTO FULMINI	
FILAMENTI (F)		TASTO	
CATODO (C)		MICROFONO A CRISTALLO	
GRIGLIA (G)		CICALINO	
PLACCA (P)		MICROFONO A CARBONE A BOTTONE UNICO	
TRIODO		MICROFONO A CARBONE A DUE BOTTONI	
VOLTMETRO		CAVO COASSIALE	
GALVANOMETRO		RICEVITORE TELEFONICO	
AMMETRO		SCHERMI A TERRA	
MILLIAMMETRO		PICK UP FONO A CRISTALLO	
WATTMETRO		PICK UP ELETTRO-MAGNETICO	

2) Con il ridurre lo spessore del dielettrico. E questa è una cosa che abbiamo già veduto.

3) Con l'usare come dielettrico un materiale le orbite degli elettroni del quale possano agevolmente essere attratte verso la piastra superiore.

## 4 - Cos'è la costante K

L'effetto che il dielettrico esercita sulla capacità di un condensatore si chiama tecnicamente «costante del dielettrico» e si indica con la lettera K.

All'aria è stato assegnato come costante il valore  $K = 1$  ed a questa sono riferiti i coefficienti di tutti gli altri materiali. Per esempio, se l'aria che forma il dielettrico di un condensatore viene sostituita con mica, la capacità di quel condensatore si moltiplicherà per un numero di volte compreso tra 5 e 7 e noi diremo quindi che il fattore K della mica è compreso tra 5 e 7. Nella stessa maniera potremo determinare che il fattore K del vetro oscilla tra 4,5 e 7 e che quello di alcuni tipi di ceramica supera il centinaio. Nessuna meraviglia, dunque, se vedremo piccoli condensatori a ceramica dotati di tanta capacità!

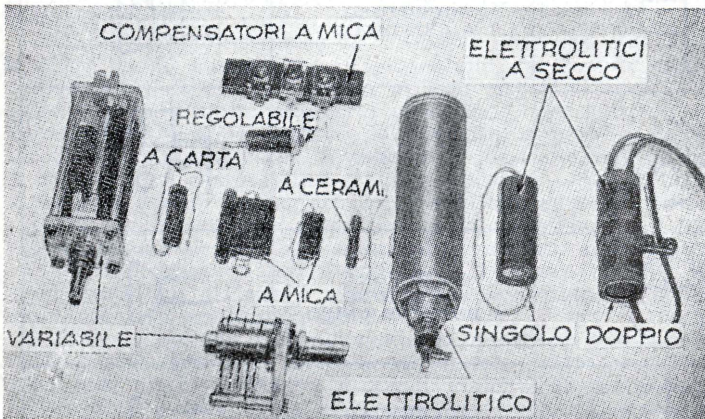


FIG. 9. - I condensatori si classificano generalmente secondo il materiale usato come dielettrico. Ve ne sono a carta, ad aria, a mica, a mica-argento, a ceramica, elettrolitici (l'elettrolita non è, però, il dielettrico). Si classificano, inoltre, a seconda che la loro capacità sia fissa o possa esser regolata a piacere: condensatori fissi e condensatori variabili. Le forme che possono avere sono svariatissime, ma le leggi elettriche alle quali rispondono sono sempre le stesse.

Non basta che un condensatore e per i materiali usati nella sua costruzione e per gli artifici cui il progettista è ricorso abbia un'alta capacità: è necessario anche che non dia luogo a perdite. E questi due requisiti, come vedremo in seguito, non sempre vanno d'accordo.

Un condensatore perfetto, naturalmente, sarebbe uno nel quale non vi fosse alcuna perdita tra le piastre, ma i condensatori ideali sono come i luoghi ideali per far merenda in campagna: c'è sempre qualche formica che rompe l'incanto! Così non ci sono condensatori perfetti, condensatori nei quali non si verifichino delle perdite.

Quando un condensatore ha molte perdite di corrente si dice che ha *alto fattore di potenza*. Non fatevi illudere del nome sonante: i fattori di potenza dei condensatori sono come i prezzi degli oggetti che s'intende acquistare: tanto più bassi, tanto più ben accetti!

La funzione del dielettrico, naturalmente, è quella di impedire agli elettroni raccolti sulla piastra inferiore di balzare attraverso lo spazio verso la piastra superiore, ma continuando ad accrescere il voltaggio applicato alle piastre, finiremo per arrivare presto o tardi ad un punto al quale la corrente riuscirà a superare il dielettrico ed anche a distruggerlo, a meno che non si tratti di aria. Naturalmente quanto più spesso è il dielettrico, tanto più alto sarà anche il voltaggio di rottura, ma tanto più ridotta sarà in compenso la capacità del condensatore.

Molti tipi di condensatori usati in radiotecnica, in aggiunta alla taratura concernente la capacità, portano l'indicazione del voltaggio massimo al quale possono essere esposti, voltaggio che può oscillare tra qualche volt e molte migliaia di volts e sono queste indicazioni che occorre tener presenti, per non trovarsi a guasti continui.

Nella nostra fotografia abbiamo radunato un gruppo di condensatori usati in radiotecnica, affinché dal confronto diretto possiate meglio avere un concetto delle differenze tra i vari tipi. Li esamineremo ora separatamente, ma non lamentatevi se abbiamo discusso tanto prima di arrivare a dire che un condensatore è fatto così e così. Per un condensatore, come per un motore d'automobile, o per una pila atomica, è assai difficile il comprendere il perché delle particolarità costruttive, se non si ha una precisa idea dei principi ai quali deve rispondere.

RESISTENZA FISSA		ANTENNA A SPIRALE	
RESISTENZA VARIABILE		ANTENNA	
RESISTENZA REGOLABILE A VA- LORI DETERMINATI		BATTERIE O PILE (positivo tratto lungo)	
IMPEDENZA NUCLEO ARIA		TERRA ALLA BASE DEL TELAIO	
INDUTTANZA VARIABILE		CIRCUITO COMUNE DI MASSA	
INDUTTANZA VARIABILE (a valori determinati)		VALVOLA FUSIBILE	
BOBINA NUCLEO FERROSO		INTERRUTTORE UNA VIA - UNA POSIZIONE	
IMPEDENZA CON NUCLEO FERROSO		PRESA CORRENTE	
TRASFORMATORE ALTA FREQUENZA NUCLEO ARIA		SPINA	
TRASFORMATORE BASSA FREQUENZA NUCLEO FERRO		INTERRUTTORE BIPOLARE A DUE VIE	
INDUTTANZE CON MAGLIE D'ACCOPIAMENTO		INTERRUTTORE UNIPOLARE A DUE VIE	
TRASFORMATORE SINTONIZZATO NUCLEO AD ARIA		RELAY	

## Capitolo V - I condensatori sono fatti così

### Ci sono più tipi di condensatori che di belle ragazze

Sappiamo che un condensatore è un'apparecchiatura per immagazzinare della elettricità e che la quantità di elettricità che può immagazzinare dipende da due fattori: la tensione applicata e la sua capacità.

Sappiamo inoltre che la capacità dipende dall'area attiva delle piastre del condensatore, dalla loro distanza e dal fattore  $K$  del dielettrico usato.

Abbiamo appreso anche che le due qualità desiderabili in ogni condensatore sono un basso fattore di perdita di corrente ed un alto voltaggio di rottura, come dire che un paio di scarpe per essere convenienti deve costare poco e sopportare l'usura più forte!

Vediamo un po' adesso come questi fattori influiscano nella costruzione dei vari tipi di condensatori usati in radiotecnica (non dimenticatevi che quanto stiamo dicendo ha per fine la comprensione di un apparecchio radio e che di conseguenza ogni volta che parliamo di un'apparecchiatura elettrica, ne parliamo per quanto essa entra in un apparecchio radio. Naturalmente i principi base ai quali l'apparecchiatura in questione corrisponde, sono identici anche quando essa debba servire ad altre cose).

Per classificare i vari tipi di condensatori vi sono più maniere di quante non ve ne siano per classificare le belle ragazze. Normalmente queste, però, si suddividono a seconda del colore dei loro capelli: bionde, brune, castane. I condensatori, invece, si raggruppano generalmente a seconda del dielettrico usato: condensatori ad aria, a mica, a ceramica, a carta e via dicendo. Così noi cominceremo ad occuparci di quelli ad aria quelli, cioè, che tra le piastre altro non hanno che aria come dielettrico.

Il condensatore che abbiamo esaminato negli schemi del capitolo precedente, pur essendo un condensatore ad aria, aveva solo due piastre. Questa cosa non vi tragga in errore: la maggior parte dei condensatori ad aria hanno numerose piastre, divise in due serie. Le piastre di ogni serie sono collegate elettricamente le une alle altre e nel condensatore si trovano disposte alternativamente piastre di una serie e dell'altra, come chiaramente indicato nello schema di figura 10.

A questo sistema si ricorre per economizzare spazio. Ricorderete, infatti, che gli elet-

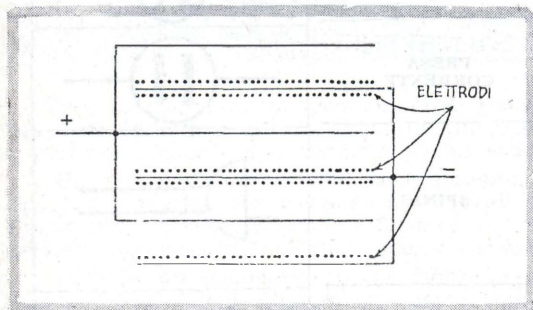


FIG. 10. - Se le piastre di un condensatore, anziché due, sono diverse e disposte come in questo grafico, alternando cioè una positiva ed una negativa, la sua capacità viene fortemente accresciuta. Infatti raddoppiano quasi le superfici fronteggianti delle piastre stesse e alla misura delle superfici fronteggianti è proporzionale la capacità. Inoltre ricorrendo ad un sistema che permetta di far roteare un gruppo di piastre, in modo che s'introducano più o meno tra le altre, la capacità del condensatore in questione può essere regolata.

troni si ammassano sulla superficie della piastra negativa che fronteggia la piastra positiva, cosicché in un semplice condensatore a due piastre solo una delle superfici di ogni piastra è attiva, mentre l'altra è dal punto di vista elettrico inutile.

Quando invece, come nella figura 10 prima citata, le piastre sono disposte alternativamente, una positiva ed una negativa, cioè, tranne che nella prima e nell'ultima, ambedue le superfici di ogni piastra sono attive: in pratica è come se ogni piastra fosse di superficie doppia. Essa, può, infatti immagazzinare o cedere un numero doppio di elettroni: come imburrare il pane su ambedue le facce della fetta!

Con il costruire il nostro condensatore in modo che sia possibile introdurre più o meno le piastre di una serie in mezzo a quelle dell'altra è possibile controllare la capacità dell'apparecchiatura, accrescendola o diminuendola a seconda della necessità. Con questo sistema appunto sono costituiti i condensatori variabili ad aria che si usano in radiotecnica, e quanta importanza essi abbiano è cosa che vedremo in seguito.

Questi condensatori sono molto stabili ed hanno perdite bassissime, quasi zero. Ma sono grossi, ingombranti ed è difficile per mezzo loro concentrare una capacità considerevole in un piccolo spazio, cosicché è ben difficile vedere condensatori ad aria di un valore superiore ai 500 mmf.

Il principale inconveniente al quale vanno soggetti è la curvatura o la piegatura di qualche piastra, che finisce così per venire a contatto con quelle vicine e dar luogo ad un

cortocircuito. Qualche volta, anche quando le piastre sono perfettamente a posto, tra loro si raccoglie polvere in quantità sufficiente ad offrire alla corrente un cammino a bassa resistenza.

Per quanto riguarda particolarmente i condensatori variabili, poi, ricordate che in essi è solo una serie di piastre quella che si muove (il rotore).

Condensatori di capacità molto superiore possono essere ottenuti usando come dielettrico un foglio di mica ed impiegando lastre metalliche molto più sottili delle precedenti. Questi condensatori, detti *a mica*, sono generalmente racchiusi in involucri di bachelite, dai quali sporgono i due fili, ognuno facente capo ad una delle piastre, per i collegamenti necessari.

I condensatori a mica hanno perdite basse quasi quanto quelli ad aria, mentre il loro punto di rottura può essere considerevolmente elevato, facendo uso di dielettrici, in mica si intende, di spessore proporzionato. Ne troverete in commercio capaci di resistere a voltaggi oscillanti tra 100 e molte migliaia di volts, e di capacità che vanno tra 10 mmf. e 0,1 mf. Tuttavia sono abbastanza costosi e, quando si chiedi un'alta capacità ed un alto punto di rottura, sono notevolmente ingombranti.

Un condensatore a mica molto stabile è quello costruito argentando direttamente le due superfici del foglio di mica, invece di usare distinte piastre di metallo.

Per quanto questi condensatori non diano molto disturbo, tuttavia anche in loro c'è qualche neo. Il guaio è che, come alcuni fancilli che i genitori ritengono angioletti senza ali, non vengono mai sospettati, cosicché per identificare il difetto, che viene ricercato in qualsiasi posto, tranne quello ove è realmente, si perde una gran quantità di tempo.

Gli inconvenienti ai quali vanno soggetti? Qualche volta « rompono », il dielettrico, cioè, questo viene superato dal potenziale presente sulle piastre; qualche altra si « aprono », si staccano cioè i fili di contatto alle piastre; qualche altra ancora, benché ciò accada assai di rado, un po' di umidità penetra nell'involucro e si raccoglie sulle piastre, provocando forti perdite di corrente.

I veri cavalli da fatica della radio, però, sono i condensatori *a carta*. Anche il più piccolo portatile a corrente alternata e continua ne nasconde dozzine nell'interno!

Essi sono quanto di più semplice si può immaginare: due strisce di foglio di alluminio, tra le quali è interposta una striscia di carta, strettamente arrotolate insieme in un cilindretto, con un filo, che esce da ognuna delle estremità. Naturalmente ogni filo è saldato ad una delle due strisce di alluminio. Il cilindro, poi è rivestito, oliato e sigillato con cera per proteggerlo dall'umidità.

Il valore dei condensatori a carta oscilla generalmente tra 0,001 e molti microfarad e tra i 100 e i 1600 volts. Sono più compatti e più economici di quelli a mica, ma hanno maggiori perdite e si deteriorano con l'andar del tempo per la graduale penetrazione dell'umidità nella carta, inconveniente al quale si cerca di rimediare con la loro immersione in speciali olii che fanno salire il voltaggio di rottura e bloccano l'ingresso all'umidità. Vi sono in commercio anche condensatori a carta addirittura immersi in olio, come altri ve ne sono nei quali la carta è stata sostituita da un foglio di plastica, che assicura loro, almeno in alcuni tipi, qualità elettriche anche superiori a quelle dei condensatori a mica.

I condensatori a carta sono soggetti agli stessi inconvenienti di quelli a mica e in misura anche maggiore. Inoltre con il riscaldamento la cera si fonde, facilitando così l'ingresso dell'umidità, ma nonostante ciò sono di gran lunga i più usati in considerazione soprattutto del loro basso costo.

Quando, però, si voglia immagazzinare la massima capacità in uno spazio ristretto, è ai condensatori elettrolitici che occorre rivolgersi. Come le pile, si trovano in due tipi: a liquido ed a secco. La figura 11 mostra lo spaccato di un condensatore elettrolitico a liquido. C'è una piastra di metallo, l'anodo, immersa in un elettrolita, in genere una soluzione di acido bórico, e c'è uno strato di ossido sulla superficie dell'anodo, strato che è stato formato elettroliticamente prima d'immergere l'anodo stesso nella soluzione.

Molti credono che il liquido costituisca il dielettrico, ma non è affatto così: il dielettrico è rappresentato dallo strato di ossido, il cui fattore  $K$  può giungere sino ad un valore 10. L'anodo costituisce una delle piastre del condensatore, l'elettrolita l'altra. Il recipiente di metallo ha il solo scopo di assicurare un contatto con l'elettrolita.

I condensatori a secco, come le pile omonime, non sono affatto a secco, prima di tutto. Meglio sarebbe chiamarli *umidi*, perché in questi l'elettrolita non è allo stato liquido, ma sotto forma di pasta. L'anodo è rimpiazzato da una striscia di foglio di alluminio rivestita di ossido, mentre il recipiente è formato da un'altra striscia senza alcun rivestimento, che è

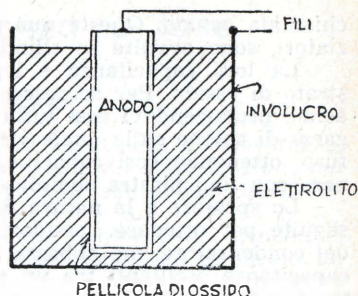


FIG. 11. - Ecco la sezione di un condensatore elettrolitico. Ricordate che il dielettrico è costituito dall'ossido.

chiamata *catodo*. Queste due strisce, separate dalla pasta dell'elettrolita e da adatti distanziatori, sono avvolte in cilindretti come i condensatori di carta.

La loro capacitance è legata alla superficie dell'anodo ed alla natura e lo spessore dello strato di ossido. Per accrescere la superficie si ricorre all'espedito di incidere il foglio con acido, producendovi così tutta una serie di solchi, oppure si usa come anodo una speciale garza di cotone sulla quale è stato spruzzato, fino a rivestire completamente i fili, alluminio fuso, ottenendo così capacitance superiori da 7 a 10 volte a quelle che sarebbe possibile ottenere con una piastra semplice.

Lo spessore e la natura dell'ossido sono invece determinati dal procedimento che è stato seguito per ottenere l'ossidazione. Uno strato sottile, come sappiamo, aumenta la capacitance del condensatore, ma abbassa il voltaggio di rottura. In commercio si trovano elettrolitici di capacitance oscillanti tra un paio a molte centinaia di microfarad e con voltaggi di rottura tra 6 e 600 volts. Usando più di una striscia come anodo o più che una striscia come catodo, o separando con opportuni divisori queste strisce è possibile riunire in una sola unità più di un condensatore. La *figura 12* mostra in schema una unità consistente di una coppia di condensatori.

A differenza degli altri, gli elettrolitici sono *polarizzati*, il che significa che debbono essere usati solo con voltaggi di corrente continua e che l'anodo deve esser sempre connesso al positivo. Se questa regola non viene rispettata la pellicola di ossido può disintegrarsi e il condensatore venir distrutto.

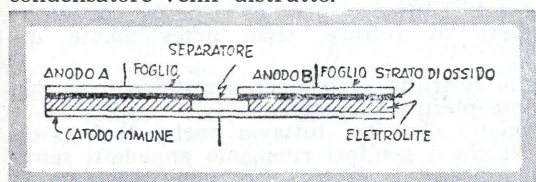


FIG. 12. - Un unico recipiente può contenere più condensatori elettrolitici. Mantenendo comune il catodo, basta interrompere l'elettrolita, mediante un distanziatore, e l'anodo, come mostrato nella sezione. Questi condensatori elettrolitici sono preziosi per la loro elevata capacitance, ma sono sensibili alle variazioni di temperatura, che superino certi limiti.

Ricordate inoltre che un elettrolitico è buono solo fin quando è in buone condizioni lo strato di ossido, il quale può esser danneggiato da varie cause. Un improvviso salto del voltaggio, ad esempio, può distruggerlo in qualche punto. Un'inversione di corrente, impurità nel materiale usato, troppo prolungata esposizione all'alta tensione ed anche una lunga inutilizzazione possono danneggiarlo irreparabilmente. Anche la temperatura ha la sua importanza: questi condensatori non dovrebbero esser mai esposti a temperature che scendano sotto lo zero o salgano oltre i 42-45 gradi, se non per periodi di tempo molto limitati.

Se la pellicola di ossido si rompe, il condensatore entra parzialmente o totalmente in cortocircuito e la perdita di corrente è eccessiva, mentre se l'elettrolita si asciuga o uno dei fili di contatto si stacca, il circuito si interrompe, il condensatore è « aperto ». Inoltre la capacitance di questi condensatori diminuisce notevolmente, man mano che l'elettrolita si prosciuga.

Attualmente un nuovo tipo di condensatore sta guadagnando terreno rapidamente: il condensatore a *ceramica*, costituito da un tubetto di ceramica dalle superfici esterne ed interne rivestite di argento: i due rivestimenti di argento costituiscono le piastre, o *armatura*, del condensatore e la ceramica, il cui fattore *K* sale sino 170 ed oltre, il dielettrico.

Sono come la Lollobrigida, questi condensatori a ceramica: nulla manca loro. Hanno dimensioni piccole, alta capacitance, alto voltaggio di rottura e basso fattore di potenza. E come se tutto questo non bastasse, variando opportunamente la composizione della ceramica, possono esser fabbricati con un coefficiente di temperatura positivo, uguale a zero o negativo. Non fatevi impaurire dal termine « coefficiente di temperatura » positivo, zero o negativo. Non si tratta altro che di un modo diverso per dire che la loro capacitance può aumentare, rimanere invariata o diminuire con l'aumento della temperatura.

Questa loro proprietà permette di impiegarli per compensare le variazioni dal calore prodotte in altre parti del circuito. Quando la capacitance di queste altre parti diminuisce, ad esempio, per effetti del calore, potete impiegare un condensatore a ceramica che aumenti la propria di una pari quantità e l'equilibrio generale rimarrà immutato.

Naturalmente i fabbricanti non costruiscono tutti questi tipi di condensatori solo per dimostrare a che grado di perfezione siano giunti i loro stabilimenti. Ogni tipo è stato sviluppato in vista di una particolare mansione alla quale è destinato. La scelta è determinata dalla logica: per ogni lavoro si adopererà il condensatore che sarà in grado di svolgerlo meglio con maggiore economia. Così, laddove la cosa più importante è la capacitance, sarà ad un elettrolitico che si farà ricorso; un mica-argento sarà il preferito quando si richiede stabilità massima; un mica semplice basterà per mantenere estremamente basse le perdite; un tipo ad aria avrà il diritto di priorità quando si voglia una capacitance variabile o semi-variabile e via dicendo.

Adesso però, basta con quest'argomento. Conosciamo già abbastanza bene i condensatori, come abbastanza bene conosciamo le bobine. E' giunto il momento di farli incontrare e quello dell'incontro sarà il momento emozionante: da quel momento, infatti, comincia la radio.

# Capitolo VI - Reattanza, impedenza e fase

## 1 - Tre signore da conoscere prima delle nozze

Tutto a questo punto sarebbe pronto per celebrare le nozze tra induttanza e capacitanza, per dar luogo a quel benedetto connubio che prende il nome di « circuito sintonizzato », ma prima della consumazione del matrimonio è necessario accertarci delle sue possibilità di durata e soprattutto della possibilità di durare in condizioni disagiate.

Fino ad ora, infatti, abbiamo esaminato il comportamento delle bobine e dei condensatori sotto l'influenza di una corrente continua, ma cosa accadrà se viene loro applicato un voltaggio alternato?

Nell'oscura boscaglia della corrente alternata non è possibile penetrare senza la guida di una delle tre signore che debbono esservi ancora presentate: la prima è la signora *FASE*. Ma cosa significa questa parola? Semplicemente il tempo relativo nel quale una cosa accade rispetto ad un'altra. Se due cose accadono insieme e ripetendosi ancora accadono ancora insieme, si dice che sono *in fase*; se una accade prima dell'altra, si dice che è *in anticipo di fase*, o *anticipata*; se una accade dopo un'altra, si dice che è rispetto a questa *in ritardo di fase*, o *ritardata*.

Pensate a cosa avviene quando ballate con la vostra diletta. Fino a che il vostro piede destro avanza, quando il suo piedino sinistro si ritira, e la stessa cosa avviene quando avanzate il piede sinistro, tutto va bene e le vostre scarpe e le sue scarpette alla fine del ballo saranno ancora in condizioni perfette. Ma se voi siete *in anticipo di fase*, se il vostro piede destro si muove in avanti prima che il suo piede sinistro si ritiri indietro, avrete novantanove probabilità su cento di farle rimpiangere il momento nel quale ha accettato di venire con voi al ballo ed altrettante di calpestarla selvaggiamente; mentre se sarà il suo piede a trarsi indietro, prima che il vostro avanzi, sarà lei in effetti a guidare la danza e voi sarete spo-

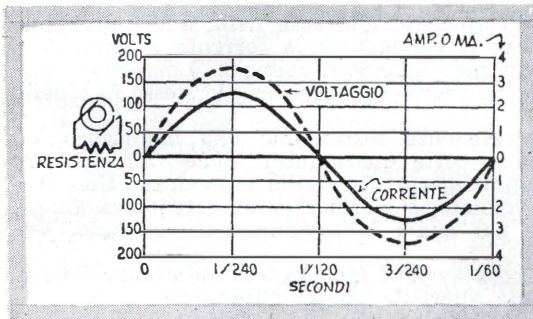


FIG. 13. - Questo grafico ha imbrogliato gli studenti di elettrotecnica forse più di ogni altro, eppure il suo significato è abbastanza chiaro: in un circuito resistivo puramente, intensità e tensione di una corrente alternata sono in fase, il loro valore si accresce e diminuisce, cioè, contemporaneamente e contemporaneamente cambiano direzione. Ben diversamente accade, quando entrano in giuoco induttanze e capacitanze. Allora corrente e tensione non procedono più di comune accordo, ma l'una precede l'altra, o viceversa. Lo vedremo presto.

destato dal ruolo virile di « colui che guida », vi farete mettere, nel ballo almeno, le sottane in capo!

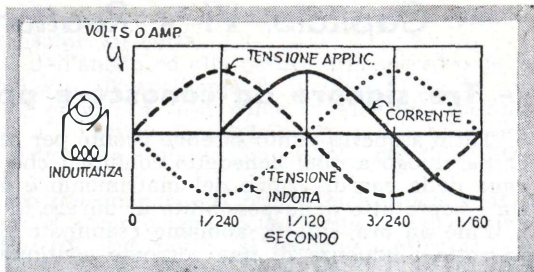
In campo elettrico fase significa normalmente una relazione tra i tempi nei quali avvengono cambiamenti simili in due o più voltaggi, o in un sol voltaggio e nella corrente che lo accompagna. Ad esempio la figura 13 mostra cosa accade quando un voltaggio alternato è applicato ad una semplice resistenza. Non meravigliatevi se inizialmente questa illustrazione non vi dice nulla: è un grafico che ha messo nell'imbarazzo più studenti, forse, di qualsiasi altra cosa che con la radio abbia relazione!

In questo grafico, essendo stata scelta una corrente con una frequenza di 60 cicli, la linea base è stata divisa in sessantesimi di secondo. Qualsiasi punto nella curva del voltaggio dice quindi qual'è la tensione esatta in quell'istante.

State però attenti e non fatevi indurre in errore dall'apparenza del grafico: la corrente alternata non è un qualcosa che si alzi o si abbassi, come l'onde del mare, o il notissimo campo di grano sul quale passa un soffio di vento. La sua natura è diversa. Quando il flusso comincia a giungere dall'alternatore alla resistenza, ha un voltaggio ed un amperaggio bassissimo. Iniziano, anzi, ambedue addirittura da zero. Dopo 1/240 di secondo, però, sia voltaggio che corrente hanno raggiunto il valore massimo (170 volts, linea punteggiata, e 2,5 ampères, linea intera).

Le quantità esatte non sono importanti. In radio accade di trovare correnti alternate di centinaia di volts e pochi milliampères, così come nelle saldatrici elettriche si trovano correnti di centinaia di ampères e pochissimi volts. In molti grafici, anzi, corrente e volts sono arbitrariamente disegnati alla medesima altezza (vedere ad esempio le figure 14 e 15). La sola ragione per la quale nella figura precedentemente indicata non viene seguito questo cri-

FIG. 14. - Ecco cosa succede in un circuito induttivo alla intensità ed alla tensione di una corrente alternata: quando la tensione applicata, rappresentata nel grafico dalla linea tratteggiata, è al suo massimo, la intensità, rappresentata dalla linea continua, è al suo minimo, ed il cambiamento di direzione della corrente avviene con un ritardo di un quarto di ciclo, o, come si dice, è ritardato di  $90^\circ$ , rispetto a quello della tensione. La causa di tutto è l'insorgere della tensione indotta (linea tratteggiata) nel circuito.



terio risiede nel fatto che, altrimenti, le due curve si sovrapporrebbero e non sarebbe quindi possibile riconoscere l'una dell'altra.

Neppure la frequenza ha importanza. Abbiamo usato quella di 60 cicli per facilità grafica. Avremmo ugualmente potuto considerarne una di 50 o di 70: in ogni caso la storia sarebbe rimasta invariata.

Riprendiamo il nostro discorso dal punto al quale eravamo giunti:  $1/240$  di secondo dopo l'inizio del flusso elettrico. Avevamo lasciato a questo momento voltaggio ed intensità al loro massimo, ed ecco che ora, a causa della maniera nella quale l'alternatore è costruito, ambedue diminuiscono progressivamente, sino a che, scoccato  $1/120$  di secondo non c'è più traccia alcuna di potenziale ai capi della resistenza e nessun flusso elettrico l'attraversa. Il flusso riprende, però, immediatamente, ma in *direzione opposta*. I fisici hanno l'abilità di rappresentare questa inversione di direzione proseguendo il grafico al di sotto della linea base, ma in realtà non c'è nulla che scenda sotto lo zero. Chiaro?

Seguendo le due curve nella nuova direzione, troviamo che a  $3/240$  di secondo esse hanno raggiunto il nuovo massimo ed entro un altro duecentoquarantesimo sono tornate entrambe a zero, pronte a ricominciare di nuovo.

Tutta questa chiacchierata per farvi toccar con mano una cosa della quale probabilmente eravate convinti sin da principio, e cioè che il voltaggio e la corrente attraverso la resistenza della illustrazione sono perfettamente in fase: quando il voltaggio è massimo o minimo, lo stesso è della corrente; quando il primo inverte la sua direzione, lo stesso fa e nello stesso istante preciso la corrente.

Le cose non sono così semplici, però, se alla resistenza sostituiamo una induttanza, od anche una capacitanza. Tanta armonia allora va a carte quarantotto, come l'amicizia tra due stati quando entrano di mezzo questioni di prestigio o di rivalità economica! Uno slittamento di fase, o sfasamento che chiamar lo vogliate, si verifica e la corrente raggiunge il suo massimo in un momento diverso da quello nel quale lo raggiunge il voltaggio. Vediamo un po' il perché di quest'affare.

Osservate la *figura 14*. Essa mostra appunto cosa avviene quando una induttanza è posta attraverso i terminali di un generatore di corrente alternata, di un alternatore, cioè.

Qui le curve sono tre. La curva tratteggiata, rappresenta il voltaggio applicato ai capi dell'induttanza. Ricorderete quanto abbiamo detto (anche se credete di ricordare bene tutto, non sarà male che lo rilegiate di nuovo per rinfrescarvi: troverete certo che qualcosa era stato dimenticato, e può darsi che si tratti proprio di quel qualcosa che è necessario per comprendere ciò che sta per venire) parlando dell'auto-induzione e cioè che ogni variazione del flusso elettrico applicato ai terminali di un'induttanza produce una forza elettromotrice (una tensione, o voltaggio cioè) di senso contrario e di valore quasi uguale a quella applicata. Bene: questo voltaggio indotto è rappresentato dalla linea punteggiata e lo schema mostra chiaramente come ogni volta che il voltaggio applicato è in un dato senso, il voltaggio indotto è in senso perfettamente opposto. Le due forze elettromotrici si trovano d'accordo su di una cosa soltanto: sul valore. Quanto a direzione non vogliono sapere di andare d'accordo.

Ricordate anche che questo voltaggio indotto è prodotto dalle linee di forza del campo magnetico, che si forma al passaggio del flusso elettrico attraverso le spire del conduttore, linee che espandendosi o contraendosi tagliano le spire della bobina. Ricordate inoltre che queste linee di forza sono in moto solo quando il *flusso elettrico cambia di valore*, ed inoltre che il voltaggio indotto è più alto quando il movimento delle linee di forza, e di conseguenza il succedersi delle variazioni nel flusso elettrico, è più rapido.

Se riuscirete a tenere in mente contemporaneamente queste cose — e per giungere a questo è necessario ricordarle perfettamente — non vi sarà difficile spiegare l'arcano significato dello schema di *figura 14*.

La linea solida rappresenta la corrente. Il succedersi delle variazioni del flusso elettrico è più alto quanto più questa linea si avvicina alla verticale; minimo, laddove si avvicina all'orizzontale.

Come è facile sospettare, e lo schema ad ogni caso è lì per dirlo, la media delle varia-



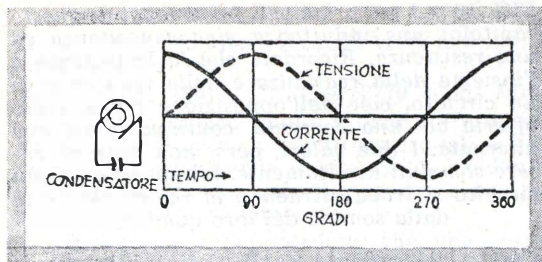


FIG. 15. - Grafico del comportamento di una corrente alternata in un circuito capacitivo. Come nel caso precedente, intensità e tensione sono sfasate di un quarto di ciclo, cioè di  $90^\circ$ , l'una rispetto all'altra, ma in questo caso ad essere in ritardo è la tensione, che è a zero, quando la corrente è al massimo. Questa diversità tra gli effetti provocati da una resistenza, da una induttanza e da una capacità andrà tenuta ben presente, allorché ci troveremo ad affrontare l'argomento dei circuiti risonanti, o sintonizzati.

zioni è minima, quando il flusso della corrente è al massimo. E' in questi momenti di massimo della corrente che il voltaggio indotto, provocato soltanto dalle variazioni del flusso elettrico, è a zero. D'altra parte la media della variazione del flusso è più alta proprio allorché la corrente sta per invertire il senso della sua direzione, cioè quando incrocia la linea dello zero. In questo momento il voltaggio indotto raggiunge il suo massimo valore.

Nel corso degli esperimenti che facemmo con queste correnti indotte, trovammo che la corrente raggiungeva un valore stabile un momento dopo l'applicazione della forza elettromotrice. Ora possiamo vedere dallo schema che i massimi della corrente sono separati dai massimi del voltaggio indotto e del voltaggio applicato da un quarto di ciclo. Poiché sappiamo di aver applicato per primo il voltaggio, possiamo concludere che in una pura induttanza la corrente è in ritardo rispetto al voltaggio applicato di un quarto di ciclo.

L'armatura di un qualsiasi generatore di corrente alternata deve fare una completa rivoluzione, cioè un giro di  $360^\circ$  per dar luogo ad un intero ciclo del voltaggio e l'angolo che in un qualsiasi momento l'armatura stessa ha compiuto può essere indicato in gradi lungo l'asse del tempo. Questo è ciò che significano i gradi, come termine riferito all'anticipo od al ritardo di fase o ad altri termini concernenti la corrente alternata. Il fatto è che è conveniente dividere un ciclo (ricordate che corrisponde ad un giro completo dell'armatura) in  $360^\circ$  e esprimere in gradi, anziché in misure di tempo, le frazioni di ciclo. Nell'esempio che abbiamo fatto, un ciclo occupa un sessantesimo di secondo ed ogni suo quarto un duecentoquarantesimo. Poiché ogni quarto corrisponde a  $90^\circ$  è certo più semplice esprimerlo così che con la frazione di secondo, come abbiamo fatto sino ad ora. Questo è perché in elettrotecnica si usa dire « in una pura induttanza i cambiamenti di corrente sono ritardati rispetto ai cambiamenti di voltaggio di  $90^\circ$  ».

La figura 15 mostra cosa accade quando una tensione alternata è applicata ai termini di un condensatore. La linea che ivi è tratteggiata rappresenta una volta ancora il valore e la polarità della tensione applicata riferita al tempo. Poiché il voltaggio inizia crescendo nella direzione « positivo », gli elettroni sono facilmente sospinti su di una delle piastre e vi si accumulano alla loro più grande velocità, perché incontrano una scarsa resistenza. Ma man mano che essi vi giungono anche questa piastra (notate la linea tratteggiata) accresce il suo potenziale negativo e inizia a respingere gli elettroni che verso lei si affollano. Il movimento degli elettroni, dal quale dipende l'intensità della corrente nel circuito, rallenta nel conduttore del circuito, e finalmente cessa allorché la forza elettromotrice applicata e la carica degli elettroni ammassati sulla piastra hanno raggiunto il loro valore massimo (a  $90^\circ$  cioè ad un quarto del ciclo). Poi, quando la tensione comincia a diminuire, gli elettroni cominciano a tornare indietro lungo il conduttore, procedendo in direzione contraria a quella del voltaggio applicato, e si dirigono alla piastra dalla quale avevano preso le mosse. Essi proseguono il loro viaggio di ritorno fino a quando il valore della tensione non giunge a zero, generando così una corrente di direzione opposta. Ma questa corrente comincia a diminuire, non appena l'altra piastra ha raggiunto il suo potenziale massimo. Così noi vediamo che la corrente attraverso il circuito è massima proprio allorché il voltaggio applicato è minimo, e, al contrario, minima, quando il voltaggio è al suo culmine.

Poiché questi benedetti elettroni debbono raggiungere una piastra del condensatore prima che il voltaggio possa aumentare, avremo che « la corrente attraverso un puro condensatore è in anticipo rispetto alla forza elettromotrice applicata di  $90^\circ$  ».

Avete notato che un condensatore capace di dire un secco « No! » al passaggio di una corrente continua si limita a mormorare un debole « Forse », o addirittura un « Sì » alle richieste di una corrente alternata? Ciò non significa che gli elettroni passino attraverso il dielettrico, ma il loro correre avanti e indietro, da una piastra all'altra attraverso il conduttore che le piastre collega, genera nel conduttore stesso una corrente proprio come se il condensatore fosse sostituito da una resistenza.

Diciamo « resistenza » invece di « corto circuito », poiché il condensatore offre pur sempre una opposizione al passaggio della corrente; opposizione che dipende dalla sua capacità e dalla frequenza della forza elettromotrice applicata. Quando la capacità viene aumentata, un maggior numero di elettroni deve muoversi per caricare ogni volta il conden-

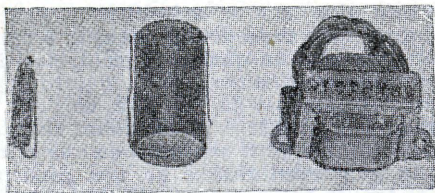


FIG. 16. - I tre principali personaggi di questo capitolo: una induttanza, una capacitanza ed una resistenza. Ricordate che la Impedenza è l'insieme della reattanza e della resistenza di un circuito, cioè dell'opposizione dal circuito offerta ad una corrente continua e ad una alternata. I due valori, però, non possono essere sommati direttamente. L'impedenza di un circuito si trova estraendo la radice quadrata dalla somma dei loro quadrati.

satore; di conseguenza la corrente, che è la risultante del numero degli elettroni in movimento, viene ad essere aumentata, come lo sarebbe se fosse ridotta la resistenza equivalente rappresentata dal condensatore. Se, invece, è aumentata la frequenza della tensione applicata, gli elettroni debbono fare un maggior numero di passeggiate avanti ed indietro tra le due piastre in una data quantità di tempo, e più viaggi di elettroni significano ancora una corrente maggiore, proprio, anche in questo caso, come se fosse abbassata la resistenza equivalente al condensatore.

La « resistenza equivalente » offerta da un condensatore al passaggio di una corrente alternata è chiamata « reattanza capacitiva », ha come simbolo  $X_c$  e, come ogni altra resistenza è misurata in ohms. Per qualsiasi condensatore può esser determinata mediante la seguente formula:

$$X_c = \frac{1}{6,28 f C}$$

In questa formula:

$f$  = la frequenza espressa in cicli;

$C$  = la capacitanza espressa in farads;

6,28? ebbene, non riconoscete quel vostro vecchio amico dei tempi nei quali vi affannavate intorno alle formule per la determinazione della circonferenza e dell'area del cerchio?

Questa formula permette evidentemente di trovare in un battibaleno la reattanza di un condensatore qualsivoglia. Ammettiamo, ad esempio, di voler conoscere quella di uno da 1 mf. sottoposto ad una corrente di 60 cicli (naturalmente quando si parla di cicli è sempre una corrente alternata che è in giuoco). Non c'è che da sostituire i valori noti nella formula in questione, dopo aver tradotto i microfarads in farads (per far questo basta moltiplicare il numeratore per 1.000.000) ed avremo:

$$X_c = \frac{1.000.000}{(6,28) (60) (1)}$$

cioè all'incirca 2,654 ohms.

Se ricordate che qualsiasi induttanza si oppone aspramente ad ogni variazione della quantità di corrente che fluisce in un circuito, e che una corrente alternata cambia continuamente o quasi, il suo valore, comprenderete agevolmente che anche una induttanza offre una non piccola resistenza a qualsiasi corrente alternata con la quale si trovi ad aver a che fare.

La quantità di questa opposizione aumenta sia con l'aumentare del valore dell'induttanza, sia con l'aumentare della frequenza della corrente. E poiché il voltaggio indotto, cioè il voltaggio che si oppone alla forza elettromotrice applicata e quindi al flusso della corrente, aumenta con la quantità dell'induttanza che lo genera, non è difficile capire come mai una induttanza maggiore offre una resistenza maggiore. Ma il voltaggio indotto non dipende solo dal valore della induttanza: la rapidità con la quale le linee di forza del campo magnetico si espandono e si contraggono, e quindi tagliano il filo, ha pure la sua importanza a questo effetto. E dal momento che ogni aumento della frequenza costringe le linee di forza in questione ad accelerare le loro pulsazioni, ad espandersi e ritrarsi un numero di volte maggiore in una stessa unità di tempo, ogni aumento di frequenza significa un aumento del voltaggio indotto e quindi, come già abbiamo accennato, un aumento della resistenza offerta al flusso della corrente.

La resistenza offerta da una induttanza al passaggio di una corrente alternata, si chiama « reattanza induttiva ». Ha per simbolo  $X_L$ , si misura in ohms e si determina con la formula seguente:

$$X_L = 6,28 f L$$

formula nella quale

$f$  rappresenta sempre la frequenza espressa in cicli,

$L$  l'induttanza espressa in henry.

Se vogliamo, ad esempio, conoscere la resistenza offerta da una impedenza di 10 henry

ad una corrente alternata a 60 cicli, avremo, sostituendo ai simboli della uguaglianza precedente i valori noti:

$X_1 = (6,28) (60) (10)$ ; cioè 3770 ohms circa.

Giunti a questo punto, è bene soffermarsi un momento e vedere un po' di tirare le somme e sintetizzare alcuni concetti con i quali è necessario che acquistiamo la massima familiarità possibile, poiché, senza il loro aiuto, l'addentrarsi negli argomenti che dovremo trattare la prossima volta sarà come il marciare senza bussola e senza luce in un bosco sconosciuto durante una notte di tempesta.

*Resistenza* è l'opposizione che una corrente continua incontra a percorrere un circuito; *Reattanza* è una speciale forma di opposizione che incontrano le correnti alternate.

La reattanza, poi, come i cocktails che si possono avere secchi o dolci a seconda dei liquori usati, si può avere in due forme:

*reattanza capacitiva*, nella quale la corrente è in anticipo di fase rispetto al voltaggio;  
*reattanza induttiva*, nella quale la corrente è in ritardo di fase rispetto al voltaggio.

Sia la resistenza che i due tipi di reattanza impediscono il flusso della corrente, ma i loro risultati sono diversi.

La *resistenza* dissipa la corrente sotto forma di calore.

La *reattanza* trasforma una corrente elettrica in un campo magnetico, in una induttanza, o in un campo elettrostatico, in un condensatore, per una porzione di un ciclo, per poi restituire questa energia ammassata sotto forma ancora di corrente elettrica nella porzione successiva. Se in un circuito fosse possibile avere reattanza pura — cosa che mai non accade — l'energia sarebbe sospinta e costretta ad una serie continua di trasformazioni, a passare da una forma ad un'altra, senza alcuna perdita. Inoltre in un circuito reattivo pure c'è uno sfasamento di 90° in una direzione o in un'altra, mentre in un circuito resistivo puro la fase tra corrente e voltaggio è perfetta. Maggiore è, in un circuito misto, la resistenza che abbiamo nei confronti della reattanza, minore è lo sfasamento in gradi e più vicini di conseguenza sono i massimi della corrente e del voltaggio.

Le reattanze capacitive ed induttive hanno sulla fase un effetto diametralmente opposto e possono essere addizionate l'una all'altra come i numeri positivi e negativi nell'algebra. In un circuito che contenga l'una e l'altra, la reattanza effettiva viene determinata semplicemente sottraendo dalla reattanza maggiore la minore e dando al risultato il nome della maggiore. Per esempio, se un circuito contiene 15 ohms di reattanza capacitiva e 10 di reattanza induttiva, diremo che quel circuito ha una reattanza capacitiva di 5 ohms.

In aggiunta alla reattanza, però, tutti i circuiti hanno una loro resistenza. C'è una parola speciale che descrive questa opposizione totale ad una corrente alternata: «impedenza». L'impedenza è rappresentata dal simbolo  $Z$  ed include sia la resistenza che la reattanza. I due valori non possono essere sommati direttamente, come non è possibile sommare direttamente i numeri frazionari ed i numeri decimali.

Occorre invece estrarre la radice quadrata della somma dei loro quadrati. Di conseguenza la impedenza di un circuito sarà data dalla formula:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_c - X_l)^2}$$

Supponiamo, ad esempio, di incontrare in circuito 4 ohms di resistenza, 10 ohms di reattanza capacitiva e 7 ohms di reattanza induttiva. La impedenza di quel circuito sarà:

$$Z = \sqrt{4^2 + (10 - 7)^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 \text{ ohms}$$

La nostra *figura 16* rappresenta una induttanza, un condensatore e una resistenza.

Ma anche con quest'argomento è l'ora di concludere. Le tre signore delle quali vi abbiamo annunciato la presentazione agli inizi, FASE, REATTANZA e IMPEDENZA vi sono ormai sufficientemente note ed è l'ora di celebrare quel matrimonio di una capacitanza e di una induttanza, che tanto a lungo abbiamo posposto. Alla cerimonia assisterete nel prossimo numero.

In attesa, però, fate una bella cosa: riprendete le due puntate precedenti e rileggetele attentamente. I concetti che dovremo esprimere in seguito sono semplici, ma solo a condizione di avere ben presenti e ben chiari quelli precedenti, sui quali sono basati.

E il segreto di tutta la elettrotecnica e quindi anche della radiotecnica è racchiuso forse negli effetti del passaggio di una corrente attraverso un filo avvolto a spirali.

---

NEL PROSSIMO NUMERO: *I circuiti sintonizzati - I trasformatori - Il diodo.*

# NELL' AUTORIMESSA

CONSIGLI AI PROPRIETARI DI AUTO

## 1. Più dell'acquisto.

L'automobile oggi non è più un lusso, ma nella maggior parte dei casi è uno strumento di lavoro, del quale il proprietario non può fare a meno senza dover rinunciare a gran parte della sua attività e delle sue possibilità: basta dare un'occhiata alle offerte di lavoro negli avvisi economici dei grandi quotidiani per constatare quanto maggiori siano le possibilità di trovare un impiego per chi possiede un automezzo, senza pensare poi a tutto il tempo che questo permette di risparmiare negli spostamenti, accrescendo così notevolmente la giornata lavorativa di chi debba svolgere la sua attività in luoghi diversi.

D'altra parte acquistare una automobile utilitaria non è più un problema di difficile soluzione per una gran parte dei cittadini: assai più grave è il problema del suo mantenimento, sia per l'alto costo dei carburanti e dei lubrificanti, sia per le inevitabili riparazioni e revisioni.

Queste spese, però, possono essere ridotte di una buona percentuale, se il proprietario ha del suo autoveicolo la massima cura, lo conosce, sa cosa gli occorre e come va trattato, e soprattutto se si rende conto che rimandare a domani quel lavoretto che dovrebbe esser fatto oggi, e potrebbe esser oggi fatto con poca spesa, può significare mettersi nella necessità di spendere una cifra tutt'altro che indifferente per una riparazione costosissima.

Cercheremo, quindi, di mostrare nella maniera più semplice ai nostri lettori più dighini di meccanica cosa essi possono fare per mantenere la loro macchina nelle migliori condizioni, in grado cioè di dare il massimo del rendimento con il minimo del consumo e in stato di perfetto funzionamento, senza bisogno di rivolgersi di continuo all'auto-officina.

## 2. La casa dell'auto.

Un tetto con quattro pareti intorno non significa una buona sistemazione e se il proprietario vuole trattar bene la sua macchina ed evitare a se stesso più di un disturbo, deve scegliere la sua autorimessa con la cura con la quale sceglie l'alloggio per la propria famiglia. O almeno deve assicurarsi che la rimessa offra quelle caratteristiche indispensabili, perché l'automobile non sia danneggiata dal soggiornarvi.

Chi si serve di una autorimessa pubblica, può limitarsi a scegliere la più vicina alla propria abitazione, perché i garagisti hanno tutto l'interesse di sistemare e attrezzare convenientemente il loro locale. Ma coloro che intendono servirsi di un locale privato tengano a mente che questo deve essere asciutto e, possibilmente, adiacente ad un fabbricato di abitazione o in questo incorporato, perché in tale caso riceverà dall'edificio un bel po' di calore e durante la cattiva stagione sarà quindi meno gelido di un capannone completamente isolato.

Si ricordi a proposito che i disturbi nell'avviamento dei motori a scoppio sono dovuti più alla umidità ed alla condensazione che a qualsiasi altra causa, e che, se è vero che l'uso di solu-

zioni antigelo riduce notevolmente l'inconveniente della rottura dei tubi del radiatore a causa del congelarsi dell'acqua, e vero anche che la prudenza consiglia di non riporre troppa fede in questi prodotti, se la stagione è davvero severa, come è vero che essi non servono affatto a rendere l'avviamento più facile.

Quando poi il proprietario della macchina intende fare da se almeno una parte del lavoro di manutenzione, deve accertarsi che la rimessa offra spazio bastante a permettergli di girare comodamente intorno alla macchina, allorché questa è nell'interno del locale. Un'autorimessa nella quale la nostra auto entri a stento, finisce per diventare un incubo, tanto più che essa dovrebbe contenere un banco sul quale sia possibile fare qualche lavoretto, e, se si aspira a fare qualcosa che vada al di là della manutenzione più elementare, il banco deve esser completato con una morsa.

Inoltre, a meno di non voler spargere sul pavimento tutti i piccoli e men piccoli oggetti che in una autorimessa occorrono, saranno necessari degli scaffali ove poterli riporre in buon ordine, al riparo dalla polvere.

Quando poi sia possibile, far giungere al locale la luce elettrica, e l'acqua, sarà una vera e propria benedizione: queste due comodità non saranno mai raccomandate abbastanza!

**Equipaggiamento.** — Il proprietario che vuol curare come si deve la propria macchina, non può fare a meno di una certa attrezzatura.

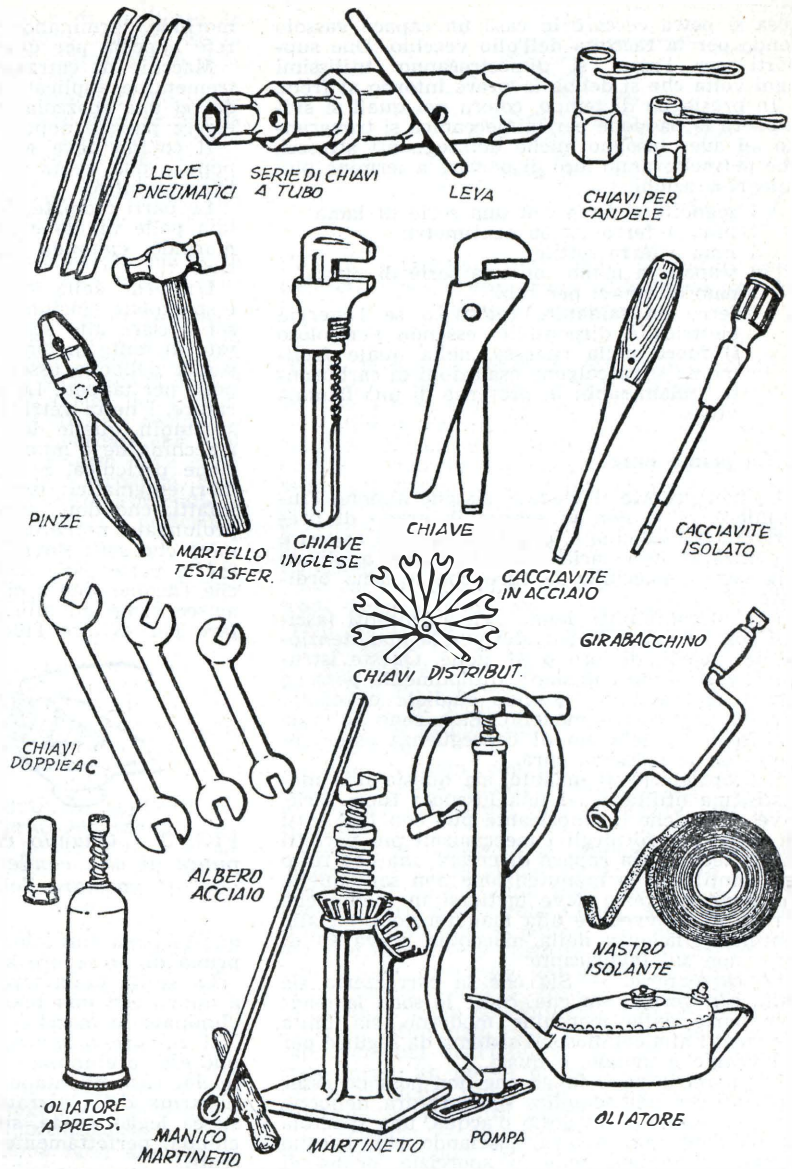
Una carrozzeria ben pulita è l'orgoglio di tutti gli automobilisti, ma, a meno che non si voglia portare di continuo l'auto al lavatore, è qui che una bella quantità di acqua a disposizione diviene preziosa.

Quando poi si disponga di un tubo da giardino, è semplicissimo levar via il fango ogni volta che si ritorni dall'aver fatto la conoscenza con una strada cattiva durante la stagione piovosa, senza tener presente che un bel getto di acqua riduce notevolmente anche la fatica per asciugare la macchina.

Una grossa e buona spugna, una spazzola e una pelle scamosciata, insieme ad un secchio sono indispensabili, mentre un barattolo degli speciali prodotti ora in commercio per lucidare la carrozzeria (*auto polish*, accertatevi che sia di qualità buona al momento dell'acquisto e non cercate di risparmiare poche lire, che verrebbero in definitiva a costarvi molto), strofinacci, una spazzola dura per la tappezzeria e i tappeti sono altri oggetti raccomandabili, molti dei quali si troveranno senz'altro in casa. E fortunati coloro che in casa troveranno anche uno dei moderni e leggeri aspirapolvere, in genere muniti anche di spazzole per la spolveratura e l'aspirazione contemporanea!

Un'altra cosa da non dimenticare è una carta della lubrificazione della macchina, da tenere sempre sott'occhio, appesa alle pareti. E' possibile ottenerla gratuitamente, rivolgendosi al fabbricante o a qualche casa produttrice di lubrificanti, quella nella quale si ripone maggiore fiducia. I preventivi si forniscono anche di una adeguata scorta di lubrificanti: non è affatto da

FIG. 1 - E' impossibile occuparsi efficacemente della propria auto senza avere a disposizione quel minimo di utensili che permettono di compiere, e di compierle come si deve, ché in caso contrario è preferibile non far nulla, le operazioni necessarie. Nella illustrazione è indicato il puro indispensabile a chi non voglia rivolgersi al meccanico per ogni sciocchezza. L'acquisto non costituisce certo un problema anche perché gran parte degli utensili in questione vengono forniti dalla casa, insieme alla macchina. Altri utensili, ognuno dei quali accrescerà le possibilità della officina domestica, verranno acquistati in seguito, man mano che si prenderà il gusto di fare da sé, e le cifre impiegate nel loro acquisto saranno in breve tempo recuperate. Attenzione, però, a non fare il passo più lungo della gamba: nessuno dovrebbe mettere le mani in organi che non conosce perfettamente, né toccare ciò che non sa a cosa serva, come funzioni, in che relazioni debba stare rispetto alle altre parti. Conoscere la propria automobile è necessario per tenerla come si deve, e tenerla come si deve, è indispensabile per non avere in poco tempo in mano un ferrovicchio.



ritenere un lusso l'acquistare un fusto da 25 litri dell'olio raccomandato per il motore e piccole quantità di altri grassi. Così facendo è possibile ottenere una riduzione sui prezzi, assicurandosi nello stesso tempo un rifornimento prolungato del prodotto corretto.

Quanto agli attrezzi propriamente detti, la fig. 1 illustra quelli essenziali, che ogni proprietario di auto dovrebbe possedere per eseguire la maggior parte dei lavori di semplice manutenzione. Chi volesse, poi, pensare anche alle valvole, dovrebbe possedere un micrometro per misurare la luce, una serie di chiavi per camme e un compressore a molla per valvole.

Comunque gli attrezzi qui elencati si renderanno una volta o l'altra necessari:

1 estrattore per mozzo;

- 1 chiave per il vaporizzatore del carburatore;
- 1 chiave per la ghianda della pompa ad acqua;
- 1 chiave a C per la regolazione del differenziale;
- 1 chiave a tubo per il cappuccio del mozzo;
- 1 chiave a tubo per il dado del pignone;
- 1 chiave a tubo per il volante dello sterzo.

Speciali chiavi a tubo possono inoltre occorrere per altre parti del motore. In aggiunta è consigliabile disporre di un manometro per misurare la pressione degli pneumatici, una spazzola metallica per pulire le punte delle candele, una stecca per pulire le punte del ruttore, una tanica per l'acqua, un imbuto per l'olio ed un po' di acqua distillata per le batterie. Come ultima

cosa si potrà cercare in casa un capace vassoio fondo per la raccolta dell'olio vecchio. Due supporti per l'asse, si dimostreranno utilissimi ogni volta che si debba lavorare intorno ai freni.

In prosieguo di tempo, coloro nei quali si svilupperà la passione per la meccanica si troveranno ad aver bisogno anche dei seguenti attrezzi, che permetteranno loro di portare a termine piccole riparazioni:

- 1 seghetto a ferro con una serie di lame;
- 1 lima a ferro da 30 centimetri;
- 1 lima a ferro sottile;
- 1 trapano a mano con una serie di punte;
- 1 paio di chiavi per tubi;
- 1 ferro da saldatore (elettrico se l'energia elettrica è disponibile, essendo pericoloso il fuoco nella rimessa, nella quale facilmente si raccolgono esalazioni di carburante, infiammabili in presenza di una fiamma viva).

### 3. Le prime cure.

Se non proprio il medico, siatene almeno l'infermiere, e, se non vi sentite in grado di prescrivere la medicina o, peggio ancora, di eseguire l'operazione necessaria, fate che siano applicate alla vostra macchina le cure che le sono ordinate.

I fabbricanti tutti danno agli acquirenti fascicoli con istruzioni opportune per la manutenzione dei veicoli di loro produzione. Queste istruzioni, vaste o no che siano, difficilmente possono essere generalizzate, essendo studiate e redatte per un particolare modello. Esse sono tuttavia esattissime e debbono di conseguenza esser seguite con la massima cura.

Il proprietario di un'auto, sia questa una modestissima utilitaria od una lussuosa fuori serie, deve capire che il fabbricante può ben fare tutti gli sforzi per fornirgli i meccanismi più perfetti che la tecnica sia capace di creare, ma che tutto sarà inutile, se la manutenzione non sarà quella che deve essere, e deve mettersi in mente che l'onere di provvedere alla manutenzione ed alla continua efficienza della macchina grava su di lui e non sul fabbricante.

**La carrozzeria.** — Sia che la carrozzeria sia finita con vernici sia che, come lo sono la maggior parte delle macchine moderne, sia finita con smalti alla cellulosa, il sistema da seguire per il lavaggio è uguale, o quasi.

La sporcizia ed il fango che non possono esser asportati con una semplice spolveratura, debbono esser rimossi con un getto d'acqua, una spazzola morbida ed una spugna, lasciando che l'acqua ammorbida ben bene la sporcizia, prima di tentare di asportarla, per evitare graffiature alla finitura.

Un bel getto d'acqua è la cosa migliore per asportare il fango accumulatosi ed incrostato sotto i parafranghi e il telaio e gli assi. Quando il peggio è stato asportato, allora la carrozzeria verrà sciacquata con abbondanza di acqua pulita, magari leggermente calda e contenente piccole quantità di sapone esente da prodotti alcalini.

Il grasso e l'olio debbono essere tolti applicando alle parti della carrozzeria sporche paraffina o benzina, ma in questo caso occorrerà una bella risciacquata. La parte deve essere infine asciugata con una pelle, che di tanto in tanto deve esser risciacquata e spremuta torcendola.

Prima di applicare qualsiasi prodotto per la pulitura, aspettate che la carrozzeria sia ben asciutta, quindi applicate il prodotto parsimoniosamente e lucidate ben bene con un panno

morbido, terminando con una flanella, che terrete apposta per questo scopo.

Macchie di catrame possono essere tolte con trementina applicata mediante un panno morbido od una spazzola, ma un po' di benzina deve essere passata dopo sulla parte sporca.

Il cofano deve esser lavato con acqua e sapone e non venir riabbassato sino a che non è bene asciutto.

Le parti cromate, se sporche, vanno pulite con una pelle umida e asciugate poi con un panno morbido, *evitando assolutamente l'uso di abrasivi.*

L'interno della macchina deve essere spazzato e spazzolato (fortunati, ripetiamo, coloro che possono usare allo scopo un aspirapolvere) e passato di tanto in tanto con una spugna. I tappeti sudici debbono esser lavati con lo speciale sapone per tappeti. Le cerniere delle porte, le serrature, i netta vetri, le guide dei sedili anteriori spostabili, quelle del tettuccio pieghevole (se la macchina ne è munita) richiedono una lubrificazione periodica. Si elimineranno così molti rumori enigmatici: tutti i meccanici esperti sanno, infatti, che dopo una stagione asciutta un po' prolungata, numerosi rumori si manifestano, rumori che sono dovuti alla mancanza di umidità tra le varie parti mobili della carrozzeria, perché l'acqua, sino a che non si forma la ruggine, agisce come un lubrificante. Quello che occorre fare per evitare l'inconveniente è di spruzzare



FIG. 2 - Quando controllate la luce tra le punte di una candela, fate attenzione a non spostare l'elettrodo centrale.

queste parti tutt'intorno con un olio penetrante prima di procedere alla lavatura.

La stoffa della tappezzeria può esser rimessa a nuovo con una buona spazzolata, dopo averne eliminato le macchie con uno smacchiatore.

Il rumore originato dalle porte che suonano, può essere eliminato, almeno nella maggior parte dei casi, allentando le viti che assicurano la piastrina della serratura e spostando la piastrina stessa leggermente, sino a quando la porta non chiuda perfettamente prima che la serratura scatti.

La piastrina può richiedere varii spostamenti, prima che la posizione esatta venga trovata ed il lavoro richiede quindi un po' di pazienza e di attenzione. Non dimenticare, una volta terminato, di stringere nuovamente le viti.

**Il telaio.** — Uno schema della lubrificazione del telaio delle auto del tipo della vostra può esser ottenuto gratuitamente presso qualsiasi buona ditta di lubrificanti: procuratevelo e tenetelo appeso alle pareti della autorimessa. Studiandolo con un po' di cura, potrete rendervi conto che vi sono parti che richiedono una attenzione costante, alcune più delle altre. Oltre a ciò, è essenziale che per ogni parte venga usato lubrificante del tipo e della gradazione consigliati.

Non sarà mai detto abbastanza che su di una auto debbono essere usati i lubrificanti *consigliati dalla ditta fabbricante e soltanto quelli.*

Fate poi attenzione a tutti i punti indicati.

Pulite gli ingrassatori, prima di applicare la pistola e guardate che non siano otturati. Se lo fossero, liberateli o sostituiteli, altrimenti ne soffriranno gli organi da quelli serviti.

Ad alcuni ingrassatori può esser difficile giungere, mentre è facile dimenticare altri perché la loro posizione è tale che non cadono sott'occhio che andandoli a cercare: reputate vostro dovere stringere rapporti di familiarità con tutti quei punti della vostra macchina che richiedono una lubrificazione e curate di dedicar loro le dovute attenzioni.

Questo può bastare in linea generale, ma tante altre cose vi sono da dire che sarà meglio procedere, esaminando le varie unità.

**Il motore.** — Premesso che il recipiente dell'olio deve esser sempre riposto nella parte più pulita dell'autorimessa ed esser tenuto ben coperto, in modo da evitare che vi finiscano dentro sostanze estranee e che, per amore della sicurezza, puliti debbono esser tenuti sia i recipienti che gli imbuto per travasarlo, ricordate che ogni giorno prima di uscire dalla rimessa deve esser controllato il livello dell'olio nel serbatoio. Eseguite la misurazione con l'apposita asticciola e, se necessario, riempite sino al livello prescritto, usando olio della qualità consigliata.

Vuotate il serbatoio dopo i primi 800 chilometri di percorso ed in seguito dopo 1500-3000 chilometri e sciacquate il serbatoio con olio leggero, esente da paraffina, prima di riempire con nuovo lubrificante.

Approfittate di quest'occasione anche pur pulire i filtri del sistema di lubrificazione, la cui posizione dovrete curare di determinare, servendovi del manuale. Il giorno stesso nel quale acquistate la macchina. Quelli del tipo a cartuccia intercambiabile, ne richiedono una nuova ogni 15.000 chilometri.

Non dimenticate il filtro dell'aria, applicato generalmente alla presa d'aria del carburatore. Questo filtro deve essere lavato con benzina, asciugato e lubrificato con l'olio usato per il motore, olio il cui eccesso deve esser fatto scolare prima di rimettere il filtro a posto.

Cercate di fare in modo che l'epoca nella quale dovete sostituire l'olio del motore coincida con l'epoca nella quale l'olio estivo deve essere sostituito con quello invernale e viceversa, e ricordatevi che è consigliabile vuotare il serbatoio al ritorno da una gita, quando l'olio è ancora fluido per effetto del calore: oltre che scolare più facilmente, l'olio trasporterà con se buona parte del sedimento, che tuttavia non potrà esser mai rimosso per intero senza togliere il pozzetto e pulire tutto il sistema di lubrificazione.

Questa è cosa che dovrebbe farsi allorché si effettua il cambiamento dell'olio.

Togliete prima la camera del galleggiante del carburatore, soffiare attraverso gli spruzzatori con la pompa della quale vi servite per gonfiare gli pneumatici e pulite, prima di rimetterlo a posto, il galleggiante e il filtro della benzina. Fate scolare ogni sedimento dalla pompa del carburante e pulitela quando togliete il filtro e, nel rimontare, assicuratevi che la riparella del coperchio sia in buone condizioni e che il cappuccio faccia un giunto a tenuta d'aria, quando viene stretto.

Per la pompa elettrica dovrebbe bastare la pulizia del filtro.

Se vi sono altri filtri nel sistema di alimentazione, ed il manuale della vostra auto dovrebbe dirlo, è bene pulirli tutti nella medesima occasione.

Ogni 1500 chilometri circa deve esser controllata la luce delle valvole. E' impossibile dare una

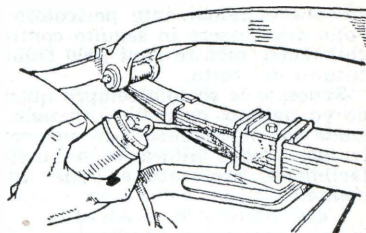


FIG. 3 - Quando lubrificate le foglie delle balestre, spolverate prima all'esterno per togliere la sporcizia.

regola precisa e generale per quanto riguarda il giuoco della camma, poiché i disegni variano da tipo a tipo, cosicché dati precisi debbono essere ottenuti dal manuale delle istruzioni o dalla fabbrica. E' anche importante che le luci siano misurate quando la valvola interessata è sul punto più basso della camma. In assenza di dati precisi circa il procedimento, la cosa più sicura è regolare entrambe le valvole di un cilindro, quando il pistone è al sommo del suo colpo di esplosione.

Le candele dovrebbero esser pulite e gli elettrodi messi a punto ogni 15.000 chilometri circa (vedi fig. 1), ma prima di staccare i fili accertatevi di essere in condizione di rimetterli a posto. E' una buona idea quella di marcare ogni cavetto con piccole tacche fatte con la lima, che serviranno ad indicarne la posizione, a cominciare con il primo cilindro, il più vicino al radiatore, cioè.

Pulite i carboni con una spazzola metallica e raschiateli bene, quindi rimettete a posto le punte, ma non provatevi mai a piegare l'elettrodo centrale.

Quando si puliscono le candele, è bene dare un'occhiata anche al ruttore di contatto, pulendone le punte con una lima speciale o con le apposite strisce al carborundum. Accertatevi che il braccio oscillante si muova liberamente sul suo perno e rimettete a posto le punte, lasciando tra loro la luce prescritta. Un gocciolo di lubrificante sulla camma varrà a ridurre notevolmente la usura del braccio ed eliminerà qualsiasi tendenza a cigolii. Eliminate ogni traccia di umidità sul cappuccio del distributore: quando il motore è stato fermo un po' di tempo, l'umidità atmosferica si condensa qui e sulle punte delle candele, rendendo la partenza difficile.

**La frizione.** — Le frizioni sulle auto moderne sono generalmente del tipo a disco unico e non richiedono alcuna lubrificazione. Le poche che operano in olio sono generalmente alimentate dal motore. Speciali riparelle sono adesso largamente impiegate allo scopo di eliminare la necessità di lubrificazione.

Circa 25 mm. di giuoco debbono esser conservati al pedale. Quando questo giuoco diviene maggiore in misura apprezzabile, o il pedale scende sino in fondo senza disimpegnare completamente la frizione, è tempo di procedere ad una revisione. I particolari variano con i tipi ed è impossibile dare regole generali, ma qualsiasi tipo incorpora nel suo complesso un regolatore per la messa a punto.

**La scatola del cambio.** — La scatola del cambio deve esser vuotata, sciacquata con olio leggero, e riempita dopo i primi 800 chilometri. Ciò è necessario perché un pulviscolo metallico si forma durante il rodaggio e lasciarlo nell'interno

sarebbe estremamente pericoloso. Il livello dell'olio deve essere in seguito controllato ogni 1500 chilometri, mentre ogni 8000 l'olio deve esser sostituito del tutto.

Svuotate la scatola sempre quando l'olio è caldo ed agitato, come lo è quando la macchina è stata in movimento per un certo periodo di tempo, poiché allora le impurità vengono più facilmente asportate e l'olio fluisce più facilmente.

**L'asse posteriore.** — All'asse posteriore vanno prodigate presso a poco le attenzioni richieste dalla scatola del cambio, la sola differenza essendo nel tipo di lubrificazione da usare. A questo proposito è sempre consigliabile attenersi strettamente alle istruzioni date dal fabbricante.

**Balestre ed asse anteriore.** — Tutti i punti sull'asse anteriore e sulle balestre debbono esser lubrificati ogni 800 chilometri. I giunti del gomito dello sterzo vanno controllati, se del tipo aggiustabile, ogni 1500 chilometri ed insieme va controllato lo allineamento delle ruote anteriori. I giunti regolabili dello sterzo sono adesso i favoriti dei costruttori moderni e se il giuoco diviene eccessivo vanno sostituiti.

La scatola dello sterzo va controllata e riempita d'olio ogni 1500-1800 chilometri.

Molti fabbricanti di auto usano cuscinetti registrabili sui mozzi delle ruote. Ogni giuoco eccessivo in questi cuscinetti deve esser tolto rimuovendo lo spinotto che assicura il dado dell'albero e stringendo il dado in questione. Il controllo deve esser fatto ogni 15.000 chilometri, od ogni volta che vengono registrati i freni. In questa occasione si dovrebbe provvedere anche a rifornire di lubrificante i mozzi.

**Telaio.** — Le balestre, se sono del tipo laminato, richiedono una accurata lubrificazione ogni 15.000 chilometri. Se non c'è un sistema che permetta di farlo, occorre sollevare il telaio, in modo che gli assi rimangano appesi alle balestre, tendendo così a far aprire le foglie; in questo modo è possibile introdurre tra loro grasso alla grafite. L'operazione può esser resa più facile introducendo con l'apposito oliatore a pressione olio penetrante tra loro (fig. 2).

E' bene compiere quest'ultima operazione piuttosto spesso ed approfittare del fatto di avere a mano l'oliatore per dare uno spruzzo anche ai collegamenti dei freni, lubrificandoli poi generosamente. Controllate anche i bulloni o la fascie ad U che ancorano le balestre agli assi, e strin-

geteli se sono lenti. Nello stesso tempo controllate anche gli ammortizzatori e riempiteli di olio, accertandovi di usare il tipo raccomandato per quelli montati sulla vostra auto, perché ci sono oli di diverse gradazioni e di questi solo uno sarà quello adatto. Eliminate ogni sporcizia prima di togliere il tappo del filtro e assicuratevi che gli ammortizzatori siano ben serrati e le maglie di collegamento a posto.

**Impianto elettrico.** — Prima di ogni altra cosa viene la batteria.

Ogni mese occorre controllare l'elettrolita. Per far questo togliete i tappi e controllate che l'acido giunga proprio al di sopra delle piastre e, se è necessario, portate al giusto livello aggiungendo acqua distillata.

E' consigliabile completare il controllo esaminando la gravità specifica dell'acido, poiché questo controllo offre una buona indicazione circa lo stato della batteria. Per questa misurazione occorre disporre di un idrometro (fig. 3), che dovrebbe dare una lettura tra 1.285 e 1.300.

Le connessioni ai terminali debbono esser pulite e ben serrate e spalmate di vasellina per impedire la corrosione. Finalmente occorre pulire il coperchio della batteria e asciugarlo.

**Lubrificazione.** — Una corretta lubrificazione eseguita secondo le istruzioni del fabbricante è della massima importanza, variando considerevolmente caratteristiche e densità dei lubrificanti in commercio, cosicché un tipo adatto per un determinato motore sarà assolutamente inadatto per un altro. E' tutto interesse del fabbricante scegliere scientificamente dalla grande gamma di tipi in commercio quelli che meglio rispondono per il motore da lui costruito.

I lubrificanti raccomandati consistono generalmente di quattro tipi diversi: un olio da motore, che possieda la viscosità corretta alla temperatura normale di lavoro del motore; un lubrificante con caratteristiche di alta pressione per la scatola del cambio e l'asse posteriore; un grasso adatto al carico imposto sui cuscinetti dei mozzi delle ruote; un lubrificante che non si scomponga alle alte velocità per i giunti universali.

La periodicità della ispezione e del rifornimento o della sostituzione sono indicate nella tabella unita. I numeri indicano, in linea generale, il chilometraggio dopo il quale l'operazione è necessaria.

**Distributore, Magnete e dinamo.** — Ogni 1500 chilometri porre due o tre gocce di olio nell'apposito oliatore.

Quando se ne offre l'occasione, togliere il cappuccio del distributore, pulirlo e asciugarlo con un panno asciutto. Pulire gli elettrodi con uno straccetto imbevuto di benzina. Controllare che il carbone della spazzola sia ben pulito e si muova liberamente. Pulire ed esaminare le punte del rottore di contatto e riportarle alla corretta distanza. Dare al lubrificatore due giri ogni 800 chilometri e ogni 8000 porre una goccia di olio sul perno del braccio oscillante. Sollevare il braccio del rotore dall'albero ed aggiungere poche gocce di olio da motore per lubrificare il meccanismo automatico (vedi anche fig. 4).

Il commutatore e le spazzole della dinamo debbono esser tenuti sempre perfettamente puliti. Se le spazzole fossero sporche, possono essere pulite con uno straccetto inumidito di benzina, controllando con l'occasione che si muovano liberamente nei loro supporti. Quando appaiono molto logorate, vanno sostituite con nuove, ottenibili presso qualsiasi elettrauto. Nello stesso tempo occorre controllare che il commutatore sia ben pulito e privo di tracce di olio o di polvere

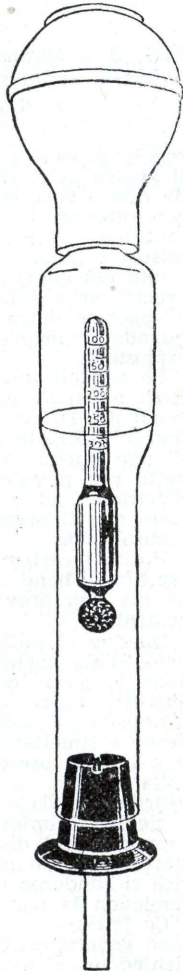


FIG. 4 - La gravità specifica dell'acido delle batterie si misura con un idrometro, sulla cui scala vien letta.



## TABELLA DELLA LUBRIFICAZIONE

**Motore** - Dopo i primi 800 chilometri e successivamente dopo ogni 1500-3000 chilometri, sciacquando con olio leggero, esente da paraffina, prima di introdurre l'olio nuovo.

**Scatola del cambio e asse posteriore** - Dopo i primi 800 chilometri e successivamente dopo ogni 8000.

Km.	Parte	Operazioni da fare
400	Motore	Controllare con l'asticciola apposita e riportare a livello
800	Cuscinetti del ventilatore bulloni a occhio delle balestre, spinotti, alberi dei freni, collegamenti ecc.	Usare la pistola a olio negli oliatori appositi
800	Giunti dei freni e cuscinetti ritorno frizione	Applicare olio generosamente con l'oliatore
1500	Scatola cambio e asse posteriore	Controllare l'olio e riportare al giusto livello
1500	Giunti universali	Applicare la pistola a olio e riempire per tre quarti
1500	Distributore e pompa dell'acqua	Dare un giro agli ingrassatori
3000	Mozzi delle ruote	Rimuovere il cappuccio del mozzo e rimetterlo a posto, ultimata l'operazione

di carbone proveniente dalle spazzole. In caso di bisogno, può essere pulito con carta vetro finissima, senza ricorrere mai all'uso di tela smeriglio.

Un simile trattamento va fatto al motorino di avviamento.

Come regola queste parti non richiedono mai una lubrificazione vera e propria, perché i cuscinetti sono riforniti di grasso speciale. Quando, tuttavia, sono fornite d'ingrassatori, occorre provvedere secondo le indicazioni del fabbricante.

Qualche volta accade che il pignone del motorino di avviamento non riesca ad azionare il volano. Quando ciò accade, se siete sicuri che la mancata partenza non sia dovuta ad una batteria scarica, accertatevi che l'estremità avvitata sull'albero dell'armatura non sia contaminata di olio e polvere. In questo caso, pulite con paraffina. Dovesse bloccarsi il motorino, può essere disimpegnato girando l'estremità quadrata dell'albero dell'armatura con una chiave a tubo.

Ogni tre mesi circa sollevate le frecce di direzione ed applicate un po' di vaselina con un pennello di pelo di cammello, fra il profilo e le piccole molle a lamina di rame e l'albero.

**Consigli vari.** — Non sono solo le parti citate precedentemente, che richiedono un po' di attenzione dal proprietario che vuol conservare la sua macchina in buone condizioni, ma altri par-

ticolari abbisognano di una occhiata di tanto in tanto.

La cinghia del volano deve esser tenuta sempre ben tesa.

Il sistema di raffreddamento va svuotato e riempito un paio di volte per anno. La miglior cosa da fare è pensare alla bisogna all'arrivo del freddo, quando è consigliabile provvedere alla aggiunta di una soluzione anticongelante, e al termine dell'inverno quando l'antigelo non è più necessario.

I dadi delle ruote vanno controllati continuamente, per accertarsi che siano ben serrati.

Se le ruote non sono state tolte da lungo tempo, è consigliabile sfilarle, ingrassare i registri e oliare i dadi prima di rimetterle a posto.

Tutti i giunti dei comandi della macchina e le maglie di collegamento dei freni debbono esser lubrificati di tanto in tanto con l'oliatore.

La coppa dell'olio dovrebbe esser rimossa una volta per stagione per pulire il vassoio del filtro, lavando via tutti i sedimenti prima di rimetterli a posto.

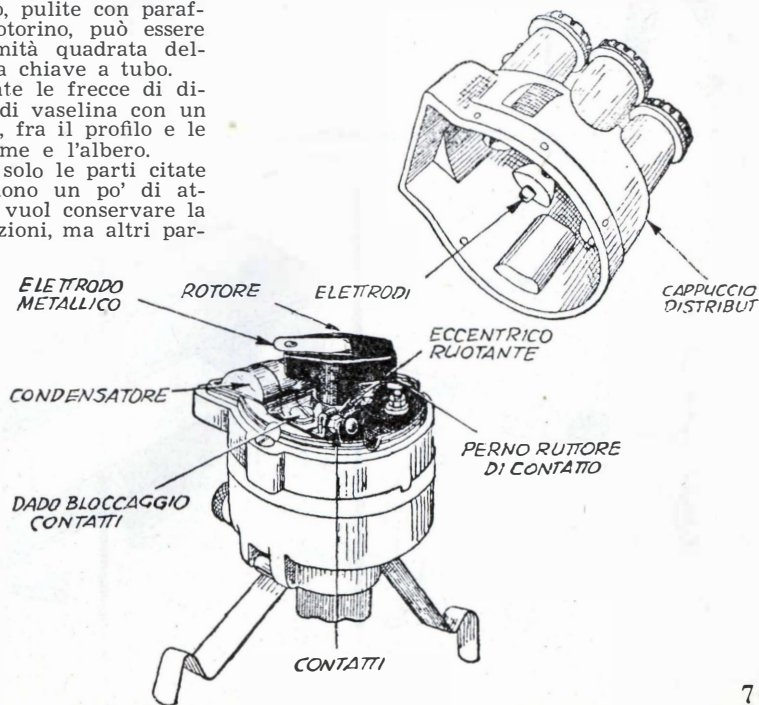
Ogni volta che si offre l'opportunità di farlo, è bene stringere i dadi delle teste dei cilindri, cominciando con quelli centrali.

Una volta per stagione va staccato il cavo del tachimetro per lubrificare il cavo interno.

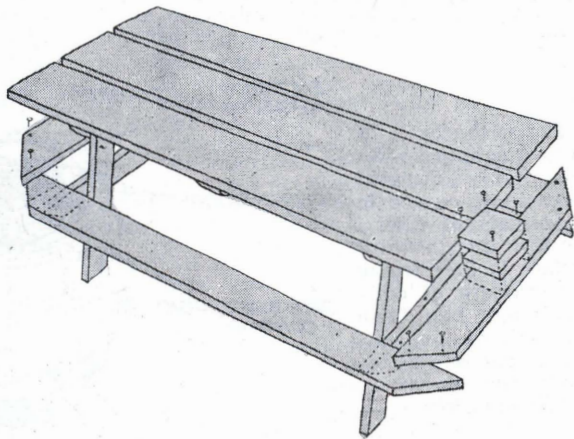
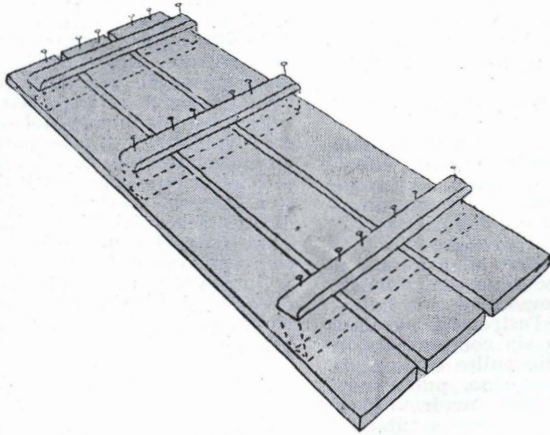
Se alla macchina verranno prestate le cure sopra indicate, sarà difficile che qualche incidente la costringa ad arrestarsi per strada e l'usura di tutte le parti sarà ridotta al minimo. Vi sarà tuttavia un momento nel quale il logorio provocato dall'attrito tra le parti mobili sarà giunto ad un punto tale che la registrazione non sarà più sufficiente per restituire l'efficienza primitiva. Questa condizione, indipendentemente dai difetti meccanici, si manifesta con un alto consumo di carburante e di olio, una mancanza di compressione e fumo eccessivo.

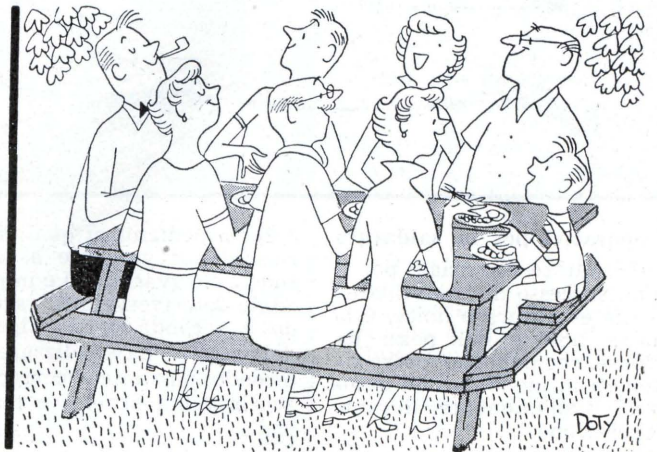
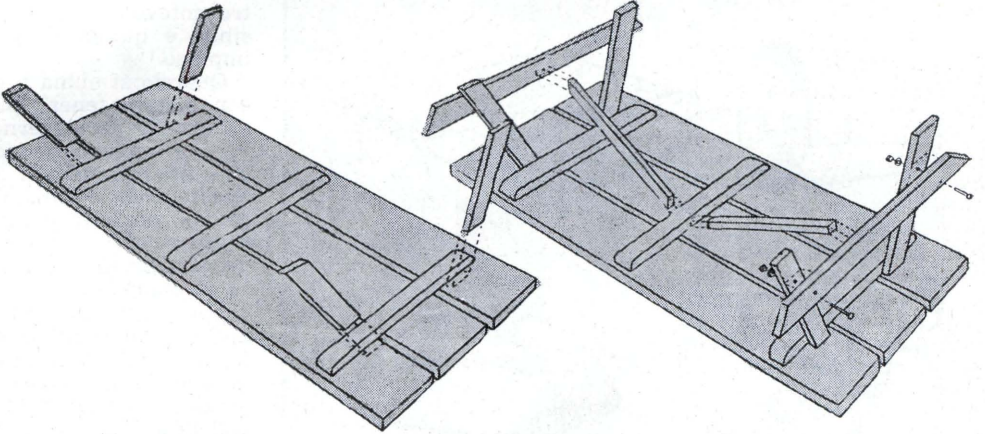
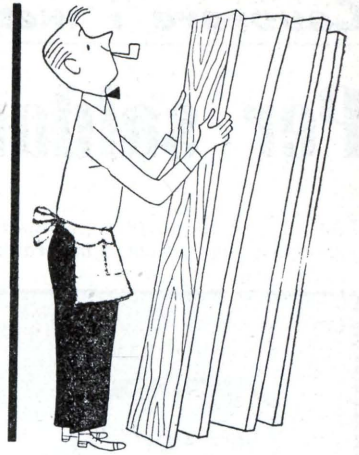
Ogni volta che tutti questi sintomi, od uno di essi, si manifestano, occorre procedere alla riparazione, prima che il difetto provochi danni ben più gravi.

**FIG. 5 - Il distributore e la sua calotta o cappuccio.** Se volete no naver disturbi con l'accensione, curate la massima pulizia di tutti i componenti di questa unità e controllate la luce tra le punte del rottore di contatto. Asciugate ben bene dopo la pulizia ed ogni volta che avete ragione di temere l'introduzione di un po' di umidità.



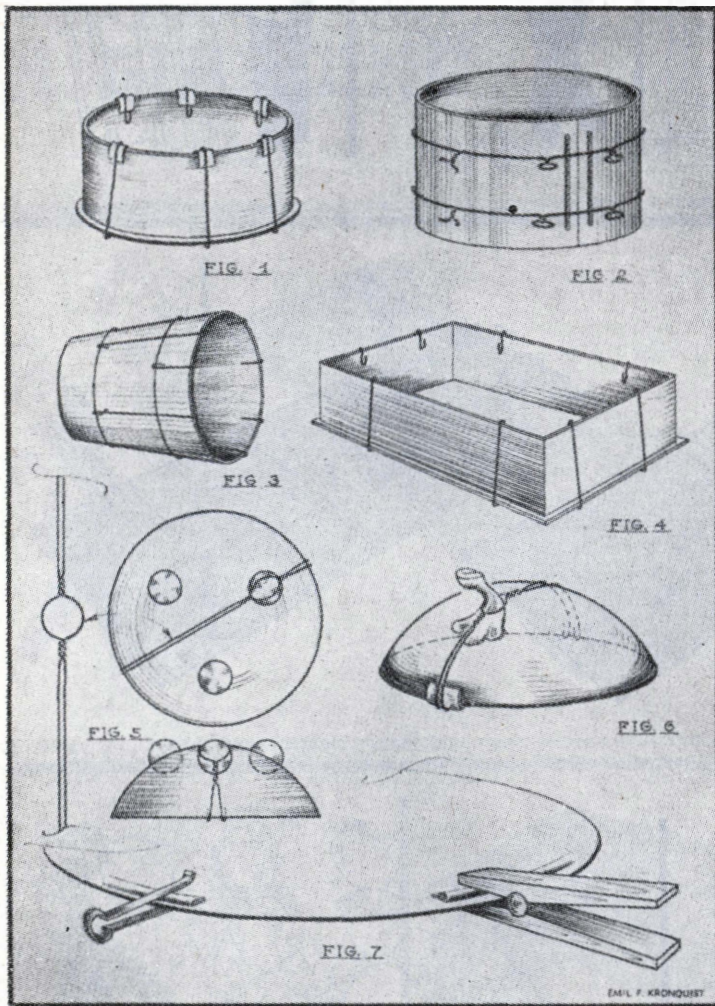
# DA QUEL GIORNO MANGIAMMO IN GIARDINO





# Per saldare come gli esperti

TAV. I - Filo di ferro temperato, preferibilmente sottile, è prezioso per unire temporaneamente le parti da saldare.



## Preparativi per la saldatura

Un fattore essenziale per il buon successo di una saldatura, sia essa dura o dolce, è la buona unione dei pezzi da saldare, che debbono essere sistemati in modo da non muoversi assolutamente durante l'operazione.

Gli espedienti ai quali si fa ricorso per giungere a tanto sono i più svariati ed è impossibile descriverli tutti, variando a seconda delle esigenze dell'oggetto da realizzare ed essendo possibile ricorrere a svariatissimi sistemi e materiali.

Generalmente però serve benissimo allo scopo filo di ferro temperato, o comunque non ossidabile, di diametro variante secondo l'oggetto da legare. Inutile, però, usarne di molto grosso: è preferibile tenere a portata di mano una buona scorta di filo sottile e, quando sia necessario, raddoppiarlo ed avvolgere insieme i due capi; si otterrà così un laccio di robustezza superiore a quella che gli sarebbe conferita da un diametro notevole e assai più flessibile e quindi di più facile impiego.

Quando si abbia a che fare con metalli teneri, può esser necessario proteggerne i bordi, che verrebbero facilmente guastati, tirando il filo. In questo caso è possibile adoperare pezzetti di lamierino o grossa carta come protezione, sistemandoli come indicato in figura 1.

Molto utili possono tornare anche le normali mollette di legno che le donne usano per la biancheria: si riveleranno preziose per tener fermi piccoli pezzi da unire con saldatura dolce, se le mollette non potranno essere usate, perché il calore al quale il pezzo viene portato nel corso dell'operazione è tale che rovinerebbe facilmente il legno, in questo caso occorre far ricorso a mollette di metallo, usando allo scopo, magari, le normali copiglie, come indicato in figura 7.

Quando si usino pinzette di legno, da adoperare solo nel caso, s'intende, di saldatura dolce, è buona precauzione immergerle prima in acqua.

*Procedimento da seguire per legare un cilindro per una saldatura (tav. I).*

Citiamo questo esempio ai nostri lettori, in quanto i consigli in questo caso validi,

varranno per una infinità di lavori.

1 - Prima di tutto occorre adattare i giunti con la massima cura l'uno all'altro;

2 - Si raddrizzerà quindi il filo, serrandone una estremità tra le ganasce di una morsa, afferrandone l'altra con un paio di pinze e tirando fortemente;

3 - In due punti del filo si faranno degli anelli, quindi lo si legherà intorno al cilindro;

4 - In vicinanza dei giunti da saldare s'inseriranno tra il filo e l'oggetto delle lun-

ghezze di filo più robusto o di tondino, in modo da tenere un po' sollevato il laccio nella zona nella quale la saldatura deve essere eseguita;

5 - Si serrerà fortemente il laccio, inserendo una barretta negli anelli fatti in precedenza e servendosi come di un manubrio per costringere il filo ad avvolgersi su sé stesso.

Le figure 4, 5 e 6 illustrano altri espedienti ai quali ricorrere ogni volta che essi possano tornare utili.

La figura 3 illustra come legare un oggetto troncoco-

nico: le maglie che assicurano gli angoli della legatura al bordo superiore servono ad impedire che gli anelli stessi scendano verso la sezione più stretta dell'oggetto, lasciando così libere le varie parti che questo compongono di muoversi, cosa che invece deve essere assolutamente evitata.

Nel caso illustrato dalla figura 4, invece, si trattava di saldare ad una piastra delle fiancate, in modo da ottenere una specie di scatola, caso che si presenta con grande frequenza ai dilettanti: notate che è stato fatto ricorso ad un sistema di tiranti costituiti da pezzi di filo dalle estremità foggiate ad uncino, che collegano il bordo delle fiancate con la base. Notate che questi tiranti sono disposti nelle vicinanze dei giunti e che superiormente il gancio ha la foggia di una S, cosa che permette di appendervi dei piccoli pesi che impediscano un'allentarsi della tensione.

In figura 5 è illustrato il sistema seguito per saldare al di sotto di una coppa le gambe, che vengono tenute al loro posto da un anello ricavato avvolgendo ad un punto determinato due fili. La figura 6 mostra anche gli spessori dei quali abbiamo in principio parlato a proposito di figura 1, aventi lo scopo di impedire al filo di ferro di rovinare i bordi della coppa.

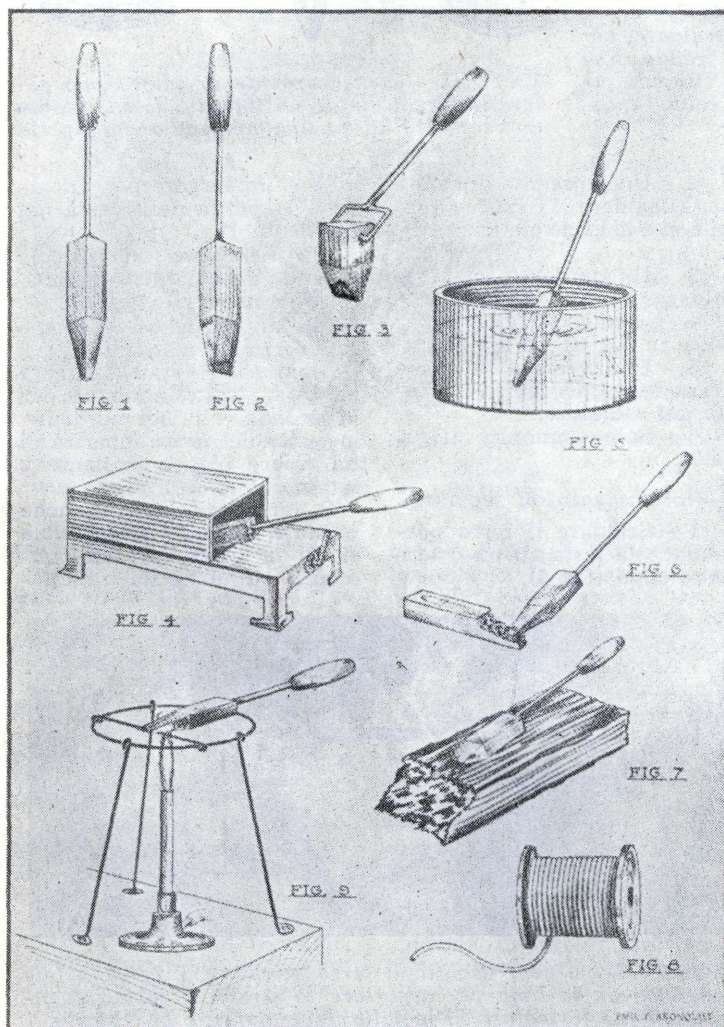
### Il ferro da saldare.

Uno dei segreti, e uno dei principali, di una buona saldatura è la pulizia più scrupolosa del ferro da saldare, una pulizia che deve eliminare gli ossidi che sulla testa si formano durante l'esposizione al calore: se la testa del vostro ferro non sarà pulita come si deve, state certi, le vostre saldature saranno un semi-disastro, se non un disastro completo.

Quanto alle forme ed alle dimensioni dei ferri esse sono svariatissime, così come le loro dimensioni, il loro uso dipendendo dal lavoro che deve esser fatto.

La sostanza usata per pulire e mordenzare è cloruro di zin-

TAV. II - Per il successo è indispensabile la buona preparazione del ferro. La sua pulizia dev'essere scrupolosa.



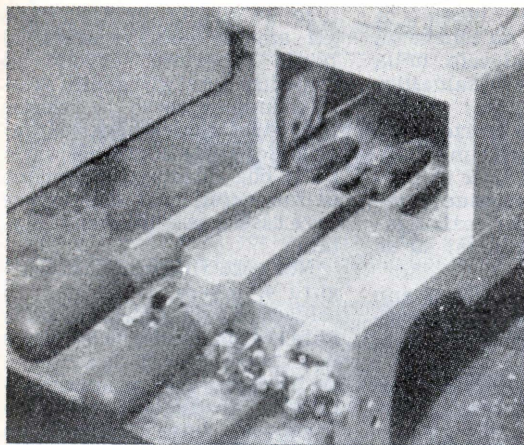
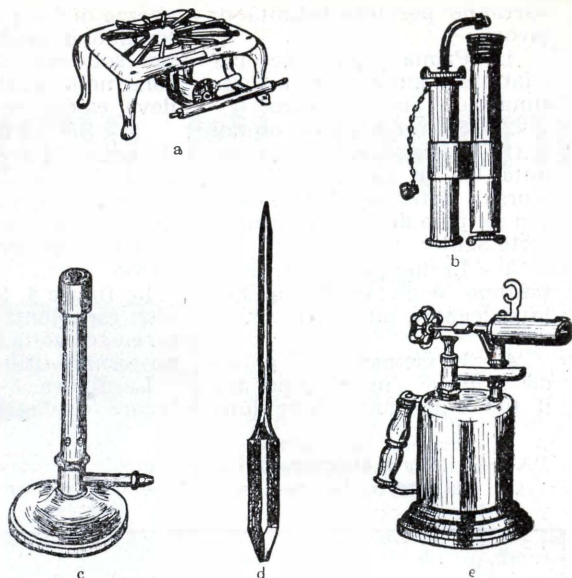


Foto 1 - Quando si debba eseguire un lavoro di una certa importanza, è consigliabile usare due ferri, anziché uno: mentre si lavorerà con il primo, il secondo verrà fatto riscaldare, per esser pronto allorché l'altro sarà freddo. Naturalmente ciò non è necessario, usando un saldatore elettrico, che rimane caldo automaticamente.



TAV. III - Come sorgente di calore può essere impiegato tanto un fornello a gas, quanto un becco di Bunsen, una lampada o una pipetta

co (acido muriatico al quale sono stati aggiunti frammenti di zinco). Chi lo desidera può prepararselo, ma è assai più comodo e sicuro acquistare un vasetto di « sale da saldatore » e farsi con questo il mordente occorrente di volta in volta, sciogliendone in un po' d'acqua una piccola quantità.

*Cosa occorre per eseguire una saldatura.*

L'attrezzatura occorrente per una saldatura è assai più modesta di quanto non immaginino gli inesperti. Tutto, infatti, si riduce a:

1 - Ferro da saldare (figure 1, 2 e 3). I tipi di ferro qui illustrati, si noti, si riscaldano ad una qualsiasi sorgente di calore (fornello a gas, a carbone od elettrico, becco di Bunsen e via dicendo), ma ve ne sono anche elettrici, nella cui testa è racchiusa una resistenza, alla quale fanno capo i conduttori del cavo elettrico, che generalmente attraversa il manico dell'attrezzo per far capo ad una spina. Questi ferri, generalmente di piccole dimensioni, trovano ampio uso da parte di radiotecnici e di tutti coloro che debbono compiere piccole saldature.

2 - Una sorgente di calore per riscaldare il ferro, se questi non è del tipo elettrico (fig. 4 e 9);

3 - Il mordente o pasta salda;

4 - lo stagno o la saldatura dolce in fili (fig. 6 e 8);

5 - Una vecchia lima che verrà usata per pulire la testa del saldatore.

6 - Sale ammonico (figura 7).

*Procedimento da seguire.*

1 - Scaldare il ferro portandone la testa ad un colore rosso cupo (fig. 4);

2 - Immergere per un attimo la punta della testa nel mordente (fig. 5);

3 - Applicare una piccola quantità di saldatura alla punta calda del ferro (fig. 6);

4 - Immergere nuovamente il ferro nel mordente.

Dopo essere stata stagnata ed essere stato immersa per la seconda volta nel mordente, la punta del ferro apparirà di un colore bianco brillante e luminoso.

Il ferro può essere anche pulito e stagnato sfregandolo su di un pezzo di sale ammonico sul quale sia stata po-

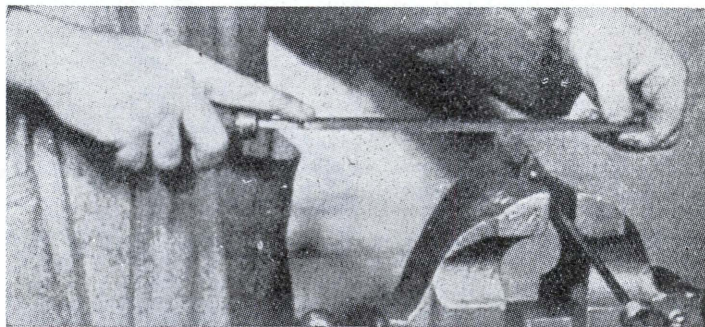


Foto 2 - Dopo aver esposto il ferro al calore, è consigliabile passarlo con la lima per asportare lo strato di ossido eventualmente formatosi: il metallo deve apparire ben lucido.

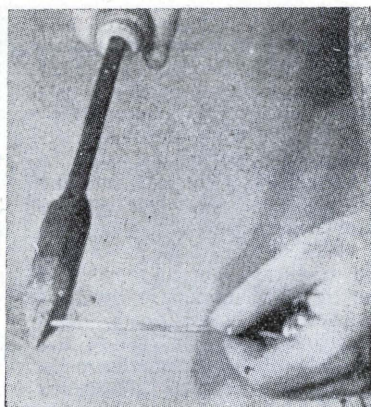
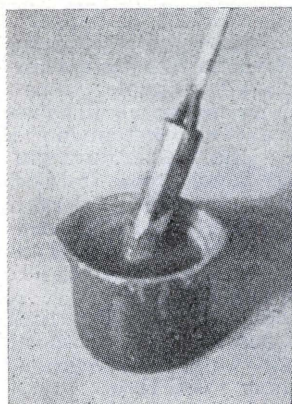


Foto 3 e 4 - Il ferro, portato a giusta temperatura, va prima immerso nel mordente, quindi ricoperto di un leggero strato di saldatura. Uno dei sistemi per far questo consiste nello sfregarvi sopra, caldo che sia, il filo della saldature stessa.

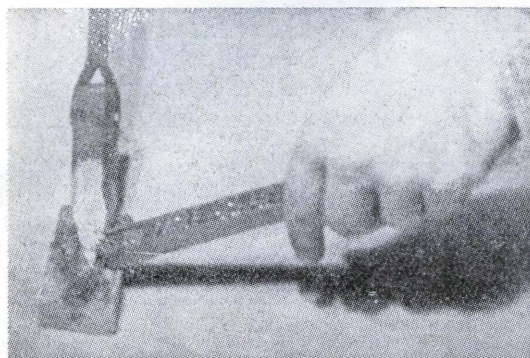


Foto 5 - Un altro sistema per stagnare il ferro: sfregarlo su di una barra di sale ammonico e contemporaneamente passarvi la saldatura.

sta un po' di saldatura (fig. 7).

Se la temperatura alla quale è stata portata la punta fosse eccessiva, si rimedierà passandola su di una vecchia lima onde rimuovere le scorie che eventualmente si fossero formate.

Per piccoli lavori è molto pratico l'uso della saldatura in fili, generalmente del diametro di 15/10.

Occorre ricordare che non sempre viene usato come mordente il cloruro di zinco, ma spesso si fa ricorso a mordenti a base di resina, che sono eccellenti per saldare rame, ottone, lamiere stagnate, e via dicendo, poiché, non essendo questi a base di acidi, non corrodono il materiale.

### La saldatura dolce.

Viene dato il nome di saldatura dolce ad un processo nel quale si richiede solo un grado di temperatura relativamente basso, evitando di portare il metallo al color rosso necessario per le saldature «dure».

Questo processo, per quanto non dia giunti della robustezza di quelli che si ottengono con la saldatura dura, è molto usato, perché semplice ed economico.

Il metallo che si adopera è una lega di stagno e piombo in varie dosi, dalle quali dipende il grado di temperatura necessario (ad esempio, una lega al 50% — stagno e piombo in pari quantità — richiede una temperatura di circa 220, mentre 200 sono sufficienti per una lega al 60%, che contiene, cioè, il 60% di stagno).

### La stagnatura del ferro

Prima di proseguire riteniamo necessario richiamare ancora una volta l'attenzione sui preparativi da compiere e particolarmente sulla pulitu-

ra e la stagnatura della testa, operazioni alle quali occorre porre attenzione per evitare insuccessi futuri.

Scegliete quindi un ferro di corretta misura per il lavoro che dovete eseguire e scaldatelo quanto occorre perché possa fondere la saldatura senza difficoltà e rapidamente (tenete presente che, quando il lavoro da eseguire è piuttosto lungo, è consigliabile usare due ferri, facendo scaldare l'uno, mentre si usa l'altro ed evitando così continue interruzioni e perdite di tempo), quindi passate sulla testa una lima fino a mettere alla luce il metallo ben lucido e riscaldatelo nuovamente. Stagnatelo, infine, usando uno dei seguenti metodi:

a) - immergete la testa nel mordente liquido, quindi applicate la saldatura sul rame;

b) - sfregate la punta su una barra di sale ammonico, mentre applicate la saldatura (v. foto 5). Una volta che sia stagnata, state attenti a non riscaldarla eccessivamente, perché ciò provocherebbe l'ossidazione e renderebbe necessario ricominciare tutti i preparativi da capo.

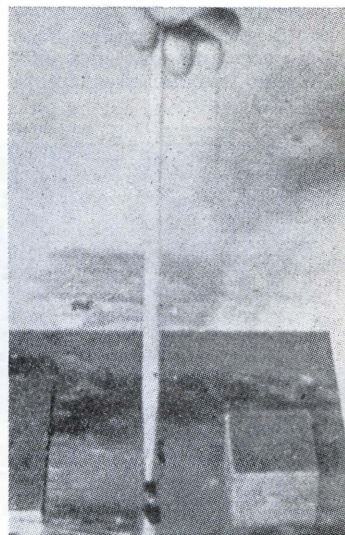


Foto 6 - Il mordente liquido può essere applicato alle superfici da saldare con un pennellino o anche con le dita.

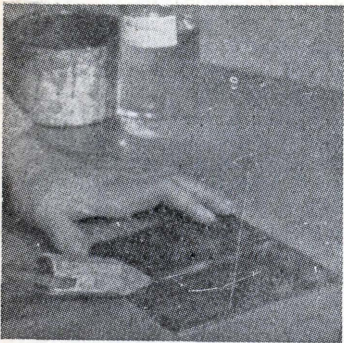


Foto 8 - Nell'eseguire la saldatura, tutta una faccia del ferro va fatta scorrere sul lavoro, sul quale deve poggiare per tutta la sua superficie.

#### Esecuzione della saldatura.

Pronto il ferro non c'è che da servirsi per applicare la saldatura al metallo congiungendo i bordi dei pezzi da unire.

Anche in questo caso occorre procedere con un po' di attenzione, e particolarmente:

1 - Accertarsi che il metallo sia perfettamente pulito e che sulla parte da saldare non vi siano sostanze estranee, poiché la saldatura non aderirebbe ad una superficie sulla quale fossero sporcizia, grasso, ossidi o vernice. E' consigliabile pertanto pulire bene prima con una lima, poi passare una tela abrasiva fine o lana di acciaio;

2 - Porre l'oggetto da saldare su di un blocco di amianto o di qualche altra sostanza poco sensibile al calore e cattiva conduttrice, sistemando i pezzi così come dovranno risultare ad operazione eseguita e adottando gli espedienti che più riterrete opportuni perché non si muovano.

3 - Applicare la pasta salda al giunto con un bastoncino di legno o con le dita, limitandone la quantità allo stretto necessario. Usando anziché la pasta un mordente liquido, può essere adoperato per l'applicazione un pennellino.

inferiore ai 215°. La temperatura corretta può esser giudicata tenendo la testa del ferro a circa 5 centimetri dal palmo della mano: se il calore viene avvertito nettamente, il ferro è alla temperatura giusta per la saldatura. Un altro sistema è quello di immergere la punta del ferro nel mordente liquido: un acuto sfrigolio sarà indice della temperatura desiderata.

Comunque, il ferro non deve esser mai lasciato esposto al calore tanto da giungere ad un calore rosso vivo.

Quando il ferro è alla temperatura corretta, appoggiarne

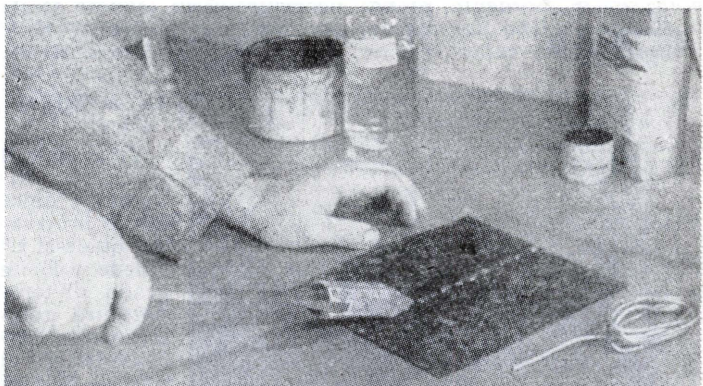


Foto 9 - Per eseguire una saldatura a punti, piccoli pezzi di saldatura sono disposti lungo tutto il giunto, quindi fatti fondere con il ferro ben caldo uno dopo l'altro.

4 - Portare la testa del ferro ad una temperatura non

bene una faccia ad una estremità del giunto e tenervela sin quando il metallo non diviene tanto caldo da poter sciogliere la saldatura, e applicare dinanzi, ma mai sul ferro, una piccola quantità della saldatura stessa.

Il segreto della riuscita consiste nell'avere il metallo ad una temperatura leggermente superiore al punto di fusione della saldatura, perché così è possibile assicurare un buon giunto.

Con questo sistema fissare il giunto con qualche goccia di saldatura qua e là lungo il giunto, quindi riscaldare il ferro e cominciare da una estremità del giunto facendo scorrere il ferro lentamente lungo il giunto stesso e spostando la saldatura davanti (vedi foto 8). Qualche volta



Foto 8 - La saldatura deve essere applicata proprio sul davanti del ferro da saldare. Questo deve essere tanto caldo da fonderla quando, procedendo lungo il giunto, ne viene a contatto.



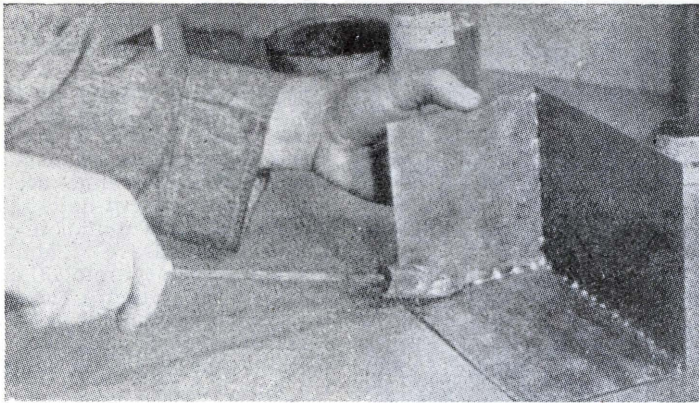


Foto 10 - Ecco come si prepara la saldatura dell'interno di una scatola. I punti distinti possono bastare anche da soli, quando non è necessario che la scatola sia a tenuta di acqua.

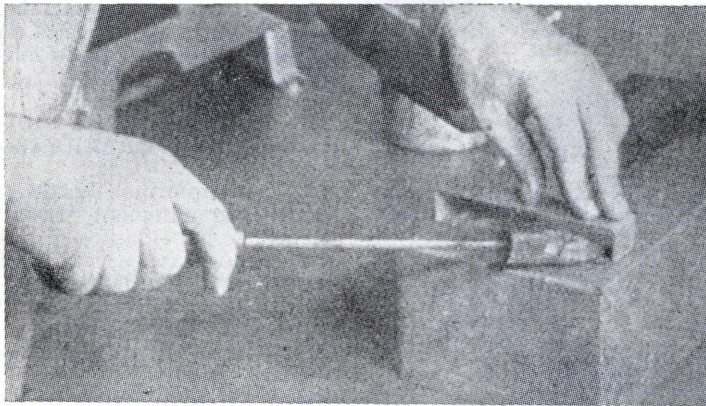


Foto 11 - Anche per saldare un'appendice ad un articolo si usa sovente la saldatura a punti.

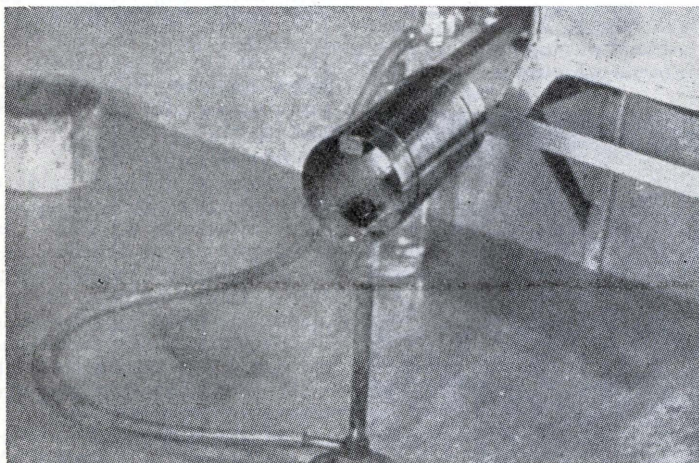


Foto 12 - Dispositivo per saldare all'interno un cilindro: il becco di Bunsen viene fatto scorrere lentamente sotto il giunto.

una lima od un pezzo di metallo può tornare utile per tenere il giunto fermo.

Una volta eseguita la saldatura, scaldatelo ancora il ferro e ripassatelo sopra per levigare il giunto, eliminando eventuali scabrosità. Rimuovere in fine il mordente in eccesso con un panno pulito.

#### Saldatura a punti

Appiattite la saldatura con un martello, in modo da ottenere una striscia sottile, quindi tagliatela in pezzetti di circa 1 mm. quadro. Ponete questi pezzetti lungo il giunto ad intervalli regolari e con il ferro da saldare od una pipetta riscaldate il metallo fino a farli fondere uno ad uno (v. foto 9). Questo sistema viene usato frequentemente per le saldature delle pareti dei recipienti che non debbano essere a tenuta d'acqua.

#### Saldatura di un cilindro.

Prima di tutto occorre formare il cilindro, piegando la lamiera intorno ad una forma, tondino o tubo che sia e curando che i giunti combacino perfettamente. Quindi il cilindro verrà legato, come abbiamo detto in principio del capitolo, con un filo di ferro temperato, e sospeso qualche centimetro al di sopra di un tavolo.

Si applicherà quindi il mordente all'interno del giunto e ad intervalli regolari si disporranno dei pezzetti di saldatura.

Si porrà infine la parte interna della fiamma di un becco di Bunsen proprio sotto il giunto e si muoverà il cilindro in avanti e indietro su questa sino a che la saldatura non sarà fusa (v. foto 12).

#### Saldare un cilindro alla base

Quando si debba saldare un cilindro alla base è comodissimo disporre di un piano girevole in modo che l'oggetto possa esser fatto roteare su se stesso man mano che il calore viene applicato. Un tavolo di questa sorta può essere improvvisato fissando una base qualsiasi all'esterno di un vecchio cuscinetto a rulli di buon diametro e un piano

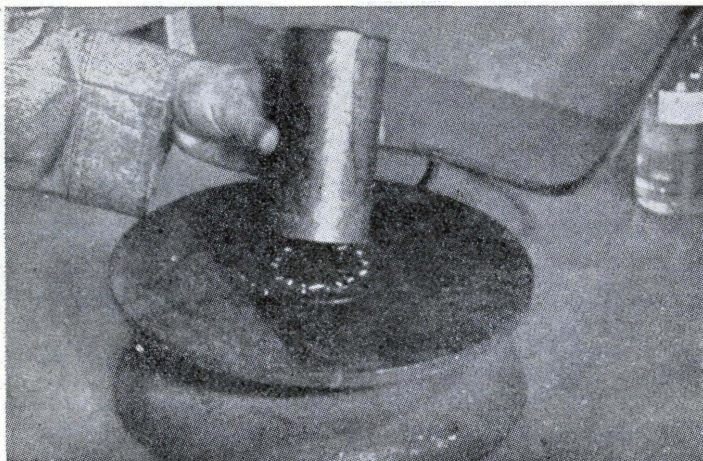


Foto 13 - Quando si vuole saldare ad un cilindro una base, si dispongono su questa piccoli pezzi di saldatura lungo la circonferenza interna del giunto e a contatto di questo.

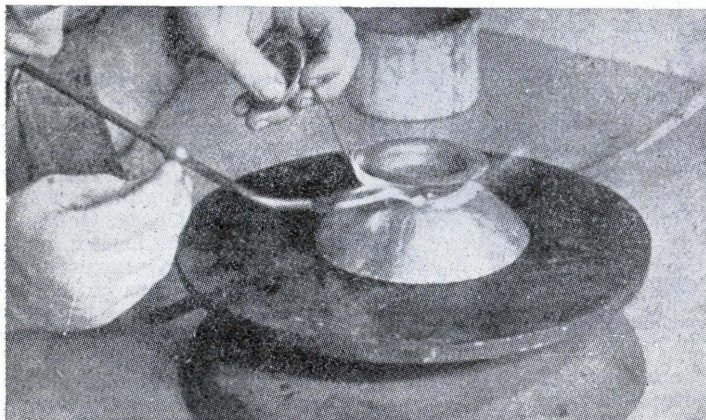


Foto 14 - Saldatura del piede ad una coppa: è utilissimo servirsi di un piano girevole, che permette l'agevole applicazione del calore tutto intorno al giunto.

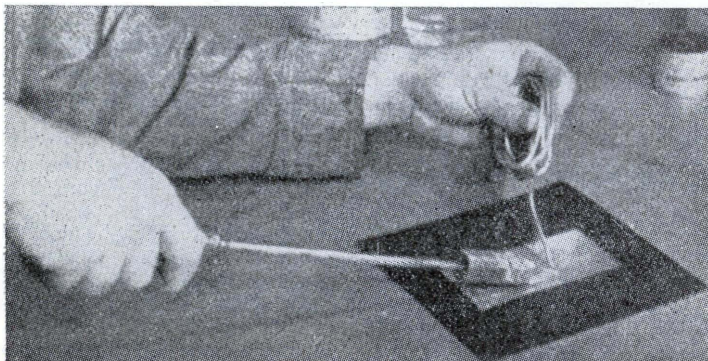


Foto 15 - Quando si voglia saldare una lastra ad un'altra, una delle superfici viene rivestita di un leggero strato di saldatura

all'interno. La base da saldare verrà posta sul piano dopo avervi tracciato un circolo che indichi la parte interna del cilindro.

Su questo circolo si applicherà il mordente ed al suo interno si disporranno accuratamente i pezzetti della saldatura. Si porrà quindi il cilindro sulla base e si applicherà il calore (v. foto 13) all'esterno del cilindro, facendo roteare lentamente questo e continuando a riscaldare il metallo sino a che la saldatura non è fusa.

Nel saldare un tubo ad una base può essere adottato un metodo simile.

Mordente e saldatura si applicheranno alla base ed il tubo verrà posto in posizione. La base può esser sorretta da un supporto come quello mostrato nella nostra foto (foto 16 - pag. 82).

Si applicherà quindi il calore fino a fusione della saldatura.

La piattaforma girevole viene frequentemente usata anche per la saldatura di basi a coppe, tazze, eccetera. Si applicherà il mordente, quindi si sottoporrà l'articolo ad un riscaldamento preventivo, facendolo girare sulla piattaforma.

Occorre, però, usare molta precauzione per non spostare dal suo posto la base, che difficilmente potrà esser legata e sarà, nella maggior parte dei casi almeno, tenuta ferma solo dal suo peso. Per renderle più difficile lo spostarsi, si potrà qualche volta sovrapporre un oggetto che la tenga ben premuta.

#### Saldare due superfici

Quando si debbano saldare due superfici piane, si applica il mordente ad una e la si ricopre con un sottile strato di saldatura, come nella foto 5. Di mordente si ricopre anche una delle superfici dell'altro pezzo, quindi si sovrappone questa a quella stagnata e le si fissano con qualche pinzetta.

Con una pipetta od un becco di Bunsen si riscalda poi il metallo, sino a che non si vede la saldatura scorrere fuori da tutti i lati.

# PROVIAMOCI A SALDARE PER IL SALE E PER IL PEPE

Per quanto rame ed ottone siano metalli, il primo specialmente, non troppo spesso utilizzati per recipienti destinati a contenere cose che debbano essere ingerite, l'applicazione di uno strato di saldatura all'interno eliminerà nel nostro caso ogni inconveniente e renderà l'uso dei due recipienti perfettamente sicuro. Il colore giallo oro ar-

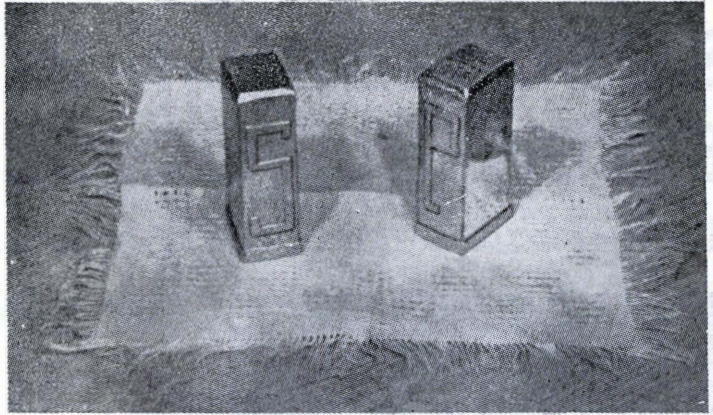
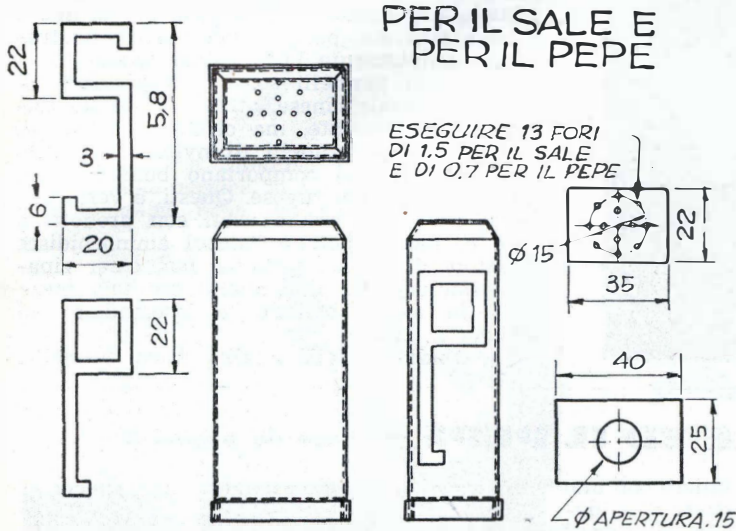


Foto 18 - L'interno dei due graziosi recipienti è rivestito completamente di un generoso strato di saldatura, che mette al riparo da ogni pericolo di ossidazione del rame.



## PER IL SALE E PER IL PEPE

ESEGUIRE 13 FORI  
DI 1,5 PER IL SALE  
E DI 0,7 PER IL PEPE

monizzerà con l'addobbo di una tavola moderna tanto bene quanto in un ambiente più classico.

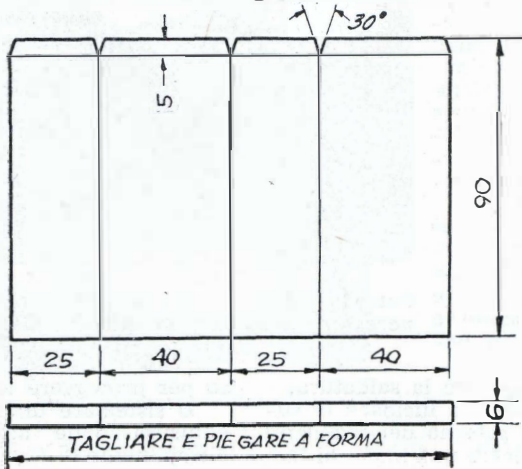
### MATERIALI OCCORRENTI

- 2 pezzi corpi ottone da mm. 1
- 2 pezzi bande rame da mm. 0,5
- 2 pezzi lettere rame da mm. 0,5
- 2 pezzi fondi ottone da mm. 1
- 2 pezzi Coperchi ottone da mm. 1

### Procedimento

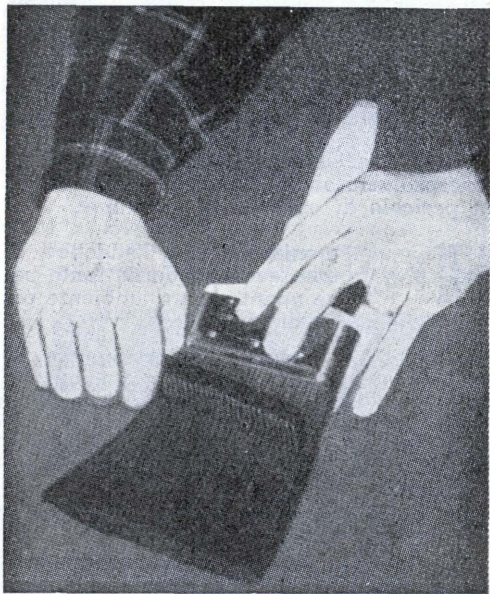
- 1° - Fare i corpi
  - a) tagliare i due pezzi nelle misure e nella forma indicati dal disegno;
  - b) piegare il bordino superiore di 5 mm. ad un angolo di circa 30°;
  - c) piegare i pezzi in modo da formare le pareti dei recipienti.
- 2° - Fare i coperchi
  - a) tagliare il metallo nella forma e nelle dimensioni indicate;
  - b) determinare la posizione dei fori;
  - c) trapanare i fori per la saliera con una punta di mm. 1,5 e quelli per la pepaiola con una punta di qualche decimo.
- 3° - Fare i fondi
  - a) eseguire il disegno dei pezzi e ritagliare questi a misura;
  - b) eseguire i fori per il riempimento.
- 4° - Fare le lettere e le bande
  - a) rivestire un pezzo di metallo sufficientemente largo da poterne ricavare tut-

### Montaggio



# SCEGLIERE I PENNELLI E TENERLI COME SI DEVE

due garanzie di durata e di riuscita dei nostri lavori



Nel verniciare, come in altri lavori, la bontà del risultato dipende largamente dal saper o no usare gli utensili adatti. L'economia nell'acquisto dei pennelli non è certo un compenso soddisfacente della qualità, poiché un pennello cattivo è ben difficile che possa fare un buon lavoro, mentre uno come si deve, opportunamente maneggiato, distenderà il colore in maniera uniforme e regolare, senza lasciare tracce di sorta e, per giunta, durerà assai più di quelli a buon mercato, permettendo così di neutralizzare ampiamente la maggiore spesa.

I migliori pennelli sono fatti al 100% di setole di maiale cinese, attentamente selezionate e ben trattate, ma ci sono adesso sul mercato anche pennelli di nylon di qualità eccellente, che si comportano benissimo, in specie su superfici rugose. Questi, è vero, non dovrebbero mai essere usati con prodotti a base di alcool, perché l'alcool ammorbidisce le setole. Il danno, tuttavia, può esser riparato, immergendo il pennello per una mezz'ora in acqua bollente e lasciandolo poi asciugare.

Per giudicare della qualità di un pennello,

## PER IL SALE ED IL PEPE (continua da pagina 81)

ti questi pezzi con un sottile strato di saldatura;

b) disegnare sopra le lettere e le bande;

c) tagliare le une e le altre, usando, per le aperture interne delle due P, un seghetto da gioielliere.

### 5° - Montaggio.

a) adattare coperchi e fondi ai corpi dei due recipienti, tenendo presente che i fondi dovrebbero sporgere dalle pareti di circa 5 mm. per parte;

b) saldare gli angoli della saliera e proteggere questi giunti applicandovi una pasta di ocra ed acqua;

c) saldare i coperchi al loro posto;

d) saldare i fondi ai loro posti;

e) rivestire l'interno delle

saliera con uno strato di saldatura. Può darsi che sia necessario riaprire i fori dopo questa operazione;

f) determinare la posizione per le lettere e le bande; spalmare il mordente sulle superfici;

g) rivestire di saldatura la superficie interna delle lettere e delle bande e fissarle in posizione;

h) eseguire la saldatura;

i) pulire e lucidare la superficie esterna dei recipienti ed applicare una mano di lac-

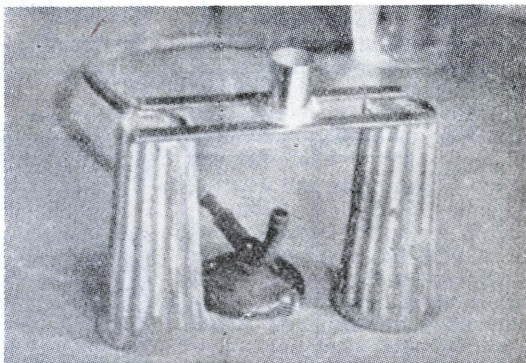
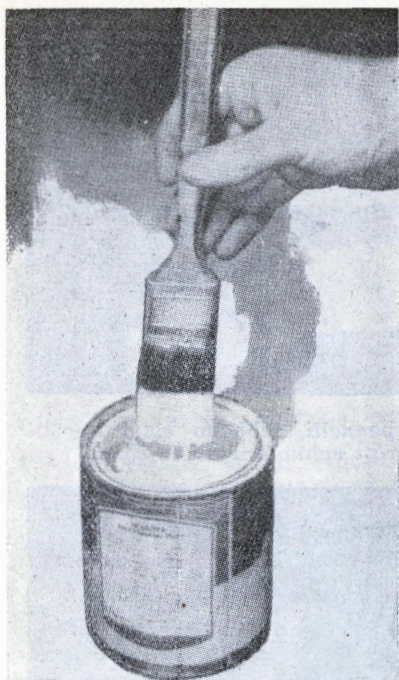


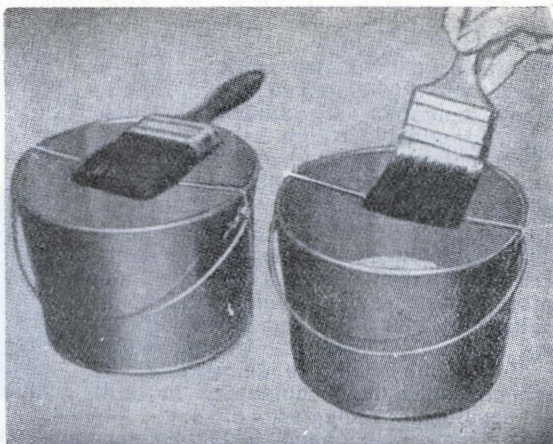
Foto 16 - Un sistema per applicare il calore necessario a saldare un cilindro alla sua base.

ca per proteggere la finitura;

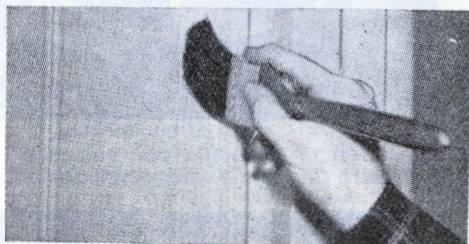
l) sistemare un sughero a chiusura delle aperture di riempimento.



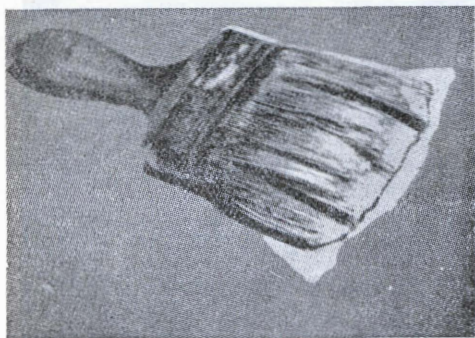
Il pennello va immerso lentamente nella vernice, in modo che ne rimanga bene impregnato.



Un filo teso attraverso il recipiente della vernice serve sia a poggiare il pennello, sia a toglierne l'eccesso di vernice. In questo caso agire sempre come nella foto, mai trasversalmente.



Il pennello NON va mai usato COSÌ. Le setole si ammazzerebbero, formando i malfamati diti ed il lavoro non potrebbe riuscire bene.



Ecco come l'uso scorretto riduce un pennello. E' un inconveniente che si produce usando il pennello come nella foto sopra. E non c'è rimedio



Nel lavare un pennello, sfregatelo vigorosamente contro il fondo e le pareti del recipiente, cambiando frequentemente il solvente usato.



Usate il pollice e l'indice per spremere dal pennello ogni traccia di vernice, procedendo dalla ghiera verso le estremità delle setole.

fate correre la punta di una matita alla base delle setole, verso la ghiera di metallo che le imprigiona, separando accuratamente le setole stesse per esaminare il loro alloggio, costituito da un blocco forzato nella ghiera allo scopo di separarle e provvedere un arresto alla vernice.

In un pennello di buona qualità questo blocco non deve essere più largo dello stretto necessario e sovente è diviso da 2 o 3 distanziatori. Questo fa sì che alla sommità le setole giacciono insieme in modo da formare un buon taglio. Se il blocco è troppo spesso, invece, il margine superiore del pennello si separerà nel senso della lunghezza in tanti elementi separati: i famigerati « diti ».

Afferrate il pennello, come se dovreste verniciare, e pressatelo moderatamente su di una superficie piana. Se è buono davvero, formerà una specie di taglio di scalpello ben definito. Portatelo poi alla luce ed esaminate le estremità delle singole setole: dovrete notare delle ramificazioni. Se le ramificazioni mancano, quando userete il pennello troverete gli oggetti che avrete verniciato striati. In un pennello buono, invece, queste ramificazioni sono presenti a varie altezze delle setole, in modo che, una volta logorate quelle superiori, quelle inferiori possono prenderne il posto.

Ma è inutile acquistare un buon pennello, se non si provvede a prepararlo convenientemente. A questo scopo, impugnato saldamente con la destra, applicate con la sinistra qualche schiaffo vigoroso di traverso alle setole. Poi portatelo alla luce e togliete tutte quelle setole che vi parranno non salde nell'alloggio e sul punto di cadere. Fate quindi roteare rapidamente tra le mani il pennello, come se fosse un frullino, osservatelo ancora ed ancora togliete quelle setole che stessero per cadere.

Avvolgete ora il pennello, per tutta la lunghezza delle setole, in carta robusta e sospendetelo in olio di lino, lasciandolo a bagno per almeno 24 ore, curando che l'olio giunga più in alto della carta e che abbia così modo di ben impegnare le setole.

Asportate la maggior parte dell'olio sfregando il pennello per piatto contro un filo metallico teso attraverso il recipiente, quindi fate scolare l'eccesso rimanente, facendo roteare il pennello rapidamente tra le mani, come già prima avete fatto.

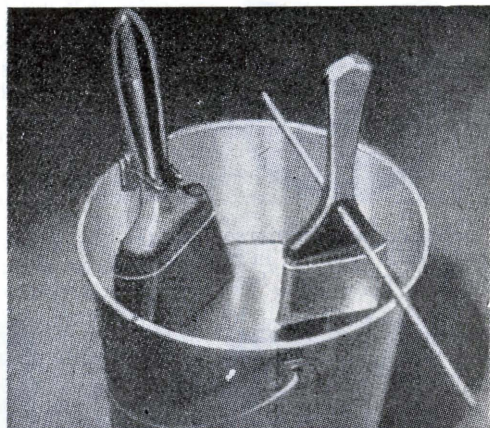
Il bagno in olio non è necessario con i pennelli di nylon, ma è importantissimo per quelli di setola, perché le setole sono porose e l'olio occlude i loro pori, mentre le rende più flessibili e facilita la pulizia alla quale in seguito dovranno essere sottoposte.

Scolato che sia l'olio, lavate per due volte in trementina pulita, sempre sottoponendo dopo ogni bagno il pennello al solito moto di rotazione. Quindi fate asciugare e pettinate le setole per ricomporle in bell'ordine.

Per usare propriamente il pennello, immergete le setole nella vernice sino a un terzo o metà della loro lunghezza. Immergetele len-



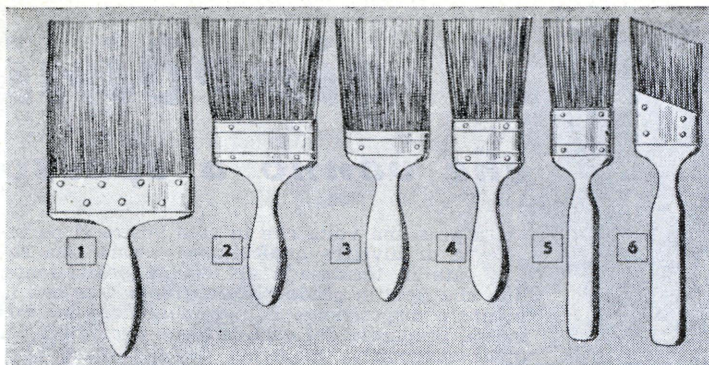
*Quando i pennelli debbono esser lasciati inoperosi vanno avvolti in carta.*



*Appendere i pennelli nel solvente, non lasciare le setole giungere al fondo.*



*Per eliminare ogni traccia di liquido, far roteare le setole rivolte in basso.*



A sinistra - Tipi di pennello da verniciatore di varia forma e misura.

tamente, affinché abbiano il tempo di impregnarsi bene, raccogliendo la massima quantità di vernice. Quindi estraete il pennello e passatelo per piatto su di un filo teso attraverso il barattolo della vernice, per rimuovere l'eccesso. Non passatelo, però, mai sul filo da bordo a bordo, poiché facendo così causereste il raggrupparsi delle setole in mazzetti separati, cosa che invece deve essere assolutamente evitata. Alcuni esperti preferiscono battere leggermente l'estremità piatta del pennello contro le pareti interne del recipiente, in modo da farlo rimanere più carico.

L'applicazione della vernice, lacca, o smalto, richiede un pennello ben carico ed un numero minimo di colpi. La vernice va distesa con pennellate regolari, parallele, poi con una passata in senso perpendicolare alla prima, per togliere ogni eventuale segno. Nei lavori verticali, finite con colpi leggeri e lunghi, correnti nel senso della lunghezza del lavoro, possibilmente dalla testa al piede.

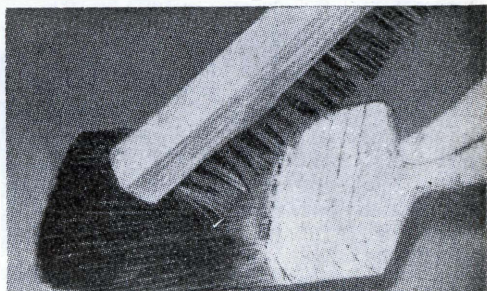
Il pennello va tenuto in modo che faccia con la superficie del lavoro un angolo di 45 gradi, mentre da 1/3 alla metà della lunghezza delle setole vi scorre sopra. Non esercitate però, una pressione eccessiva, per evitare di spennellare con i bordi del pennello, anziché con la sua superficie piatta, e non usate mai un pennello dalla parte dei bordi, perché ciò produrrebbe delle striature visibilissime per l'inevitabile ammazzettarsi delle setole.

Se dovete passare su superfici strette, usate un pennello di larghezza conveniente e, nei casi nei quali non potete fare a meno di usare i bordi, ripassate subito con pochi colpi piatti.

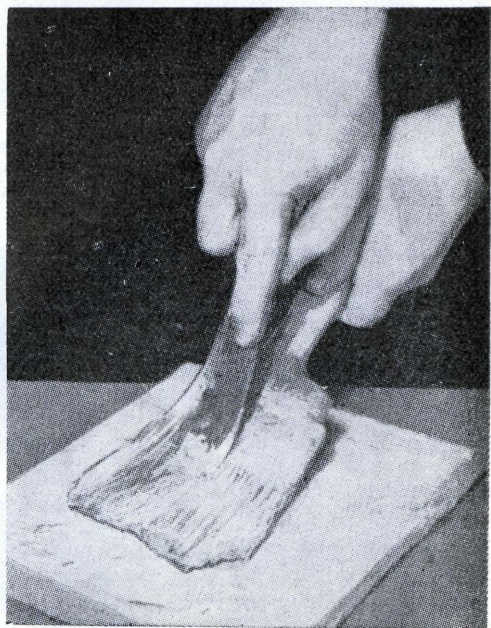
Quando dovete verniciare un angolo, non inserite mai di punta il pennello in questo, ma iniziate da lontano, applicando una moderata pressione, affinché le setole si aprano a ventaglio e gradualmente estendano il loro margine fino all'interno dell'angolo.

Non appena ultimato il lavoro, ricordatevi di pulire il pennello. Prima asportate la maggior quantità possibile di vernice, poi lavate con un solvente adatto, lavorando bene le setole in tutti i sensi contro le pareti del recipiente. Spremete quindi le setole, passandole

(Segue a pag. 88)

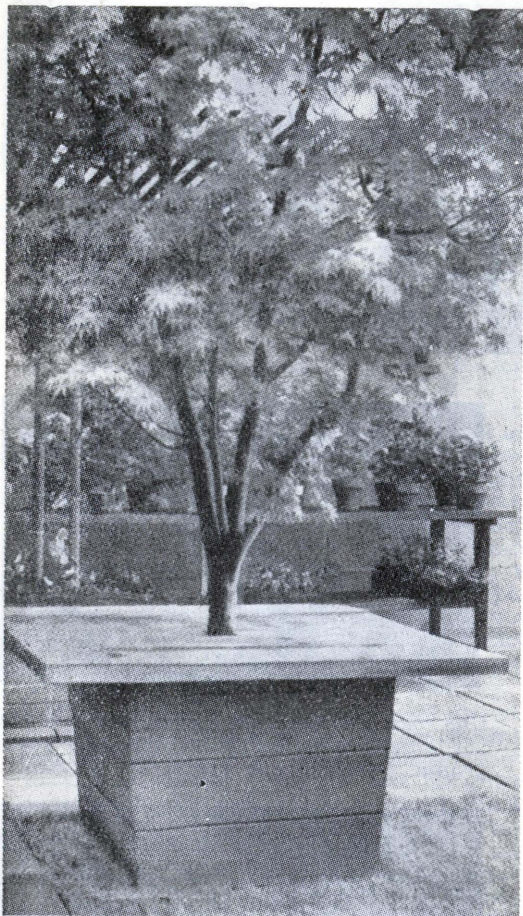


Una spazzola di metallo è usata per raschiare via la vernice essiccata sul manico e sulla griglia. Usarla anche per pulire le setole.

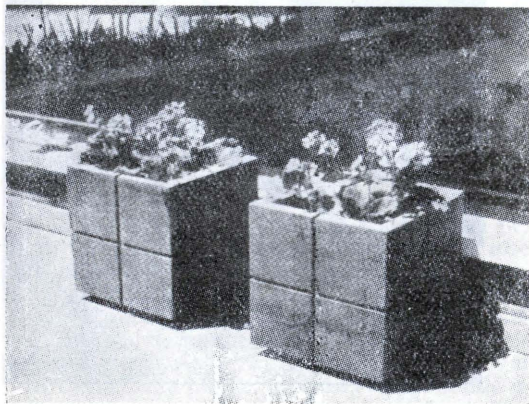


Poco da fare con un pennello lasciato sporco a lungo. A rigor di termini lo si potrà salvare, ma non tornerà mai quello che era prima di aver subito dei maltrattamenti.

# I giardini che vanno a spasso



Anche le piante di dimensioni notevoli vivono benissimo in recipienti di legno, che possono essere chiusi da un tavolato, trasformandosi così in tavolinetti graziosissimi e assai comodi.



Questi vasi sono stati fatti con legno qualsiasi, trattato esternamente con olio di lino cotto, dopo che vi era stato inciso il motivo decorativo. Internamente sono stati verniciati con asfalto.

a prossima volta che in casa vostra si parlerà di invitare qualcuno a passare una serata in terrazza o nel cortile prospiciente, dite che siete in grado di fare grandi cose con le piante a disposizione. E, per mantenere la promessa, preparate dei vasi di legno decorativi nei quali sistemarle. Passerete da giardinieri provetti, anche se avete più amicizia con il martello che con la vanga e potrete creare, sempre che lo vogliate, dei deliziosi angoli di verde anche nell'interno della vostra casa.

E la decorazione che questo sistema permette, ha il pregio di evitare la melanconia, poiché con lo spostare le piante una sera qui ed una là si otterranno effetti di masse e di colore sempre diversi.

Non importa che raccontiate i vostri segreti a nessuno. Le vostre donne sapranno certamente qualcosa intorno ai giardini portatili: tutti coloro che abitano in una grande città, infatti, possono ricorrere ad un giardiniere per noleggiare per una sera le sue piante verdi o fiorite.

Ebbene è quanto è possibile che voi facciate. E c'è un altro vantaggio: le vostre piante diverranno più difficilmente preda d'insetti.

**I recipienti** — La misura del recipiente è naturalmente determinata dalla forma e dalle dimensioni della pianta che deve alloggiare. Un sempreverde basso e lungo richiederà una cassa di forma rettangolare, bassa e lunga anch'essa, mentre un altro affusolato a forma di cipressino, per ben figurare avrà bisogno di un recipiente anch'esso alto. Tenete presente, poi, che se desiderate che le piante prosperino, dovete concedere ampio spazio alle loro radici. Evitate pertanto vasi di meno di 45 cm. di profondità. Per alcune, 70 cm. non saranno troppi.

A meno che non abbiate in mente di dipingere o verniciare i vostri recipienti, fateli di cipresso o di altro legno ben resistente all'umidità ed agli agenti atmosferici. Anziché macerare, diverranno più belli con il passare del tempo. Per metterli insieme usate chiodi galvanizzati, o di rame o di alluminio: non arrugginiranno e i giunti dureranno eterni. Inoltre abbiate l'avvertenza di sollevarli di qualche centimetro dal terreno. Sarà tanto di guadagnato e per la salute delle piante e per la loro durata.

Per ottenere questo risultato, non c'è che da inchiodare sotto il fondo, vicino ai lati più corti e a questi paralleli, due correntini.

**Fori di scolo sono obbligatori** — Nel fondo non dimenticate di trapanare qualche foro per lo scolo. Una dozzina possono bastare. Sul fondo mettete inoltre uno strato di ghiaietta per impedire alla terra di occludere questi fori, oppure tendete nell'interno, qualche millimetro al di sopra, una reticella di rame.

Abbiate inoltre l'avvertenza di rivestire l'interno di questi vasi con una mano o due di vernice a base di asfalto: più sarete larghi con il numero delle riprese della verniciatura, maggiore sarà la durata assicurata. Questo è un *devi*, se il legno che avete usato non è tale da offrire le più solide garanzie contro la putrefazione per





*Un barilotto si trasforma in un meraviglioso recipiente per vasi. Può essere adoperato senz'altro, ma il verniciarlo ne prolungherà molto la durata.*

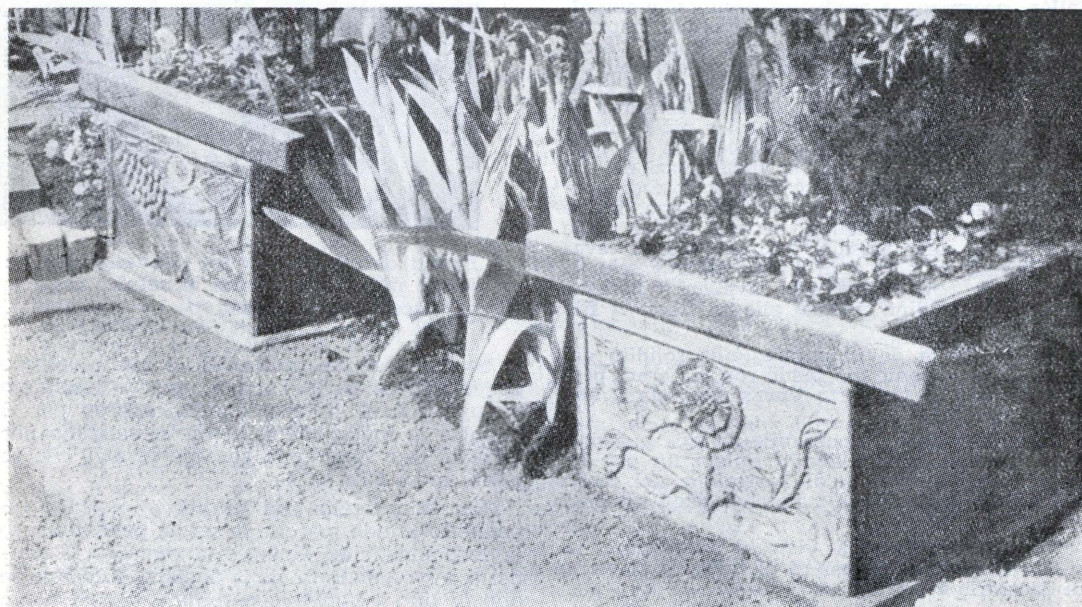


*Questo vaso a forma di piramide tronca, fatto in cipresso, è legato con due strisce di lamiera di rame. Con il tempo è divenuto bellissimo.*

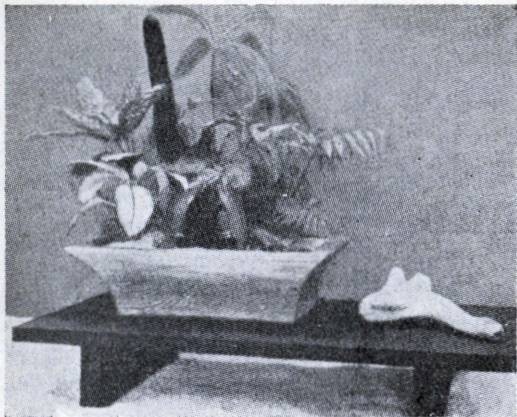
effetto dell'umidità alla quale si troverà ineluttabilmente e continuamente esposto.

Naturalmente, la portabilità di recipienti di questo genere, quando sono riempiti, è relativa e lo spostarli può essere un problema davvero, perché il loro peso sarà più di una volta tutt'altro

che indifferente. La soluzione è facile, però: potrete farli rotolare su corte lunghezze di tubo da idraulico di 25 mm. o potrete prevedere durante la costruzione corti e robusti manici di legno, che permettano di barellarli in due. Maniglie di corda robusta possono fare quasi altrett-



*Impugnature di legno di questo genere, specie di corti manici di barella, permettono a due persone di trasportare agevolmente nel punto voluto recipienti anche pesanti. Notate la decorazione che è stata intagliata nella superficie per abbellirli. Naturalmente non è affatto indispensabile.*



Ed ecco un piccolo recipiente di forma graziosa, adatto a figurare in salotto: una finitura originale lo ha reso degno di tanto: bronzina d'oro, immediatamente asportata con uno straccio, che è rimasta solo nelle fibre dando loro risalto.

tanto bene: quasi, però, non proprio altrettanto, perché il trasporto è più scomodo.

Ad ogni modo, peso e forma vi consiglieranno la soluzione migliore nei singoli casi.

**Come costruirli** — La cosa normalmente più difficile è qui la più facile: basta saper segare un pezzo di asse ed inchiodarlo ad un altro. Infatti non si tratta che di assi inchiodate tra loro e ad un fondo. Come materiale, se cipresso od altri legni pregiati hanno la preferenza, ricorrendo alla vernice all'asfalto, qualsiasi cosa va bene.

Non è difficile in molti casi risparmiare ogni fatica, ricorrendo a recipienti destinati a tutt'altro scopo. Ne abbiamo visti, ad esempio, improvvisati con barili e barilotti ormai troppo vecchi per tornare in cantina, segati a metà e verniciati. Altri ne abbiamo veduti costruiti intorno a grossi barattoli di lamiera: barattoli di conserva di pomodoro da cinque chilogrammi o più e simili, ed anche a vecchie stagne da benzina od olio. Tutto il lavoro che per la trasformazione era stato fatto, consisteva in un rivestimento di stecche di legno della loro stessa lunghezza, legate insieme con filo metallico in testa ed al piede (il filo può esser passato sotto due piccoli cavalieri infissi in alto e in basso nel rovescio di ogni stecca, oppure invece di cavalieri si possono impiegare chiodini, intorno alle cui teste il filo viene avvolto).

Quello che si dovrà curare, è la solidità dei giunti, specialmente del fondo con le pareti, perché durante il trasporto dovrà sopportare uno sforzo notevole.

In ogni caso è indispensabile un tipo qualsiasi di cortagamba che il fondo sollevi un po' dal terreno, permettendo così l'aerazione del fondo e lo scolo dell'umidità eccessiva dagli appositi fori.

Naturalmente nulla vieta di verniciare la superficie esterna in smalti di brillanti colori, o di decorarla a piacere.

Ed alla finitura esterna, cui potranno dar sapore motivi ornamentali semplicissimi, come riquadri o scannellature, si dovrà dar buona cura quando si preveda di trasportare in salotto parte del nostro giardino.

## SCEGLIERE I PENNELLI

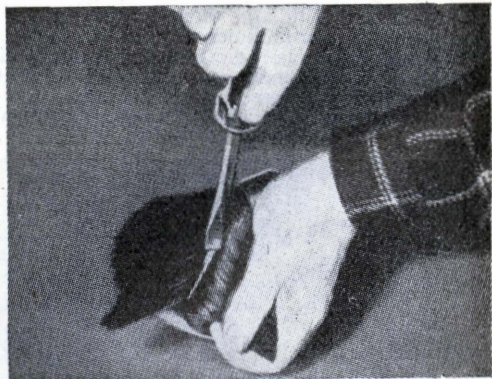
(segue da pagina 85)

tra il pollice e l'indice, procedendo dalla ghiera alla estremità, e ripetete varie volte, sempre usando solvente pulito.

Fate roteare infine il pennello tra le palme e pettinatelo. Se il pennello deve essere usato di nuovo a qualche distanza di tempo, dopo un giorno o più, avvolgetelo in grossa carta impregnata di olio di lino e riponetelo poggiato per piatto.

Ricordatevi anche di pulire rigorosamente intorno alla ghiera e di aprire le setole per esporre e pulire anche il blocco del quale abbiamo prima parlato. Un po' di vernice indurita causerebbe un rigonfiamento delle setole alla ghiera e comprometterebbe la formazione di quel taglio a scalpello che rende la verniciatura regolare tendendo a mantenere le singole setole raggruppate in mazzetti separati l'uno dall'altro, cosa che produce poi sul lavoro quelle rovinose striature che gli inesperti guardano meravigliati, non sapendo a cosa attribuirle.

Una volta ben pulito il pennello, lavatelo



*Prima di metter via un pennello per un lungo periodo, separate le setole, usando, se necessario, la lama di un cacciavite.*

in acqua corrente, pettinatelo e fatelo roteare per espellere tutta l'acqua, quindi lasciatelo asciugare bene all'aria aperta, appeso per il manico, in modo che le setole rimangano per tutta la loro lunghezza sospese in aria con le punte rivolte in basso.

Non immergete mai in olio o vernice un pennello umido, perché le setole perderebbero la loro elasticità. Una volta asciutto il pennello, avvolgetelo in carta pesante, tuffatelo in olio di lino e ponetelo per piatto in un luogo fresco od asciutto.

Se dovete lasciarlo inutilizzato per un lungo periodo, scartatelo di tanto in tanto e rinnovate il bagno in olio.

# Sono di moda per il legno colori vivaci e trasparenti

Coloro che si diletano nella costruzione di oggetti di arredamento moderno, avranno certo notato alcune delle nuove finiture che stanno facendo la loro comparsa nei magazzini. Invece di essere mordenzato nei colori ormai classici, il legno è tinto con colori nuovi, trasparenti, verdi, rossi e via dicendo, che non coprono la grana, ma la lasciano apparire liberamente.

Questa novità è stata escogitata non da qualche mobiliere, ma da un notissimo disegnatore industriale, che attualmente si è dedicato all'arredamento razionale e crede nell'efficacia psicologica del colore dell'ambiente.

Quanto durerà questa moda e quanto riuscirà ad espandersi è cosa che bisogna ancora vedere, ma alcuni lettori, che specialmente all'estero hanno avuto modo di ammirarne qualche campione e sono rimasti colpiti dall'efficacia ornamentale di pezzi del genere, indubbiamente adatti alle più ardite ed astratte originalità dello stile moderno, ci hanno chiesto come quei colori vengono ottenuti, nel desiderio di provare ad imitarli.

Non c'è alcun segreto e molte volte anche nel passato si è ricorsi ad espedienti del genere per ottenere particolari effetti, non solo per piccoli mobili, ma anche per larghe superfici, come pannelli di porte e via dicendo, ed allora non c'era la possibilità di attingere alla vastissima scala di prodotti oggi a disposizione, cosicché era spesso necessario ricorrere a mordenti fatti in casa, ogni volta che si usciva dal convenzionale.

La principale fonte di sostanze coloranti era allora data da quei pacchetti di tinte che si usano anche per tingere le stoffe (aniline colorate) e che si trovano in una infinità di sfumature da qualsiasi mestatore. L'unico inconveniente che hanno, inconveniente comune anche a tutti i mordenti solubili in acqua, è quello di sollevare la grana del legno, cosicché, una volta che il pezzo trattato sia asciutto, occorre scartavetrarlo leggermente.

D'altra parte i più moderni mordenti che non rialzano la grana sono disponibili per gli amatori ed i piccoli artigiani solo nei colori tradizionali, mogano, noce e via dicendo, gli altri non essendo ancora tanto diffusi da venir venduti al mi-

nuto dalle case che li producono, generalmente straniere, e di conseguenza pensare di ricorrere a loro per ottenere quei vivaci colori dei quali parlavamo è un sogno difficilmente realizzabile.

Comunque, l'ostacolo può essere aggirato. Ricordate, però, che prima di decidervi a mordenzare un oggetto in questo o quel colore, dovete considerare attentamente il colore naturale del legno da trattare. E' naturale che un mordente azzurro o verde trasparente non possa essere dato a oggetti di noce, come il mogano od altri legni scuri, fortemente colorati di per se stessi, senza ottenere un risultato miserevole. Tali mordenti, invece, possono essere usati efficacemente su legni chiari, come l'acero, ad esempio. Se il colore è troppo chiaro per il legno che si vuol trattare, non c'è che una cosa da fare: schiarire il legno quanto più possibile, fino a farlo divenir bianco, con un buon sbiancatore moderno.

Mordenti a base di aniline colorate in polvere o in panetti offrono il miglior mezzo per ottenere colori luminosi e trasparenti, che siano ricchi e brillanti e nello stesso tempo non nascondano la grana. Questi mordenti cominciano a trovarsi, sia solubili in acqua che in olio o in alcool, in varie tonalità di azzurro, rosso e giallo.

Aniline solubili in acqua sono disponibili anche nei negozi dei piccoli paesi sotto forma di tinte per stoffe e, considerato che costano assai poco e si trovano in una infinità di colori e gradazioni, offrono al dilettante un interessantissimo campo di esperimenti, permettendo le mescolanze più svariate.

I tentativi possono essere fatti con piccole quantità di tinta su pezzi di legno di scarto (attenti che il legno deve essere uguale a quello che intendete trattare, se volete che le prove siano utili). Il piccolo inconveniente del sollevamento della grana, cui abbiamo accennato, è poca cosa rispetto alla stabilità ed alla permanenza della colorazione che consentono di raggiungere. Una volta asciutto, inoltre, il legno così trattato può esser finito in qualsiasi modo si voglia, per quanto la miglior cosa da fare sia indubbiamente

quella di ricorrere ad una pochissima mano di gommalacca o di lacca trasparente, l'una e l'altra applicabili sia a pennello che a spruzzo.

Un altro sistema per ottenere colori brillanti e luminosi è quello di ricorrere ad un turapori a base di resina, tipo Firzite, come mezzo portante e tingerlo con pigmenti macinati in japan. Se non trovate questi colori, potete ricorrere a colori ad olio da pittore (inutile scegliere quelli di altissimo prezzo, naturalmente) che sono reperibili dovunque.

I colori ad olio possono esser disciolti anche nella maniera convenzionale in olio di lino e trementina. Usando olio di lino crudo, una buona miscela si ottiene con la seguente formula:

*olio di lino crudo* . . . 5 parti  
*trementina* . . . . . 4 parti

*essiccante japan* . . . . . 1 parte

Coloro, invece, che usano olio di lino cotto, possono seguire questa seconda ricetta:

*olio di lino cotto* . . . 1 parte  
*trementina* . . . . . 2 parti

*L'essiccante, in questo caso, non è necessario.*

Questi mordenti ad olio possono venir applicati liberamente con un pennello od un tampone, ma il legno deve essere passato immediatamente con uno straccio pulito che ne asporti l'eccesso, per ottenere una colorazione uniforme ed evitare tonalità troppo intense.

Comodi ad usare, i mordenti ad olio presentano alcuni inconvenienti:

— impiegano molto tempo ad asciugare, il che significa che i pezzi con loro trattati debbono essere lasciati in pace per numerosi giorni, prima di potersene fidare completamente;

— non sono luminosi e trasparenti come i mordenti a base di aniline, mentre luminosità e trasparenza sono le due qualità maggiormente richieste dalle nuove finiture;

— in qualsiasi forma lo si usi, l'olio conserva la sua tendenza a rendere più scuro il legno, cosa che riduce l'effetto del colore sensibilmente;

— non sempre i colori ad olio moderni sono permanenti, come lo erano le tonalità rosso-brune convenzionali.

Non fidatevi mai di un mordente la cui stabilità non vi sia assicurata. Questa regola è fondamentale.

# POLTRONA A PIÙ POSIZIONI

Ammirata mai in un negozio di arredamento qualche comodissima sedia a sdraio da terrazza o giardino (ma capace di fare ottima figura anche nel soggiorno)?

Se ne desiderate una, ecco qui! Potete averla per il prezzo di qualche tavola di abete, qualche matassa di corda di cotone, di quella usata per tendere il bucato (si trova anche rivestita di plastica bianca o colorata: se vi capita sotto mano, approfittatene, perché abbellirà il vostro lavoro) ed uno sforzo minimo.

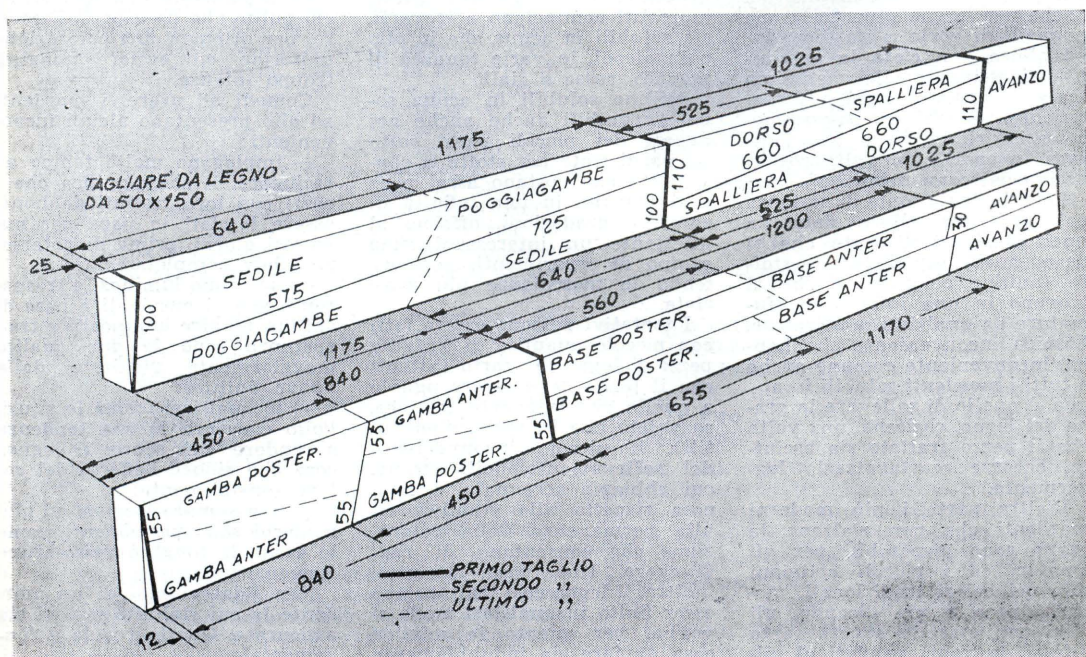
La sua caratteristica è data dalle due posizioni: una vi permette di star «quasi» seduti per la conversazione e l'altra «quasi» sdraiati per il chilo, in ambedue i casi vi troverete perfettamente a vostro agio.

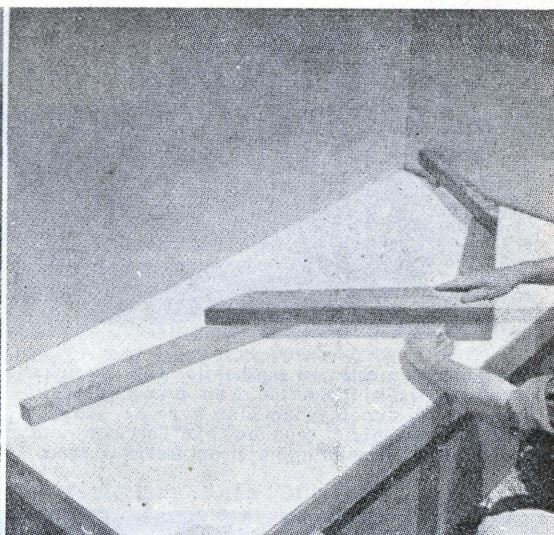
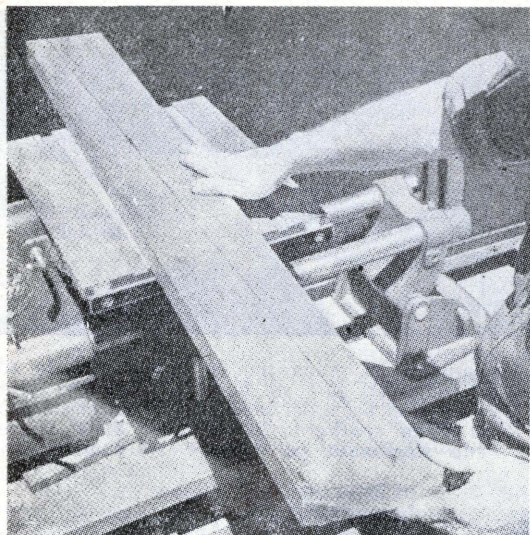
Potete lasciarla com'è, per usarla all'aperto, o smaltarla a vivaci colori: cementite, una mano, smalto resistente agli agenti esterni, due o tre mani.

Come abbiamo detto, l'abete va benissimo. Nulla vieta, naturalmente, di usare materiale più costoso, agli amanti del lusso.



Lo schema dei tagli da fare illustra la semplicità strutturale. Le linee grosse sono quelle dei contorni, quelle intere, ma sottili, e punteggiate i tagli angolati. Il taglio dei pezzi è ultimato quando vengono eseguiti i tagli secondo le linee punteggiate. Usate una pialla o una toupie per levigare i bordi.





Fate prima i tagli dei contorni (vedere schema) poi quelli angolati. In questi ultimi specialmente, l'usare una guida, con la sega circolare invece di operare a mano libera come nella fotografia, permetterà anche agli inesperti di non correre pericoli e di esser certi del risultato. Tagliate una fiancata, rovesciando i disegni dell'altra.

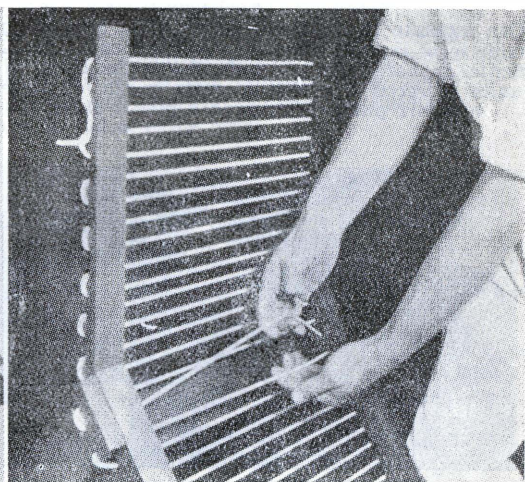
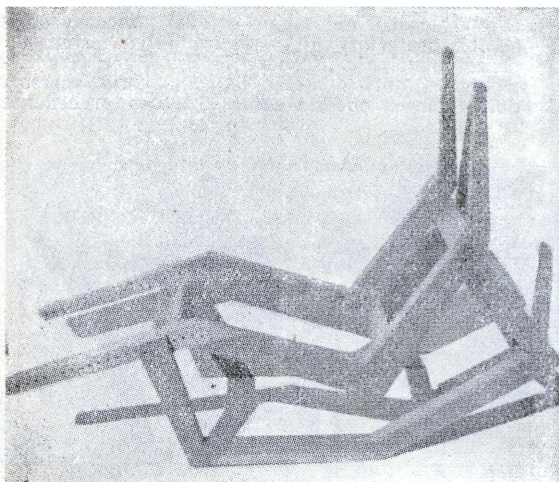
I giunti a mezzo legno vengono eseguiti più facilmente sistemando i pezzi insieme provvisoriamente per segnare gli incassi. Da sinistra a destra si vedono il poggiatesta, il sedile, la spalliera. Tracciate le linee degli incassi su di ogni pezzo dopo il montaggio provvisorio. E' buona idea scrivere su ognuno il nome della parte cui corrisponde.

L'occorrente? Quattro metri e trenta di tavole di 45 di spessore per 145 di larghezza. Troverete, naturalmente, 50x150 in lunghezze di 2 metri. Se preferite un legno duro, riducete lo spessore a 30-35.

Per i giunti, usate viti a testa tonda o, meglio ancora, perché sono più belle lasciate scoperte, e, se affogate, rimangono bloccate, ovale. Ve ne occorreran-

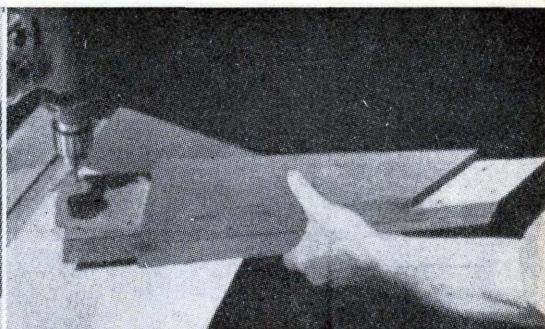
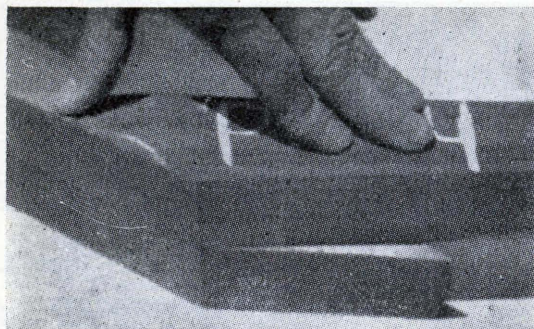
no 42 di 40 mm. e 8 di 55. Vi occorreranno inoltre 8 viti a testa piana di 40 mm. Il montaggio provvisorio ne richiederà una trentina extra di questa misura.

Finalmente cercate tra i vostri avanzi di una tavola di 25x250, lunga almeno 500. Quanto a corda, ve ne occorrerà qualcosa come 50 metri.



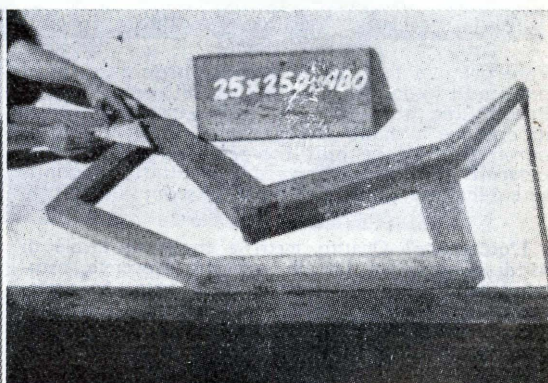
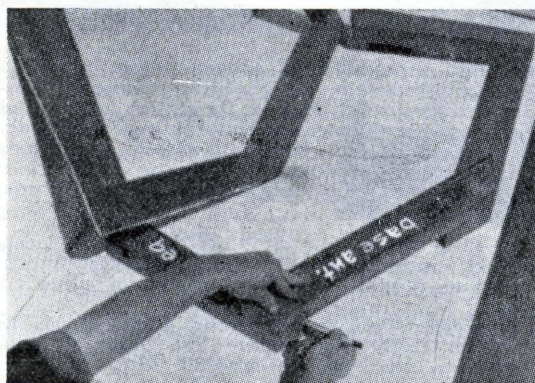
Marchate sul telaio provvisoriamente montato a secco ogni rifilatura necessaria, quindi smontate, fate i tagli occorrenti e rimontate, usando questa volta colla forte prima di avvitare le viti. Usate 8 viti a testa piana per il distanziatore anteriore e posteriore e 2 viti da 55 ad ogni giunto tra gambe e telaio. Viti ovali o a testa tonda negli altri casi.

Corda rivestita di plastica, come quella per tendere il bucato, è assicurata alle estremità, passando l'avanzo sotto, come in fotografia. Tiratela bene operando su un tratto alla volta e sospingendo la corda da una mano all'altra. Se con l'uso si allentasse, tiratela di nuovo: con questo sistema il lavoro diviene svelto e semplice.



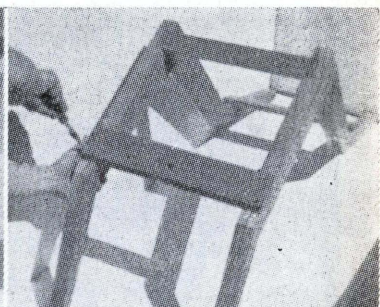
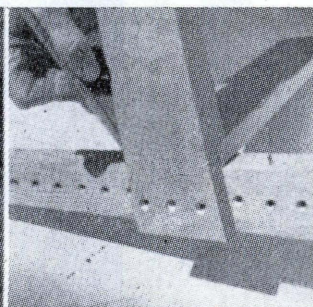
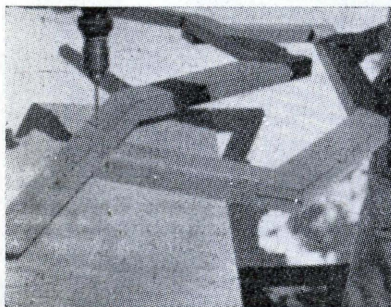
Come la foto mostra, è probabile che qualche giunto non risulti perfetto. Non preoccupatevi: curate che gli angoli coincidano e, se c'è qualche sporgenza, rimediate segando via l'eccesso una volta eseguito il montaggio provvisorio a secco.

Trapanate fori guida per le vostre viti da 40 mm.. Di questi fori ne occorrono quattro alle estremità dei pezzi del sedile e alla estremità più larga della spalliera. Il legname, deve essere bene stagionato per evitare svirgolamenti.



Ora montate le gambe e i pezzi della base. Fate ogni serie inversa all'altra come nel caso precedente. Segnate e tagliate i giunti a mezzo legno ed unite a secco con viti a testa piana avvitate nei fori guida attraverso i giunti stessi.

Provate così il montaggio di ogni fiancata, con le gambe posteriori all'estremità della testata del pezzo principale. Segnate le linee per i tagli e segate i giunti a mezzo legno a metà spessore delle gambe, agendo come nel caso precedente.



Completate i giunti, rimontate definitivamente, usando per ogni giunto due delle viti più lunghe. Laddove i fori da 7 mm. risultano bloccati dal pezzo sottostante, riapriteli con il trapano, servendovi della parte non occlusa come guida per la punta.

Tagliate un pezzo da 25x250 alla lunghezza di 480, in modo che si adatti negli incassi della gamba posteriore. Marcate sul pezzo principale la posizione di questo distanziatore. Poi determinate la misura del distanziatore per le gambe anteriori e tagliatelo.

Dal rimanente della tavola di 25x250 ricavate la traversa centrale e fissate i tre distanziatori al loro posto con viti a testa piana. Usate viti da 55 laddove è montata la gamba. I fori guida per le viti debbono essere di diametro minore di queste.

# Soddisfare la curiosità dei piccoli

## Il calore

Hai visto, qualche volta, il conducente del tram, girare la manovella del freno per arrestare il veicolo in procinto di investire un imprudente? Il tranviere impreca contro quello sciocco, ma per fortuna la manovella era ben lubrificata e ha girato senza alcuno sforzo. Se per caso non fosse stata lubrificata bene, il tranviere avrebbe dovuto fare uno sforzo maggiore per girarla e se tu vi avessi messa la tua mano sopra, avresti sentito calore. Nella manovella bene lubrificata il calore, invece, non si sviluppa. E allora, che cos'è questo calore? Il risultato di una energia che si è trasformata, per l'attrito, appunto, in calore.

E, infatti, per scaldarci le mani, noi le stropicciamo forte l'una contro l'altra. Anche qui l'energia si trasforma, per l'attrito, in calore e lo stesso avviene quando vediamo una scintilla sprizzare dall'urto fra lo zoccolo del cavallo e il sasso.

Ma, attenzione, che « calore » non vuol dire « caldo »! Ha calore anche un corpo gelato, soltanto ha minore energia vibratoria di un corpo caldo. Quando diciamo « calore », vogliamo dire tanto « caldo » che « freddo ».

### Scaldiamoci le mani.

E poiché ci siamo, facciamo anche un'altra differenza, ma prima dimostriamola con un esperimento. Abbiamo le mani fredde, prendiamo un fiammifero, lo accendiamo e cerchiamo di riscaldarci le mani alla sua fiammella. Vana speranza: la fiammella non ha abbastanza calore, però, se avviciniamo troppo la mano al fiammifero acceso, ecco che ci produciamo una scottatura: la fiamma del fiammifero ha poco calore, ma ha un'alta temperatura.

Troviamo un altro sistema per scaldare le nostre povere mani gelate: mettiamole dentro un catinella d'acqua tiepida. Oh! Finalmente! Possiamo riscaldarle senza scottarci perché quest'acqua ha molto calore, ma bassa temperatura.

Abbiamo ora capito la differenza fra calore e temperatura?

Il sole è la massima sorgente di calore, ma il calore si può ottenere anche per combustione, accendendo, per esempio, un bel fuoco di legna, o per sfregamento come nel caso della manovella del tranviere, o per compressione come avviene nella pompa di una bicicletta adoperata con energia, o per combinazioni chimiche come avviene se gettiamo dell'acqua nella calce viva.

### Interrogiamo il bottaio.

E ora guardiamo come si comportano i metalli sotto l'effetto del calore.

Se abbiamo occasione di osservare un bottaio al lavoro, vedremo che questo bravo lavoratore, prima di mettere i cerchi alle sue botti, li espone alla fiamma. Poi, lesto lesto, li dispone intorno alle doghe e col suo martello batte, spinge, fin che guarda, soddisfatto, il suo lavoro che è venuto proprio a perfezione. Il cerchio di ferro stringe, in una morsa tenace, le doghe e queste non possono più scappar via e la botte conterrà il vino senza pericolo che questo se ne vada per la cantina.

Ma perché il bottaio ha riscaldato il ferro prima di metterlo a posto? Facciamo un piccolo ragionamento: se il cerchio fosse stato di un diametro tale da stare comodamente intorno alle doghe, altrettanto comodamente sarebbe venuto via e allora, povero vino!

Bisogna che stia stretto, bene stretto. Ma il ferro è quello che è, non è mica un elastico che si può tirare a piacere!

Però il bottaio sa il fatto suo. Egli sa che, riscaldato, il ferro si dilata, come, del resto, tutti gli altri metalli, e, allora, sottopone alla fiamma il cerchio che viene dilatato per opera del calore, e si affretta a metterlo intorno alle doghe.

Quando il ferro si sarà raffreddato, tornerà alla dimensione primitiva e stringerà a dovere le doghe, senza che queste escano.

Ecco spiegato perché il fabbricante di carri che deve cerchiare le ruote, fa come il bottaio e riscalda i cerchi; ecco spiegato perché la grata del fornello,

che prima usciva facilmente, quando è calda non esce più ed ecco anche spiegato perché, nei giunti, le rotaie sono messe a una certa distanza l'una dall'altra. Il sole non scherza e quando il metallo è scaldato ben bene, se non trova spazio per dilatarsi, si potrebbe piegare e allora povero treno e soprattutto, poveri viaggiatori! Il metallo, dunque, col calore si dilata, col freddo si contrae, e, su questo principio, è stato fabbricato il termometro.

### **E ora, guardiamo se abbiamo la febbre.**

Tutti quanti conosciamo il termometro, quel piccolo strumento di vetro che la mamma si affretta a metterci all'ascella se appena diciamo che abbiamo mal di testa o qualche altro malanno.

E se segna più di 37°, subito a letto ben caldi e domattina olio di ricino.

Per capire come è fatto, diciamo, prima, come è stato fabbricato.

Il mercurio, cioè la colonnina argentea che sale e scende, è un metallo e quindi si dilata al calore.

Tale colonnina è contrassegnata da una « scala » formata da quei numeri e lineette che avrete certamente visto segnati lungo la colonnina.

Per ottenere tale scala, si pone il termometro dentro il ghiaccio che sta fondendo e nel punto dove il mercurio scenderà, si segnerà zero.

Poi si espone il termometro ai vapori dell'acqua che bolle e nel punto dove il mercurio salirà si segnerà 100. Ora non resta che dividere la colonnina in cento parti e avremo la scala centigrada e un termometro graduato secondo questa scala.

E se la temperatura è sotto zero? E' capitato spesso nelle fredde giornate d'inverno, di sentire che c'è una temperatura di quattro, cinque gradi sotto zero. E va bene, scenda pure sotto zero la temperatura: noi metteremo un bel segno meno, così: —3 —4 e, per quel che ci riguarda, ci copriremo di lana e niente paura.

### **Dalle pentole alle maglie di lana.**

Abbiamo già parlato delle nostre mani fredde e sappiamo che in questa occasione gradiremmo assai una borsa d'acqua calda che presto presto ce la riscalderebbe.

Dunque, il calore si propaga.

E' una esperienza che possiamo fare facilmente. Basta posare una estremità delle molle sulla fiamma e, dopo qualche tempo, prendere l'altra estremità con le mani. Ma a questa esperienza ci crediamo senza bisogno di farla e ci risparmiamo una scottatura.

Se mettiamo, invece, un pezzo di legno sul fuoco, potremo prenderlo all'altra estremità senza timore di niente.

Dunque vi sono dei corpi buoni conduttori, e dei corpi cattivi conduttori del calore.

Ecco perché i fabbricanti di pentole fanno, a queste, il manico di legno o di qualche altra materia cattiva conduttrice del calore e questo fa molto piacere alle massaie.

E ora troviamo, intorno a noi, i buoni e i cattivi conduttori di calore. Tocchiamoli con la mano. Se li sentiamo freddi, significa che sono buoni conduttori di calore, se li sentiamo tiepidi al tatto, non c'è dubbio, sono cattivi conduttori. Infatti, i primi si affrettano a sottrarre il calore alla nostra mano, dandoci, appunto, la sensazione del freddo.

E sai perché d'inverno ci affrettiamo a coprirci di lana? Perché la lana, così calda al tasto, è un cattivo conduttore del calore e inoltre, trattiene l'aria riscaldata dal nostro corpo, fra i suoi peluzzi, e così evitiamo di disperdere calore e di prendere dei raffreddori.

Ma gli esperimenti non ci bastano mai, soprattutto se si tratta di guardarci intorno e spiegarci la ragione di tante cose che avvengono comunemente e alle quali ormai facciamo poco o punto caso. Sai perché l'acqua, al fuoco, bolle? Ficchiamo il naso, per modo di dire, si capisce, nella pentola, e vedremo tante bollicine che vengono a scoppiare in superficie. Sono le piccole masse riscaldate, divenute più leggere, che salgono e lasciano il posto a masse d'acqua fredde e quindi più pesanti.

Lo stesso avviene dell'aria di una stanza riscaldata dalla stufa. L'aria, a contatto della stufa, diviene più leggera, sale e lascia il posto a quella fredda.



Questo movimento, o trasporto di calore, ci dà l'acqua bollente e la stanza riscaldata. Infine il sole, il principale produttore del calore sulla terra, ci manda i suoi benefici raggi, che illuminano e riscaldano attraverso l'etere.

Quindi il calore si propaga per conduzione attraverso i solidi, per conversione attraverso i liquidi e i gas e per irraggiamento attraverso l'etere.

#### **Perché d'estate vestiamo di bianco.**

Te lo sei mai chiesto, perché la mamma, d'estate, ti veste di bianco, o, per lo meno, di colori chiari? E perché gli abitatori del deserto non si sognerebbero mai di avvolgersi in un nero mantello? Perché vi sono dei corpi che assorbono più calore e altri che ne assorbono meno. I corpi neri ne assorbono di più; i corpi bianchi di meno e d'estate, quindi, ci teniamo lontani dai vestiti neri.

Vogliamo fare un esperimento? Prendiamo due pezzi di stoffa, uno nero e uno bianco e mettiamoli sopra la neve, esposti al sole.

Dopo qualche tempo, vedremo che, sotto la stoffa nera si è sciolta molta più neve che non sotto la stoffa bianca.

#### **Dove si parla di una pentola speciale e di un battello che fu distrutto.**

Daniele Papin era uno scienziato francese, ma, benché scienziato, forse doveva cucinare da sé, perché dedicò molte delle sue osservazioni alla pentola che bolle.

Aveva visto che, per la spinta del vapore, il coperchio della pentola si sollevava. Anche se sopra vi era stato messo un peso, dopo un po', il vapore rovesciava anche il peso per uscire liberamente.

— Il vapore è una forza — questo fu certamente il pensiero dello scienziato francese — una grande forza che si spreca. — E si mise a pensare alla maniera di utilizzare questa forza.

Fu così che inventò la pentola. Ma la Pentola di Papin non era stata fabbricata per cuocervi la minestra e, in fondo, a chiamarla pentola ci voleva una certa buona volontà. Era una specie di cilindro chiuso ermeticamente e munito di una valvola di sicurezza.

A che cosa doveva servire la valvola di sicurezza? A non far scoppiare l'arnese perché il vapore, a un certo punto, doveva uscire, altrimenti tutto sarebbe saltato in aria.

Papin sapeva, e anche noi sappiamo, che l'acqua, mentre bolle, raggiunge la temperatura di 100 gradi ma non la supera mai a causa dell'evaporazione che disperde calore.

— Se io impedisco all'acqua di bollire — pensò Papin — potrò ottenere una temperatura al disopra dei 100 gradi e, quindi, una maggiore produzione di vapore e una maggiore forza.

Ecco perché la sua pentola la fece a chiusura ermetica. Il vapore, costretto a rimanere dentro, esercitava una pressione sulla superficie e le impediva di bollire.

Con la sua pentola meravigliosa, Papin otteneva una gran quantità di vapore, e perciò una grande forza.

Ma a che cosa sarebbe servito ciò, se questa forza non poteva essere utilizzata? Fu così che Papin mise la sua pentola sopra un battello, e riuscì ingegnosamente a far sì che la forza del vapore andasse a spingere una ruota a palette immersa nell'acqua, e questa ruota a palette, girando, faceva camminare il battello.

Papin, trionfante, fece navigare il battello sulla Fulda, il fiumicello locale, sicuro che la popolazione, che si era raccolta sulle rive a guardare quella strana cosa che si muoveva senza la forza delle braccia, l'avrebbe, per lo meno, portato in trionfo. Ma non appena il battello, soffiando e fumando, cominciò a camminare da solo sulle acque, un urlo di spavento, seguito da un urlo di furore, uscì dalle bocche degli spettatori.

Quella non era opera dell'uomo, bensì del diavolo!

E i più furibondi erano i battellieri, i quali pensarono che se anche il diavolo si metteva a far andare i battelli da soli, chi avrebbe più ricorso alla loro opera?

Il battello fu fatto a pezzi e il povero Papin si salvò a stento.

Brutta ricompensa per una scoperta che doveva rivoluzionare il mondo.

(Continua al prossimo numero)

# INDICE DELLE MATERIE

Scegliere ed erigere l'antenna più adatta al proprio televisore . . . . .	pag.	3
Tappeti, opera di magia . . . . .	»	16
Fascino moderno dei vecchi orologi a sole . . . . .	»	28
Un materiale solo, tre tecniche diverse . . . . .	»	35
LA RADIO COME E' - Cap. IV: Di turno la capacitanza . . . . .	»	51
Cap. V - I condensatori sono fatti così . . . . .	»	58
Cap. VI - Reattanza, impedenza e fase . . . . .	»	61
Nell'autorimessa (consigli ai proprietari di auto) . . . . .	»	66
Storiella senza parole: Da quel giorno mangiammo in giardino . . . . .	»	72
Lavorare i metalli: Per saldare come gli esperti . . . . .	»	74
Proviamoci a saldare per il sale e per il pepe . . . . .	»	81
Scegliere i pennelli e tenerli come si deve . . . . .	»	82
I giardini che vanno a spasso . . . . .	»	86
Sono di moda per il legno colori vivaci e trasparenti . . . . .	»	89
Poltrona a più posizioni . . . . .	»	90
Soddisfare la curiosità dei piccoli . . . . .	»	93

**IL SISTEMA "A" è stato definito:** *«La rivista più utile che attualmente si stampi in Italia. L'unica utile a tutti i lettori, qualsiasi l'età, il sesso, la condizione».* **Fatela conoscere a tutti, perché tutti possono trarne profitto.**



**"FARE" n. 9 - Supplemento al n. 9  
della rivista mensile IL SISTEMA "A"**