

6



# Collezione Monografica di Radiotecnica

*Ing. Dr. S. Novellone*

## **Radioautomobilistica**

*La guida al Problem Solving.*

# COLLEZIONE MONOGRAFICA DI RADIOTECNICA

E' una collana di scritti, di autori di provata competenza, riguardanti argomenti di attualità e di interesse generale per la radio e le scienze affini. Ogni fascicolo contiene un argomento completo trattato in modo accessibile alla maggioranza, senza per altro che siano dimenticati i concetti teorici inerenti e che sia trascurato il massimo rigore scientifico.

Scopo della « Collezione » è quello di diffondere i criteri basilari della radiotecnica integrando, da un lato il corso d'insegnamento degli appositi istituti, e dall'altro le pubblicazioni periodiche.

Allorchè la « Collezione Monografica di Radiotecnica » sarà completa, pur avendo ogni fascicolo vita indipendente, costituirà la più utile, attraente e interessante enciclopedia di radiotecnica.

## FASCICOLI IN VENDITA

- N° 1 - RICEVITORI PER L'A.O.I.  
dr. Ing. G. Monti-Guarnieri L. 3.—
- N° 2 - NOTE SULLE ONDE CORTE  
dr. Ing. D. Pellegrino L. 4.—
- N° 3 - CONSIGLI AL PROFANO  
G. B. Angeletti . . . . L. 3.—
- N° 4 - IL MAGNETRON - dr. Ing.  
E. Gnesutta . . . . L. 3.—
- N° 5 - LA TELEVISIONE AGLI STATI UNITI - dr. Ing. K. V. Zworykin . . . . L. 3.—
- N° 6 - RADIOAUTOMOBILISTICA -  
Ing. dr. S. Novellone . . L. 6.—
- N° 7 - STRUMENTI ELETTRICI DI MISURA - dott. A. Recia L. 4.—

## IN PREPARAZIONE

- N° 8 - GLI AEREI RICEVENTI - dr. Ing. L. Peroni.
- N° 9 - MARCONIANA - prof. U. Tucci.
- N° 10 - COSTRUZIONE RADIO DILETTANTISTICA - G. Borgogno.

(CHIEDERE SEMPRE L'ELENCO AGGIORNATO)

Diretta dal Dr. Ing. Eugenio Gnesutta

ING. DR. SANDRO NOVELLONE

# Radioautomobilistica

Un quadro completo  
dell'applicazione della  
radio nell'automobile



C A S A   E D I T R I C E  
" R A D I O   I N D U S T R I A "   
M I L A N O   -   V I A   C E S A R E   B A L B O   2 3

**PROPRIETÀ RISERVATA**

La Casa Editrice adempiti i doveri eserciterà tutti i diritti sanciti dalle vigenti Leggi

La presente monografia contiene (alle rispettive pag.):

- 1) Generalità ed esemplificazioni circuitali (5).
- 2) Posa apparecchio (sistemazione meccanica) (19).
- 3) Sistemi di alimentazione (27).
- 4) Scelta dei sistemi di captazione (35).
- 5) Eliminazione dei disturbi locali (41).
- 6) Schemi elettrici e caratteristiche degli apparecchi riceventi italiani (51).
- 7) Particolarità di installazione (rapporto tra vari ricevitori e varie vetture) (59).
- 8) Radioregistro e radioriparazione (65).

# P R E M E S S A

*La radio nell'automobile comincia in Italia a estendere la sua applicazione. Non che sino ad ora non esistessero apparecchi radio per le automobili, o che non vi fossero vetture equipaggiate con un impianto ricevente, ma ora il problema si generalizza e assume l'importanza di questione industriale.*

*Infatti numerose sono le macchine che vedete passare con una piccola pinna metallica o un'asticciola fuori della carrozzeria. Il loro numero aumenta sempre più, sino a diventare notevole. Ora è certo che la questione ha interessato, e sempre più interessa, il gran pubblico, gli automobilisti e i radiotecnici.*

*Non staremo ad enumerare i vantaggi della radio a bordo di un'automobile, di un canotto, di un piropeschereccio. Chi fa lunghi viaggi sa quali e quanti servigi la gradita compagnia può rendere a chi è costretto a una lunga permanenza nella macchina, sia esso uomo di affari, intellettuale, sportivo od anche semplice turista.*

*L'Autore, noto radiotecnico, si è proposto di trattare opportunamente questa materia, con speciale riguardo ai criteri di installazione e di manutenzione dell'impianto ricevente d'automobile, con radioricevitori italiani, nelle vetture italiane.*

*L'A. ha raccolto numerosissimi dati e li prodiga nel libretto che segue, con la maggior dovizia. Il lettore può considerare il problema dell'impianto radioricevente trattato esaurientemente. Il lavoro — come abbiamo detto — risulta ispirato ai concetti più strettamente « nostri » poichè è noto che le vetture italiane, veri miracoli di rendimento, nelle linee autarchiche a cui rispondono, richiedendo apparecchi di limitato ingombro e di facilità di montaggio, portano il problema radioautomobilistico verso le più difficili soluzioni. Occorre ad onore della tecnica italiana dichiarare subito che le costruzioni italiane rispondono pienamente allo scopo.*

*Un'occhiata al sommario convincerà il lettore che le questioni relative*

all'autoradio sono state tutte considerate; una scorsa al materiale illustrativo può peraltro persuadere che il tema è stato trattato con la maggior ricchezza di dati, oggi possibile, nella letteratura tecnica italiana.

Non è stato trascurato il caso dell'installazione dell'apparecchio ricevente in veicoli o natanti che non siano precisamente automobili da turismo nè quello, del tutto nuovo, dell'utilizzazione di ricevitori di costruzione diletantistica.

Le note che seguono sono redatte presupponendo nel lettore una pratica sufficiente nei comuni apparecchi radiofonici per le abitazioni.

L'A. desidera ringraziare il rag. G. Luzzatto e la Casa Editrice che gli hanno facilitato con simpatico cameratismo il compito di raccogliere le notizie più estese e aggiornate sull'argomento.

Le statistiche dimostrano come le automobili appartenenti alle signore siano spesso munite di radio. I fattori che determinano questo dato sono vari ma tutti comprensibili.



# RADIOAUTOMOBILISTICA

## 1) Generalità ed esempi di circuiti

### GENERALITÀ

La differenza sostanziale tra un comune apparecchio radio attuato nella foggia abituale e un autoradio consiste nelle notevolmente diverse condizioni ambientali in cui entrambi debbono funzionare.

Un apparecchio radioricevente comune è collegato alla rete per ottenere una sorgente di alimentazione locale di pratico esercizio e a basso costo. L'autoradio funziona generalmente con l'energia derivata dall'accumulatore di bordo, disponibile solo a bassa tensione; ecco quindi la prima difficoltà consistente nel convertire questa corrente continua a bassa tensione in corrente continua ad alta tensione necessaria all'alimentazione anodica. Negli apparecchi normali a corrente alternata lo scopo viene conseguito per la corrente anodica elevando la tensione alternata con un trasformatore elevatore e poi raddrizzando e filtrando detta corrente fino a renderla perfettamente continua. Dall'alimentazione anodica, come è noto, si ricavano le varie polarizzazioni (positive per gli schermi e negative per le griglie pilota). I filamenti o i catodi delle valvole vengono alimentati a bassa tensione con una tensione ricavata da uno o più secondari abbassatori di un trasformatore di alimentazione uguale a quello usato per gli apparecchi domestici. Su quello dell'automobile si effettuano collegamenti più o meno diretti alla batteria.

Nell'autoradio, se si vuol seguire un analogo procedimento occorre prima produrre una corrente alternata a spese della corrente continua della batteria, usufruendo di un vibratore che funzioni per impulsi, elevare detta corrente, raddrizzarla e filtrarla. Questa è l'alimentazione anodica a vibratore.

Un altro procedimento consiste nell'installare un gruppetto rotante di motore-dinamo o servomotore della potenza necessaria. Esso è costituito da un motore alimentato dall'accumulatore, accoppiato ad una dinamo che fornisce tensioni e correnti necessarie all'alimentazione anodica. Questa corrente viene livellata e filtrata per eliminare le pulsazioni e lo scintillio di commutazione.

L'accensione delle valvole dell'autoradio si pratica in genere come è stato detto mediante collegamento diretto alla batteria. Si effettuano combinazioni in serie e derivazione a seconda della tensione di funzionamento delle valvole e della tensione disponibile, cioè in rapporto ai tipi di batteria a 6 oppure a 12 V che sono i più comuni in Italia.

Per l'autoradio il problema della sensibilità assume una importanza notevolissima. In piccolo spazio e con il minor numero di valvole (per limitare il consumo) è richiesto un apparecchio di alta sensibilità allo scopo di compensare la scarsa tensione di ingresso dell'alta frequenza, ottenuta col sistema captatore di bordo. Quest'ultimo risulta sempre di bassa efficienza, per la sua altezza efficace estremamente limitata.

Non va dimenticato che un apparecchio radio per la casa, ha un sistema captatore più efficiente ed è sempre collegato alla rete di terra. (Nell'autoradio, invece, questo collegamento non esiste). E' noto infatti che eliminando con opportuni filtri sulla rete questo potere captatore della rete stessa, la sensibilità apparente del ricevitore diminuisce in modo notevole.

Il circuito d'ingresso dell'antenna in un simile apparecchio si predispose opportu-

namente allo scopo di attuare la massima efficienza; le caratteristiche dell'antenna si identificano con un'elevata capacità e una bassa induttanza. Un'antenna per casa risulta di un'induttanza normalmente più elevata. Il costruttore tiene certamente opportuno calcolo di ciò nello stabilire i dati del trasformatore di aereo.

Da numerosi rilievi effettuati su autoradio di varie marche, risulta che la sensibilità minima generalmente ammessa è di 20 microvolt per ricezione in campagna di notte o per ricezione diurna entro 100 chilometri da una potente stazione locale. Nella ricezione in città la sensibilità necessaria risulta di 10 microvolt almeno. Con un apparecchio avente queste caratteristiche e con una antenna efficiente è possibile ottenere la perfetta ricezione di una decina di stazioni.

V'è però chi crede che la sensibilità di un autoradio debba essere assai maggiore. Nei modelli correnti il valore della sensibilità relativa non è mai superiore ai 5 microvolt. Con questa sensibilità, tuttavia, la ricezione in città è notevolmente disturbata. Appare come un ottimo compromesso l'attuazione di apparecchi della sensibilità di 2 microvolt, provvisti di commutatore « locale-distante » che diminuisce la sensibilità portandola a 10 microvolt, per ottenere le ricezioni cittadine della stazione locale con una maggiore qualità.

Una questione strettamente connessa con la sensibilità è quella del « soffio ». Gli apparecchi ad elevata sensibilità in media frequenza tendono ad amplificare soverchiamente il soffio della valvola convertitrice. Un'eccessiva sensibilità in media frequenza non risulta sempre vantaggiosa. Per questa ragione sono oggi assai diffusi i circuiti che impiegano una valvola in alta frequenza disposta naturalmente prima della valvola convertitrice. Nel caso in cui questa non sia stata prevista è perchè è stato aumentato il più possibile il rendimento della valvola convertitrice, e sono stati adottati circuiti e tensioni tali che consentano di ridurre la corrente anodica di questa valvola; in-

fatti il soffio a parità di altre condizioni, risulta proporzionale alla corrente anodica della valvola convertitrice.

Questa è la ragione per la quale si notano spesso circuiti, p. e. con valvole a caratteristica americana, che al posto della convertitrice 6A7, impiegano la valvola 77 come convertitrice. In determinate condizioni con questa valvola il soffio di conversione risulta diminuito, perciò non sarebbe giusto credere che un apparecchio munito di 77 sia sorpassato.

Le valvole europee, che sono particolarmente studiate da questo punto di vista, hanno da noi una diffusione ancora troppo limitata, ma è possibile presumere che di esse sarà fatto in questo campo un largo impiego.

La possibilità di aumentare il rendimento di conversione del primo stadio è favorita dalla circostanza che la selettività dell'autoradio non deve essere molto spinta. Ciò specie perchè dato il piccolo sviluppo dell'antenna, la selezione tra le varie stazioni è già facilitata dalla scarsa efficienza del sistema captatore. Inoltre quelle interferenze che possono considerarsi dannose nella ricezione domestica non hanno così grande importanza nella ricezione in marcia in cui è necessario poter ricevere le stazioni volute senza una eccessiva preoccupazione della qualità della riproduzione. Con ciò non va inteso che nell'autoradio si trascuri generalmente il fattore qualità musicale, ma soltanto che le condizioni ambientali non sono le più favorevoli per procurare e gustare tutte le finezze di una riproduzione musicale impeccabile dato che il pubblico d'ordinario, su questo punto è giustamente meno esigente. Ciò a prescindere dal fatto che l'acustica del cofano di protezione dell'apparecchio o dell'altoparlante è tutt'altro che ideale. In ogni modo all'ascoltatore basta una certa potenza e la completa intelligibilità della parola.

La selettività di un autoradio viene giudicata sufficiente quando assume il valore di 80 come rapporto tra segnale in risonanza e segnale fuori risonanza, a 10 kHz. Questo valore è stato riscontrato in



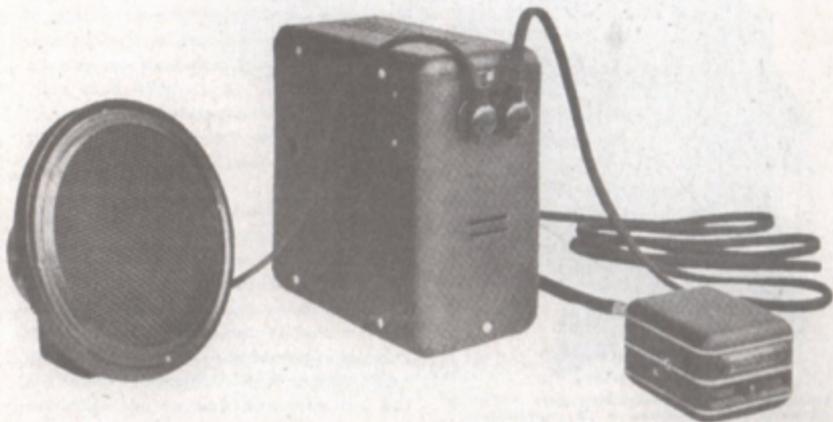
L'« Autonola 3 » e i suoi principali elementi.

alcuni apparecchi sperimentali ed in vari ricevitori americani ed è stato unanimemente giudicato sufficiente agli scopi pratici. Questo valore è ripartibile nel seguente modo: 40 minimo per un amplificatore di media frequenza, con quattro circuiti accordati; 2 per lo stadio convertitore. Si verificano dunque condizioni molto più favorevoli di quelle esistenti in un apparecchio comune avente la stessa sensibilità; in quest'ultimo il valore minimo di selettività del circuito di ingresso deve essere intorno a quattro.

Per quanto riguarda la media frequenza, è ritenuto generalmente opportuno serrare gli accoppiamenti, fino a portarli a limiti uguali o superiori al critico. Una

eccessiva selettività è d'altronde da considerarsi dannosa per il requisito manovrabilità dell'apparecchio, in quanto è praticamente impossibile, soprattutto per il guidatore, impiegare la massima attenzione per una sintonizzazione fatta come si pratica in un apparecchio per la casa.

Un'altra questione notevolissima per l'autoradio è il controllo automatico del volume. Durante la marcia, le condizioni di captazione variano notevolmente. E' facile riscontrare che nei crocicchi e nelle piazze la ricezione aumenta, mentre per esempio nei tunnel e nei sottopassaggi, la ricezione diminuisce fino a sparire. Una efficace compensazione automatica della sensibilità riveste la massima importanza.



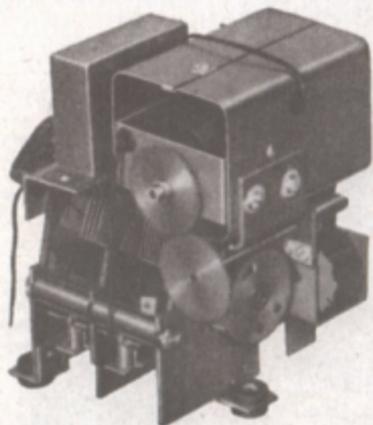
Il « Phonola 610 » con il telesinto (ricordo elettrico tra i comandi e il ricevitore).

Ciò si ottiene controllando non meno di due valvole; possibilmente tre valvole.

E' risultato sovente opportuno impiegare un controllo automatico ritardato, allo scopo di ottenere una curva di regolazione più conveniente ed aumentare la sensibilità rispetto ai minimi segnali, per i quali, come si sa, l'efficienza del ricevitore con controllo ritardato risulta notevolmente maggiore. L'adozione di valvole autoregolatrici (multimu o supercontrollo) completa le previdenze in questo senso.

Nella misura della sensibilità i tecnici d'oltre oceano si riferiscono alla potenza di uscita di 1 watt piuttosto che ai consueti 50 milliwatt, normali per i ricevitori domestici; infatti il livello dei rumori nell'interno della vettura non consente in pratica la ricezione con una potenza d'uscita inferiore a un watt.

E' generalmente sufficiente come potenza di uscita, quella ottenuta con un periodo normale, cioè di circa 3 watt. Salvo che non si tratti di speciali applicazioni e non si prendano a considerare installazioni radioautomobilistiche per ripetizione all'aperto. Questi casi rientrano tuttavia nella categoria degli autocarri sonori di cui non si fa precisamente oggetto in queste note. Diremo anzi che un ricevitore da autosonoro differisce dal ricevitore per uso



Laboriosa soluzione elettromeccanica dell'accoppiamento delle induttanze e del cambiamento di gamma in un ricevitore germanico (Punto Bleu).

privato nella bassa frequenza: nel primo è calcolata con abbondanza di mezzi e larghezza di vedute, mentre nel secondo il massimo studio va a beneficio dell'alta e della media frequenza mentre la bassa frequenza non ha, in via di massima, una calcolazione molto... generosa.

In qualche caso è stato adottato il circuito in controfase (push-pull) in classe B. Esso è particolarmente conveniente sia dal punto di vista della maggiore potenza d'uscita, sia per diminuire il consumo anodico dell'apparecchio. E' noto il fatto che gli apparecchi con stadio finale in classe B hanno un maggior rendimento a parità di potenza assorbita la quale inoltre è proporzionale alla potenza erogata. L'uso di un survoltore costituisce una sorgente di energia con un'ottima regolazione, cioè con resistenza bassa e con tensione relativamente costante dovuta alla inerzia meccanica del sistema, e si adatta bene ad alimentare stadi in classe B.

L'altoparlante è un componente dell'autoradio alquanto sacrificato. Ciò specialmente in relazione alle esigenze di spazio che obbligano l'impiego di un cono di piccolo diametro; l'inconveniente viene compensato con l'uso di un circuito eccitatore di alta efficienza onde ottenere una qualità di riproduzione soddisfacente.

Avendo a disposizione una sorgente di energia a corrente continua, l'altoparlante è sovente eccitato dalla batteria di bordo a 6 oppure a 12 volt secondo il tipo di vettura. In qualche caso si trae profitto dalla resistenza di eccitazione per passare dall'autoradio 6 volt a quello a 12 volt: l'eccitazione dell'altoparlante si dispone in serie alle valvole con batteria a 12 volt; in derivazione quando si ha una batteria a 6 volt.

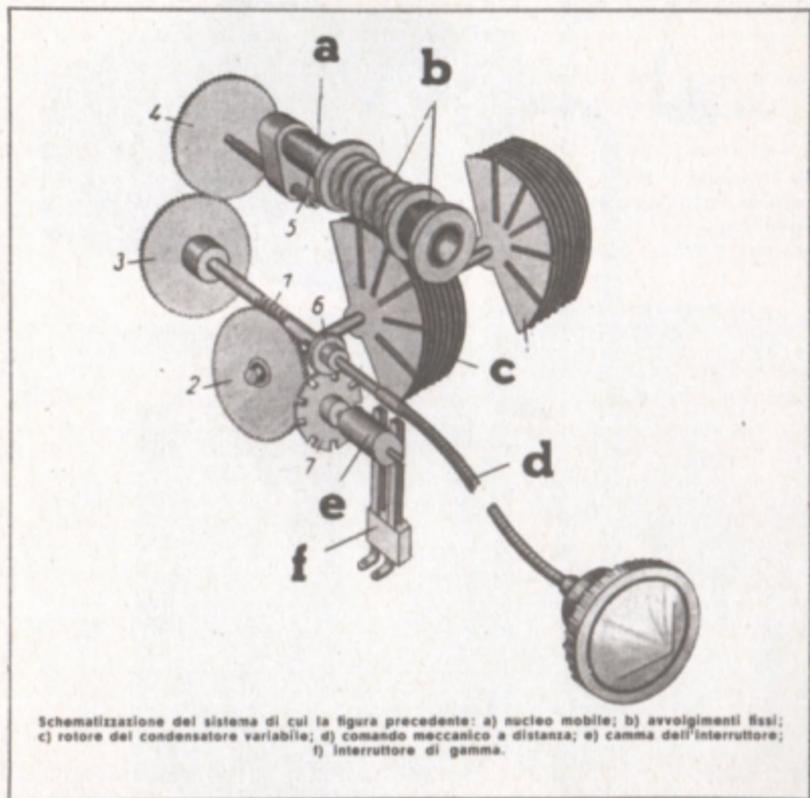
L'eccitazione di un altoparlante per autoradio richiede non meno di 6 watt e quindi comporta un consumo di un ampere a 6 volt oppure di mezzo ampere a 12 volt; questo consumo non indifferente può essere eliminato usando una eccitazione a magnete permanente (Alnico) invece di un'eccitazione elettrodinamica tanto più che nell'autoradio non si può sfruttare l'eccitazione per ottenere il filtraggio del-

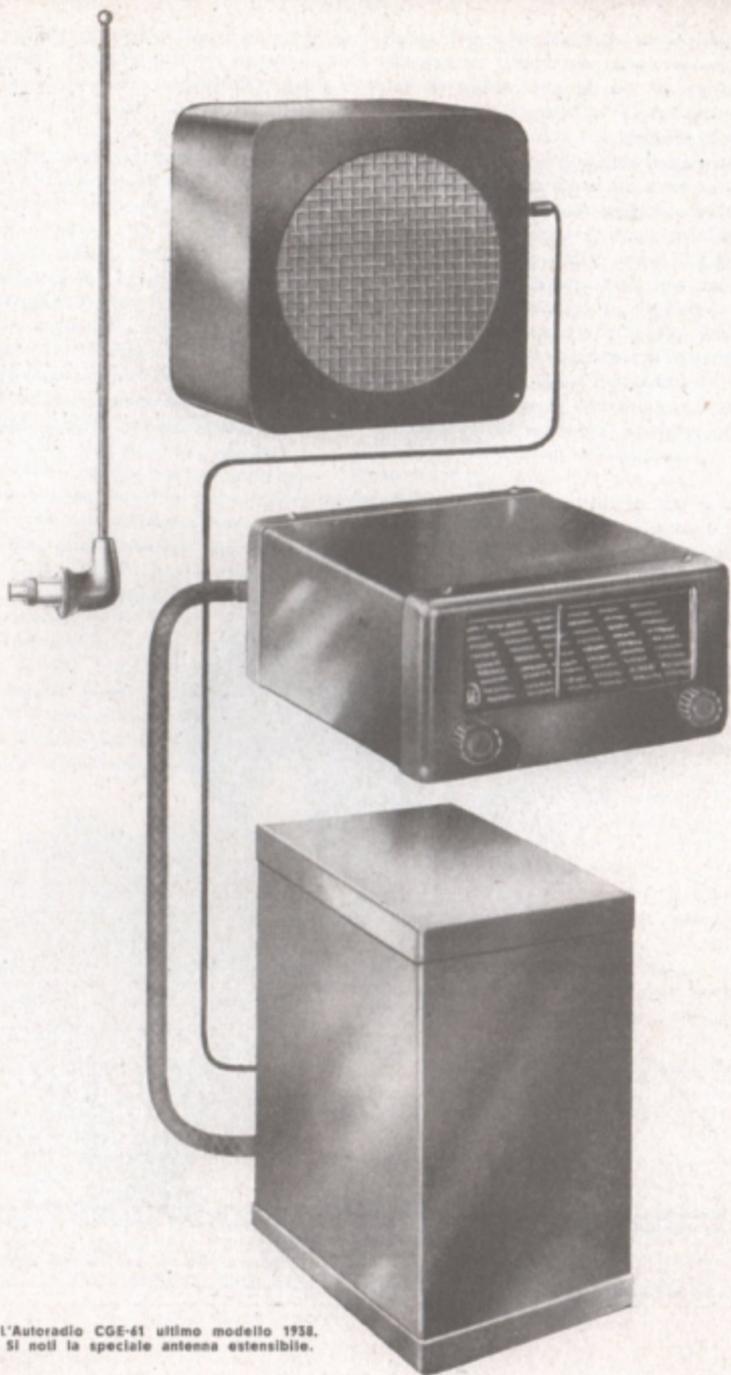
l'alimentazione. L'altoparlante a magnete permanente presenta anche il notevole vantaggio di una semplificazione di collegamenti. Tale soluzione sembra destinata a diffondersi.

Per quanto riguarda la qualità di riproduzione musicale di un autoradio, occorre rilevare che, dato l'ambiente in cui è disposto l'altoparlante, ambiente di piccola cubatura, e per il fatto che la frequenza di risonanza della membrana e del relativo cofanetto di protezione dell'altoparlante è piuttosto elevata, c'è il pericolo di ottenere una scarsa fedeltà. Si può avere una riproduzione molto rimbombante e quindi poco chiara, perchè la risonanza viene portata a frequenze che interessano

la voce umana. Allo scopo di ottenere una buona intelligibilità è risultato necessario tagliare nella gamma delle frequenze basse, molto di più di quanto non si faccia per gli apparecchi domestici.

Una ultima parte per cui gli apparecchi autoradio si distinguono da quelli di casa è nei dispositivi di protezione contro i disturbi provenienti dall'impianto di bordo. Tali disturbi sono di frequenza molto elevata e appartengono al campo delle onde ultracorte; vengono perciò impiegate impedenze di poche spire e di induttanza non superiore a 50 microhenry sopra i conduttori di accensione. Queste cellule sono opportunamente integrate con condensatori fissi. Di solito si





L'Autoradio CGE-61 ultimo modello 1938.  
Si noti la speciale antenna estensibile.



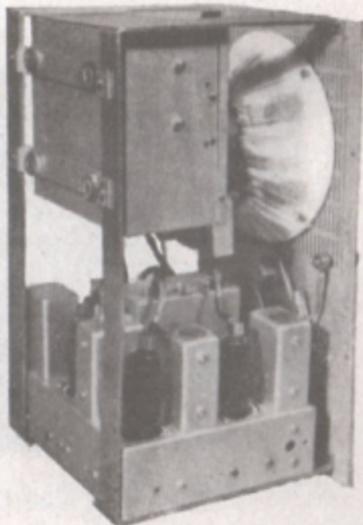
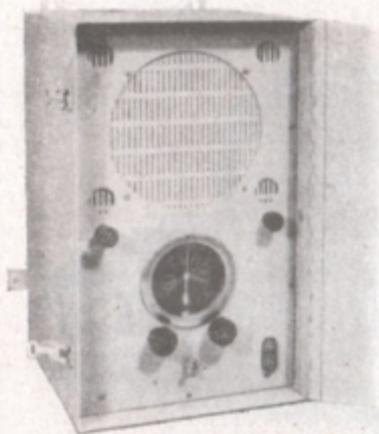
Radioricevitore per motopescherecci - costruzione stagna - alimentazione autonoma a batteria.

impiegano due condensatori fissi in derivazione, uno di alta capacità, dell'ordine del microfarad per filtrare i disturbi a bassa frequenza ed uno di piccola capacità e con induttanza ridotta per eliminare i disturbi a radio frequenza. Nel circuito di aereo possono anche essere usati circuiti trappola, destinati ad at-

nuare il passaggio dei disturbi a radio frequenza provenienti dall'aereo.

\*\*\*

Analoghi agli autoradio sono altri impianti destinati ad applicazioni differenti come quelle relative ai velieri, ai motoscafi, ai piro-pescherecci e infine a tutti quei



Apparecchio ricevente per motopescherecci di costruzione Allocchio, Bacchini & C. (chiuso e aperto)

natanti in cui la presenza di un impianto elettrico di bordo facilita la installazione e assicura l'alimentazione.

Nulla da dire circa le condizioni generali, tuttavia occorre un certo riguardo alle condizioni specifiche ambientali. Per esempio, un veliero offrirà la possibilità di un'ottima installazione di captazione; tuttavia l'apparecchio dovrà essere curato dal punto di vista della difesa dall'umidità. Nei motoscafi, invece, le condizioni sono equivalenti a quelle dell'automobile con in più la necessità di rendere stagno il complesso ricevitore.

\*\*\*

Un esempio di apparecchio professionale: il modello Marelli per imbarcazioni e piropescherecci.

L'apparecchio è racchiuso in una scatola di protezione completamente stagna e che contiene nel suo interno anche le batterie. Uno strumento consente di controllare lo stato di efficienza in qualunque momento. La scatola è provvista di attacchi elastici ed è di dimensioni molto ridotte.

Nella figura inferiore si vede l'interno dell'apparecchio. Esso è costituito di tre valvole: una 1A6 convertitrice; una 1F6 amplificatrice di MF e rivelatrice a diodo;

una 1F4 pentodo finale. La ricezione viene effettuata in cuffia e la potenza di uscita è largamente sufficiente allo scopo.

La media frequenza è con nucleo di ferro; i compensatori sono ad aria (permanenti); il quadrante è tarato in kHz ed è illuminato posteriormente. La gamma di ricezione va da 1400 a 500 kHz. L'apparecchio è di facilissima manovra così da essere impiegato da chiunque. Le batterie sono composte di 2 pile per l'accensione da 1,5 volt e 100 amperora, e una batteria 135 + 7,5 volt, 3 amperora. Il consumo è di 0,30 ampere per la accensione e di 20 mA per la corrente anodica.

\*\*\*

Varie case italiane hanno approntato apparecchi riceventi d'automobile di cui vengono forniti, in questo fascicolo, dati e illustrazioni.

Il R.A.C.I. ha bandito un concorso (già effettuato) per un autoradio che oltre ai requisiti di natura tecnica, indispensabili in applicazioni come questa, presenti la caratteristica del basso costo onde favorire la diffusione.

I tipi di ricevitori ritenuti idonei sono tre; oggi essi sono in normale distribuzione. In questo fascicolo essi sono stati descritti come gli altri.



Un autocine-sonoro per la ripetizione di dischi, il funzionamento con microfono, l'amplificazione radiofonica e gli spettacoli cinematografici all'aperto. (Pio Pion).



E' opportuno notare che in fatto di radioautomobilistica il dilettante non è stato trascurato. Infatti sul mercato italiano si trovano scatole di montaggio per autradio provviste di tutti gli accessori per attuare un buon complesso ricevente e la relativa installazione antidisturbi. La loro realizzazione da parte del dilettante, facilitata in sommo grado da schemi e istruzioni annesse alla scatola, è un ottimo esercizio che si può considerare utile anche a coloro che vogliono ottenere una certa specializzazione negli impianti radioricicventi d'automobile.

Altra categoria di impianti simili è quella dei camion sonori che tuttavia differiscono dai comuni impianti autoradio nella potenza (quindi fattura ben diversa del complesso che è generalmente un potente amplificatore munito di possibilità di ricevere radiotrasmissioni).

L'elevata potenza di uscita (30 oppure 60 watt almeno) richiede un'alimentazione adeguata che si pratica con un gruppo generatore non più alimentato a spese della batteria di bordo, ma mosso da un motore a scoppio costituente, tra motore a scoppio e dinamo a due tensioni (bassa per i filamenti e alta per l'alimentazione anodica) un gruppo elettrogeno appositamente previsto.

L'impianto di un autosonoro comporta anche l'aggiunta di un complesso per la riproduzione dei dischi e di un microfono. Il tutto è opportunamente disposto senza alcun sacrificio o adattamento di spazio, trattandosi di installazione che viene sistemata sin dalla costruzione della carrozzeria.

L'autocinesonoro è il complesso più...

complicato che esista nella radioautomobilistica, ne diamo la fotografia e un particolareggiato disegno cortesemente favoriti dalla Ditta Pion.

Esso è composto di un amplificatore di potenza destinato a servire due o tre altoparlanti giganti installati sul tetto della vettura. Gli altoparlanti possono essere a cono di carta, con chiusura di protezione stagna posteriormente e tronco di tromba anteriore; oppure del tipo a unità esponenziale e tromba relativa. Nell'interno della macchina trovano posto con il centralino amplificatore, la macchina cinematografica, munita di testa sonora, il microfono, il giradischi e l'apparecchio radiofonico, per il quale l'antenna viene generalmente installata sul tetto.

Dato che le dimensioni del « camion » sonoro sono abbastanza rilevanti, soprattutto nei confronti di una comune vettura, non esistono particolari difficoltà per quello che riguarda la parte radio, per cui un ricevitore di buona sensibilità è generalmente sufficiente essendo possibile sistemare un'antenna discretamente efficiente.

Il problema dell'alimentazione in questi autocinesonori è sempre di notevole importanza, dovendo provvedere all'alimentazione degli amplificatori, della lampada di proiezione e relativa macchina.

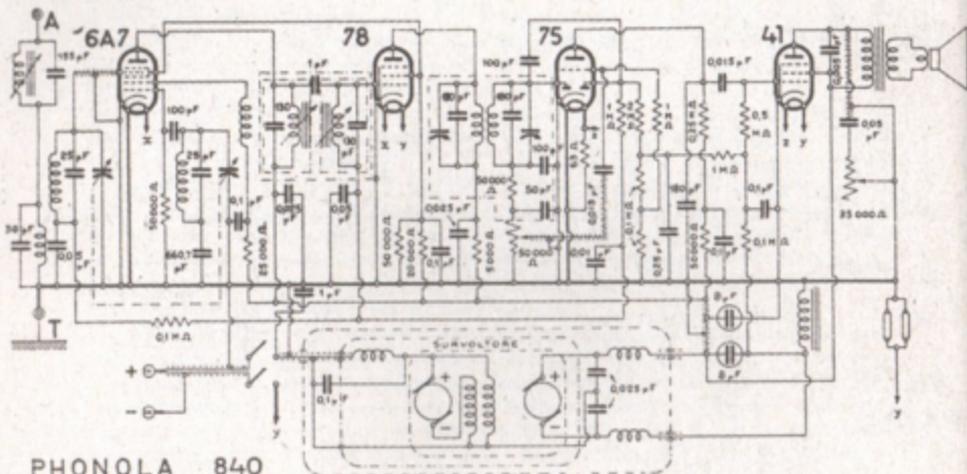
Il generatore che raggiunge spesso la potenza di uno o due kW, viene mosso dal motore della macchina, oppure da un motorino a benzina separato. Nell'uno o nell'altro caso la batteria della macchina viene opportunamente integrata da altre batterie allo scopo di aumentarne la capacità.



peraltro che la polarizzazione della valvola 75 è stata disposta su valore negativo fisso. Il catodo perciò va a terra senza passare per il solito gruppo di polarizzazione e la griglia è connessa al potenziale negativo dell'alimentazione. La caduta di tensione è ottenuta sulla resistenza R.

L'altoparlante è del tipo elettrodinamico con eccitazione del campo disposta in derivazione sulla batteria di alimentazione.

La valvola convertitrice, è normale. Ad essa segue uno stadio di media frequenza, attuato con trasformatori di MF a 456 kHz, con nucleo di ferro. L'accoppiamento del primo circuito è capacitivo. La capacità di accoppiamento è di 1 pF e le induttanze sono schermate l'una dall'altra. Il secondo trasformatore di MF è ad aria e con accoppiamento induttivo. Segue la valvola rivelatrice 75 e la valvola finale 41. I due diodi della valvola rivelatrice sono separati: uno dei diodi serve per la rive-



PHONOLA 840

#### PHONOLA 840

Questo apparecchio rappresenta uno dei primi esempi di costruzione italiana di autoradio. Alcune particolarità del circuito sia pure comuni ad altri schemi Phonola sono interessanti.

Il circuito di entrata possiede un filtro composto di una induttanza con ferro e di un condensatore regolabile. Il filtro è tarato al valore della frequenza media, cioè 456 kHz.

L'entrata è ad impedenza e per regolare la frequenza di risonanza di questa impedenza vi è un condensatore fisso in parallelo. Il circuito della prima val-

lazione ed uno per il controllo automatico che è ritardato. Il partitore della tensione di griglia della 75 è composto di tre resistenze di 0,1 — 0,1 e 1 megohm. Rispetto al catodo la placchetta del controllo ha una tensione negativa di circa 3 volt.

Per ciò i catodi delle valvole precedenti 6A7 e 78 non hanno polarizzazione.

La valvola finale è pure polarizzata con una presa sul negativo generale utilizzando la caduta sull'impedenza di filtro. Riprodotta chiaramente è la schermatura del gruppo motore-dinamo. Interessante è la tripla schermatura necessaria per impedire che i disturbi si propaghino direttamente ai vari organi sensi-

bili dell'apparecchio, provenendo dall'alimentatore.

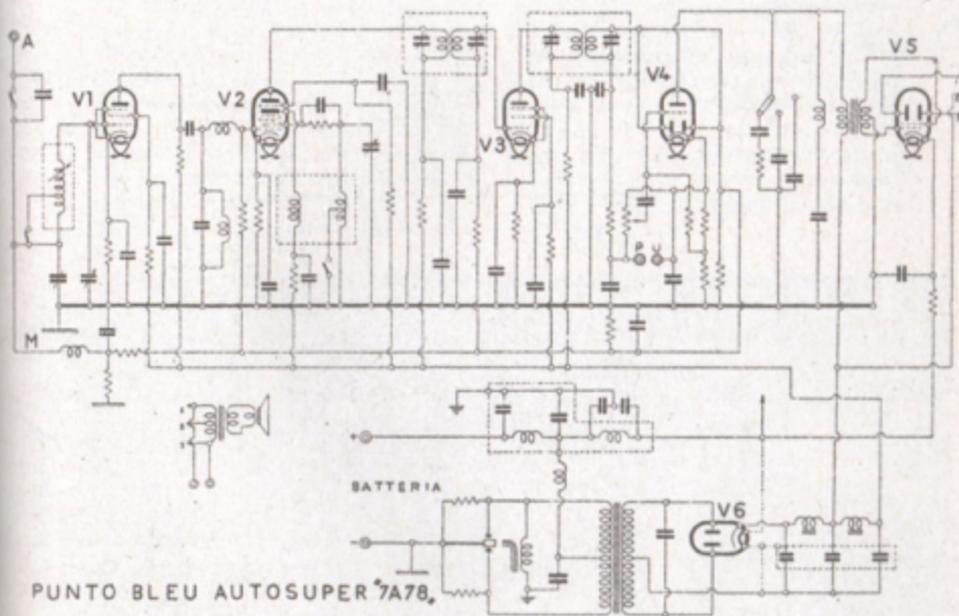
Anche il sistema delle masse dei vari schermi è molto importante a questo riguardo ed è chiaramente indicato.

Questo apparecchio può considerarsi un esemplare transitorio tra il midget da casa e l'autoradio. Tanto è vero che la fabbrica lo ha abbandonato per sostituirlo con il « 610 » di cui si parla diffusamente in questo fascicolo e specialmente nel VI capitolo.

doppio triodo nello stesso bulbo per consentire con un minimo dispendio di spazio, il montaggio in controfase (push-pull).

Infine l'alimentazione implica l'uso di un vibratore, una valvola raddrizzatrice a riscaldamento indiretto a due placche e un sistema di filtri d'uso.

La peculiarità che peraltro non risulta dallo schema è quella dello speciale accoppiamento tra lo stadio di AF e quello convertitore che si effettua con un sistema un po' macchinoso di cui si è fatto



PUNTO BLEU AUTOSUPER 7A78.

#### « PUNTO BLEU » AUTOSUPER « 7A78 »

Di questo apparecchio ricorre spesso qualche citazione nelle presenti note. Infatti presenta alcune particolarità degne di rilievo.

Ha una prima valvola in entrata ad AF. La seconda è una convertitrice di frequenza, la terza una amplificatrice di MF, e la quarta una valvola doppia triodo-doppio diodo per il CAV. La finale è un

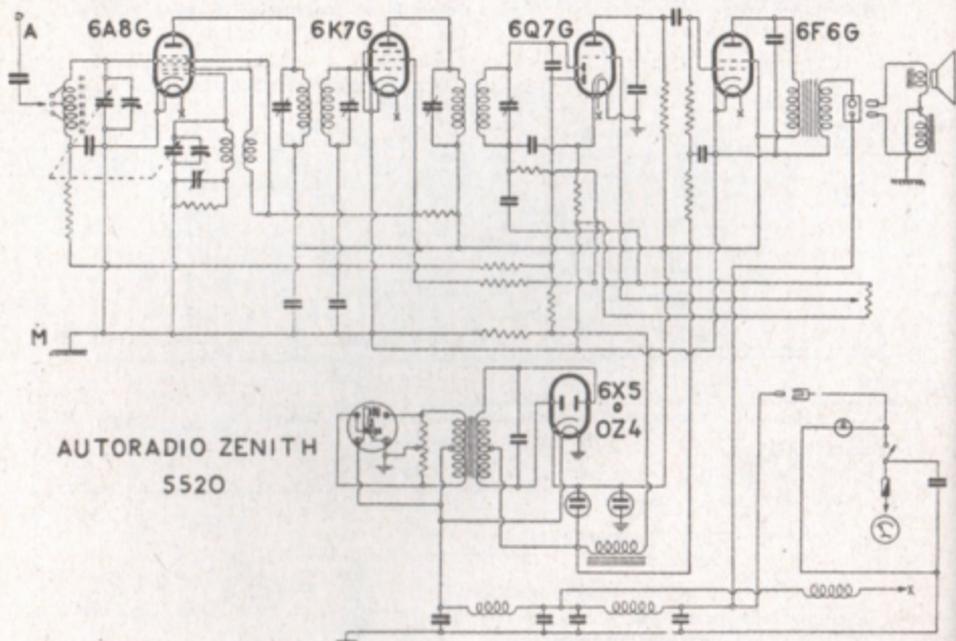
cenno insieme alle illustrazioni particolareggiate, alle pagine 8 e 9 della presente monografia. Vi è un sistema meccanico di compensazione dell'induttanza della bobina di accoppiamento in rapporto all'avanzamento del condensatore variabile. Il tutto è praticato mediante un meccanismo che pratica anche il cambio di gamma mediante l'uso di una apposita camma.

L'altoparlante del tipo dinamico, prevede l'eccitazione con calamita naturale.

Schema tipico americano a 4 valvole amplificatrici. Il circuito di aereo ha diverse prese nella bobina del circuito oscillante, che è munita di nucleo ferromagnetico. Si noti che tale materiale non è stato giudicato indispensabile dai progettisti nei trasformatori di MF, malgrado che tale pratica sia quasi sempre osservata in Europa con uguale valore di MF

amplificatrice tra i due trasformatori di MF. Un diodo della valvola 6Q7G è impiegato come secondo rivelatore e l'altro come diodo rettificatore per il controllo automatico di volume.

I catodi della 6A8G e della 6K7G sono collegati a massa e la polarizzazione per le relative valvole è ottenuta tramite il CAV, che è collegato ad una presa sulla parte negativa di un divisore di tensione posto nell'alimentazione. La sezione trio-



AUTORADIO ZENITH  
5520

(456 kHz). Ciò significa che la maggiore cura negli autoradio sia rivolta a migliorare l'efficienza del circuito d'ingresso. Il consumo totale di questo apparecchio a 6 volt è di 5,5 ampere. La sensibilità denunciata per un'uscita di 1 W è di 5 microvolt.

Da notare che il condensatore di accoppiamento (padding) che ha un valore da 200-750 pF è derivato su una resistenza di 49 000 ohm. Ciò significa che detto condensatore è altresì usato come condensatore di griglia per la sezione oscillatoria della valvola. La 6K7G è usata come

dica della 6Q7G è accoppiata a resistenza-capacità con lo stadio di uscita. La polarizzazione per lo stadio di uscita è parimenti ottenuta con la caduta sviluppata nella parte negativa dell'alimentazione generale, sia per la presenza dell'impedenza filtro, sia per la resistenza di 40 ohm che serve per la polarizzazione negativa come s'è detto della 6Q7G. Un vibratore ed un trasformatore elevatore sono usati per ottenere l'alta tensione necessaria all'alimentazione. La valvola raddrizzatrice è una OZ4 oppure una 6X5 seguita da un adatto circuito di filtro.

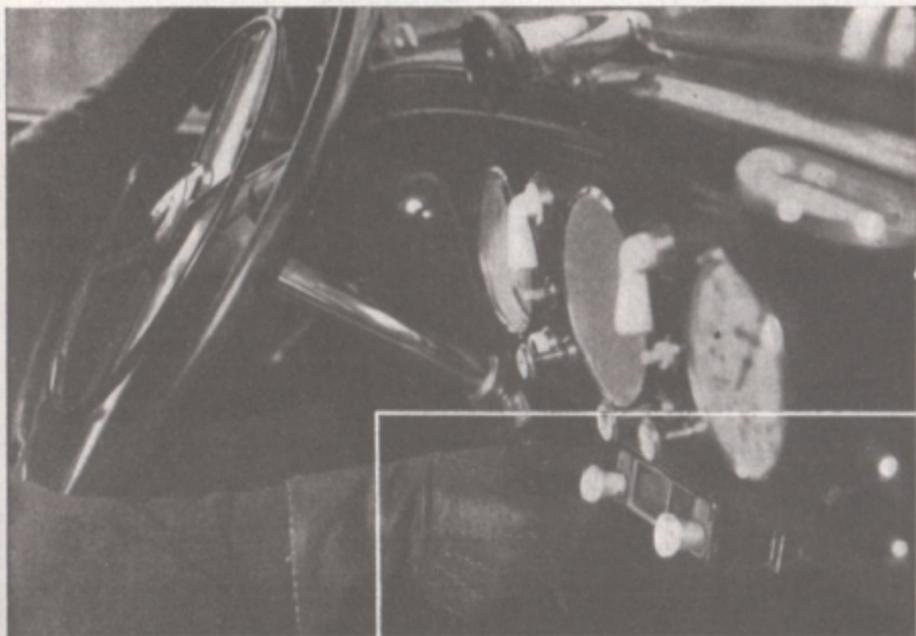
## 2) Posa dell'apparecchio (sistemazione meccanica)

Un problema della massima importanza nell'autoradio è costituito dalla sistemazione meccanica nella vettura. Problema valutato adeguatamente dal costruttore in sede di progetto e dall'installatore nella posa in opera. Nel caso dell'autoradio in laboratorio occorre affrontare a priori tutta la serie di ostacoli che si frappongono alla realizzazione di una audizione radiofonica in un'automobile in marcia; ma alle osservazioni pratiche e all'attuazione dell'impianto è riservata l'ultima parola.

Per il costruttore in sede di progetto a tutta prima può sembrare opportuno considerare con attenzione quello che in altri paesi e particolarmente in America, è stato fatto in materia.

Questo adattamento semplicistico porterebbe ad ispirarsi con più o meno aderenza, alle disposizioni che in America od in altri Paesi più sperimentati in fatto di radioautomobilistica, sono state comunemente adottate. Niente di più inopportuno! Basta, per convincersene, riferirsi alle osservazioni fatte dall'installatore italiano sulle difficoltà incontrate nel montare apparecchi americani sulle vetture italiane.

Le nostre macchine, sotto molti aspetti sono infinitamente più pregevoli, delle macchine straniere (si consideri per esempio il loro miracoloso rendimento), nel requisito abitabilità non possono gareggiare con altre macchine straniere e soprattutto quelle americane: almeno per i tipi cor-



La disposizione dei comandi e l'ubicazione dell'apparecchio debbono risultare del minimo ingombro per il guidatore e per gli altri passeggeri. Si noti il posto discreto preso da questi comandi radio nel cruscotto.



I comandi dell'«Autonola 3»: compattezza, eleganza, ingombro minimo e angoli smussati... per preservare i ginocchi.

renti. Quindi alcune soluzioni di problemi costruttivi normali nell'autoradio americano sono per l'industria italiana o impossibili o difficilmente attuabili. Citiamo, ad esempio, il comando meccanico a distanza. In America la scala parlante coi nominativi delle stazioni è quasi sconosciuta per ragioni note al radiotecnico. La loro scala è semplicemente graduata in frequenza e quindi molto piccola e semplice. Nell'autoradio classico americano la scala è sistemata sulla colonna dello sterzo, e da essa, con trasmissioni meccaniche flessibili, appositamente studiate e di facile e largo approvvigionamento, viene manovrata attraverso appositi comandi, sintonia e volume dell'apparato propriamente detto.

Negli autoradio americani più moderni la scatola dei comandi è predisposta su di un pannello da sistemare nel cruscotto, tra gli strumenti indicatori di bordo. Il costruttore della macchina prevede una nicchia nella quale trova posto questa scatola. I comandi vengono trasmessi all'apparecchio, fissato nell'interno del cruscotto, mediante alberi flessibili (telecomando meccanico).

Da noi la colonna dello sterzo è solidale allo sterzo stesso e risulta girevole, almeno nelle macchine più moderne; inoltre occorre la scala parlante che è di maggiori dimensioni. Non è dunque possibile fissare allo sterzo i comandi. D'altra parte non risulta siano state studiate trasmissioni flessibili adatte allo scopo. Le caratteristiche di una buona trasmissione di questo genere sono: minimo angolo di torsione sotto carico, uguale deflessione su entrambi i sensi di rotazione, basso attrito interno anche se il cavo è disposto in modo tortuoso. La guaina esterna deve avere una buona flessibilità, ma deve opporsi

a curvature troppo accentuate, deve resistere alla corrosione ed essere a tenuta di grasso. Perciò si conclude che solo una trasmissione espressamente costruita può soddisfare alle condizioni predette.

I costruttori italiani si sono trovati nella necessità di attuare sistemi di comando non meccanico. Ciò anche perché non sempre l'autoradio può essere montato sulla parte inferiore del cruscotto che nelle macchine italiane spesso non ha uno spazio disponibile per questo scopo. Sul cruscotto viene di solito fissata la scatola dei comandi e questa viene collegata elettricamente all'apparecchio; la parte AF è trasportata verso la scala (sintonizzatore), oppure quivi prende posto il solo condensatore variabile, un potenziometro e un interruttore a relai; il collegamento AF si effettua mediante cavo coassiale a bassa capacità.

La costruzione di un apparecchio ricevente, concepito secondo questi presupposti e adatto al nostro mercato, diventa molto più complessa di quanto si creda, specie in rapporto alle dimensioni di ingombro.

In molti casi, allo scopo di ridurre le dimensioni dell'apparecchio, si toglie dalla custodia principale o la parte alimentazione, o l'altoparlante, o entrambi, finiti separatamente.

Questa soluzione, che fornisce la possibilità di ottenere pezzi più piccoli e quindi più agevolmente sistemabili, ha però l'inconveniente di rendere l'installazione più complessa in rapporto al fatto che, invece di fissare un pezzo solo, ve ne sono da sistemare, e reciprocamente collegare, due o tre. I collegamenti tra le varie parti si complicano non poco: i cordoni di collegamento sono sempre di diametro ragguardevole, perché le sezioni dei condut-

tori sono piuttosto elevate e, per esigenze di schermatura, ricoperte di guaine. In sostanza i cavi possono risultare piuttosto scomodi.

Quando si deve togliere un pezzo per una revisione e la riparazione, occorre smontare delle parti di carrozzeria. Le spine si moltiplicano ed ogni spinotto, nell'autoradio, costituisce un'incognita perché prima di poter dire che il montaggio è a buon punto, ogni cordone e ogni contatto sono così manomessi e maltrattati, da non dare più nessun affidamento.

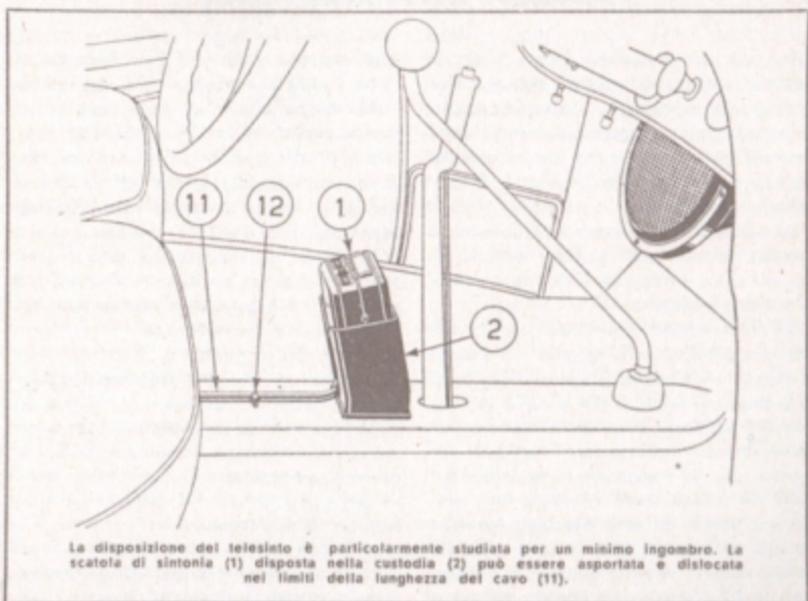
La soluzione dei pezzi multipli può quindi considerarsi, sotto questo punto di vista, non priva di inconvenienti, ma si presenta spesso la necessità di impiegarla, specie per un riguardo a quell'abitabilità delle vetture che conviene in ogni caso rispettare.

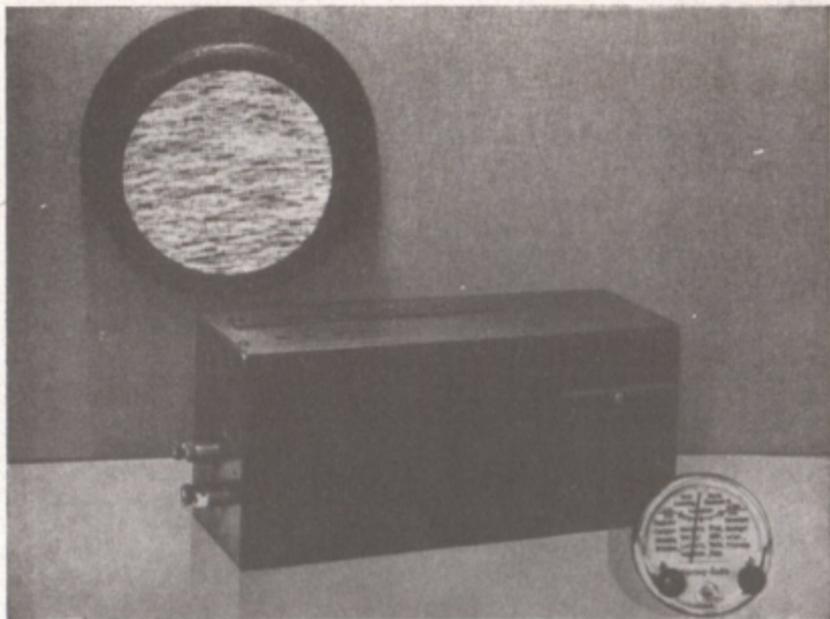
C'è chi preferisce costruire il ricevitore in un pezzo solo contenente tutto l'apparecchio, riducendo le dimensioni al minimo possibile e studiando gli attacchi in modi diversi secondo la convenienza, senza avere posizioni obbligate dai collega-

menti. Tutt'al più può essere studiata la convenienza di sistemare l'altoparlante esternamente all'apparecchio, ma fissato all'apparecchio stesso, così da poterlo orientare secondo le varie occorrenze.

Nel caso in cui la scala parlante è disposta fuori dell'apparecchio, viene generalmente adottata la divisione meccanica mercé l'accoppiamento elettrico tra le due parti. Insieme con la scala è sistemato, come già detto, il sintonizzatore, il comando manuale del volume, e l'interruttore.

In questo caso nel cordone di collegamento transitano correnti oscillanti di frequenza intermedia, e la fabbricazione di questo cavo risulta del tutto normale. L'accoppiamento può essere induttivo o capacitivo. Nel caso dell'accoppiamento induttivo si dispongono due trasformatori, uno di entrata di linea sul sintonizzatore ed uno di uscita di linea sull'apparecchio in modo da creare un circuito di bassa impedenza, limitando così gli effetti parassitari della capacità del cavo di collegamento. Se l'accoppiamento è fatto capacitivamente, occorre prevedere un compen-





Il radiorecettore di costruzione germanica « Koerting ».

satore di correzione che consenta di rimettere in sintonia i circuiti di media frequenza che potrebbero risultare spostati a seconda della lunghezza del cavo, dopo l'installazione, a meno che non si preferisca prevedere l'impiego di un cavo di lunghezza prestabilita.

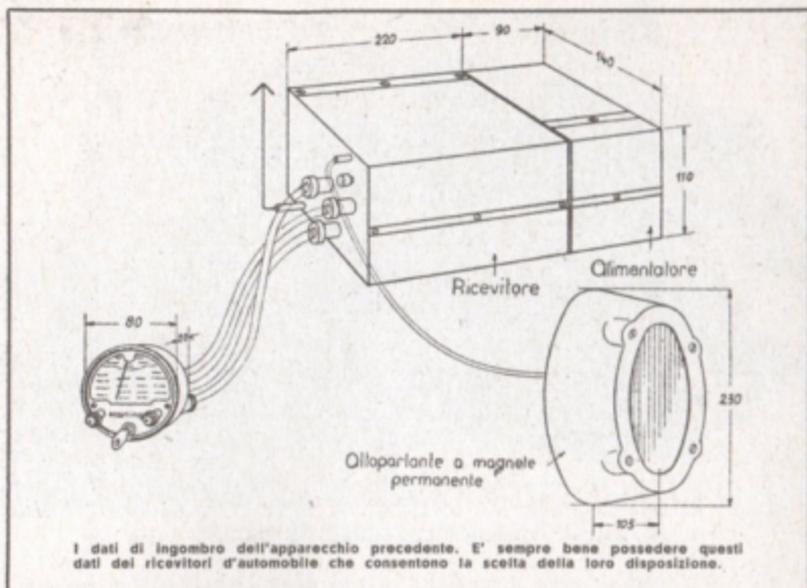
La soluzione della parte alta frequenza staccata diventa poco pratica nel caso in cui si voglia introdurre anche una valvola in alta frequenza.

Su alcuni apparecchi italiani apparsi ultimamente sul mercato oppure — a quanto ci consta — in studio presso i laboratori, allo scopo di rendere più piccola la scatola dei comandi, sulla scala viene sistemato il solo condensatore variabile. In questo caso la costruzione o la scelta del cavo di collegamento risultano ben più delicati perchè in esso circolano correnti ad alta frequenza. Questo cavo, essendo in derivazione rispetto ai circuiti oscillatori di AF, deve avere perdite ridotte e

una capacità propria sufficientemente ridotta e stabile. Sono ora stati costruiti alcuni cavi per alta frequenza i quali hanno una capacità dell'ordine di  $20 \div 40$  picofarad per metro. E' possibile con un condensatore variabile di  $500 \mu\text{F}$  adoperare fino ad un metro di questo cavo senza alzare troppo la capacità residua dei circuiti. Si può ugualmente esplorare la gamma di frequenze desiderate, cioè da 500 a 1500 kHz corrispondenti alle onde medie senza speciali accorgimenti.

Naturalmente questo cavo porta, oltre ai conduttori di alta frequenza, anche quelli relativi al comando di volume ed all'interruttore di accensione e deve risultare perfettamente schermato dal punto di vista elettrostatico e magnetico, onde evitare ogni entrata dei disturbi del motore per il suo tramite.

In un'automobile le sollecitazioni meccaniche dovute al tremolio ed alle scosse, provocano nell'apparecchio vibrazioni pe-



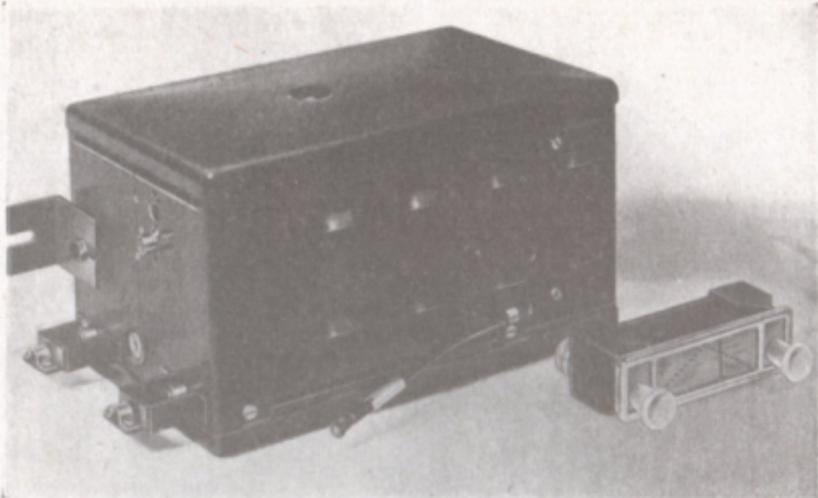
ricolose che cimentano tutti i collegamenti, e soprattutto, i cavi di alimentazione. Gli spinotti e le prese vanno studiati quindi accuratamente e l'installatore deve assicurarsi che all'atto del montaggio i conduttori non vengano troppo maltrattati e che i contatti e gli innesti siano assicurati perfettamente. Del resto l'installatore scaltrito sa per esperienza che la maggior parte dei guasti negli autoradio avviene nei cavi o negli spinotti sovente sistemati in zone quasi inaccessibili. Un corto circuito sui conduttori della batteria, data l'enorme corrente che in questo caso può fornire la batteria, può provocare guasti gravissimi dell'impianto coll'arresto della macchina e provocare perfino incendi.

I conduttori dei cavi devono avere una sezione dimensionata senza economia; i cavi risultano quindi piuttosto rigidi, anche se costituiti in treccia, e perciò ai loro estremi debbono essere previsti attacchi agli spinotti meccanicamente molto robusti. Il fissaggio meccanico deve essere tale da poter estrarre rapidamente l'apparecchio per la sostituzione di valvole o per

una revisione. Si sa, per esempio, che nella vettura Fiat 1500, è stato previsto un apposito spazio per la radio. Usufruento di questo spazio, nella maggior parte dei casi, occorre mezz'ora per poter estrarre l'apparecchio se i cavi di collegamento non possono essere sganciati rapidamente. Sovente quindi questo spazio non può essere adoperato utilmente. Risulta assai più comodo sistemare due pareti mobili nella custodia dell'apparecchio, avvertendo però che questa mobilità non vada a detrimento della schermatura.

Per quanto riguarda l'esecuzione materiale del montaggio meccanico dell'apparecchio, i migliori dati sono forniti da un attento esame dell'apparecchio che darà gli elementi illustrativi per il montaggio. Si terrà conto anche dello spazio disponibile e, nei casi di indecisione, i desideri del guidatore.

In linea generale risulta raccomandabile un montaggio molto solido poichè le vibrazioni in una macchina sono sempre notevoli e di natura varia, essendo generate, oltre che dal motore, dal moto di tra-



Il nuovo autoradio « Telefunken » supereterodina. L'altoparlante è a parte.

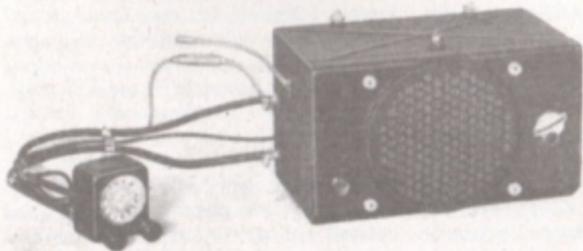
slazione della vettura su fondi stradali diversissimi. Quindi nel montaggio si utilizzano solitamente squadrette di fissaggio robuste, viti e dadi adeguati, nonché ranelle spaccate.

Il ricevitore non va disposto vicino al motore a scoppio e, in altri termini, va tenuto sempre nell'interno della vettura, dove la posizione più corrente, s'è detto, è quella del cruscotto, a meno che non si preferisca disporlo nel portabagagli. E' consigliabile evitare l'installazione nel cofano, anche quando — come in alcune macchine — vi sia abbondanza di spazio.

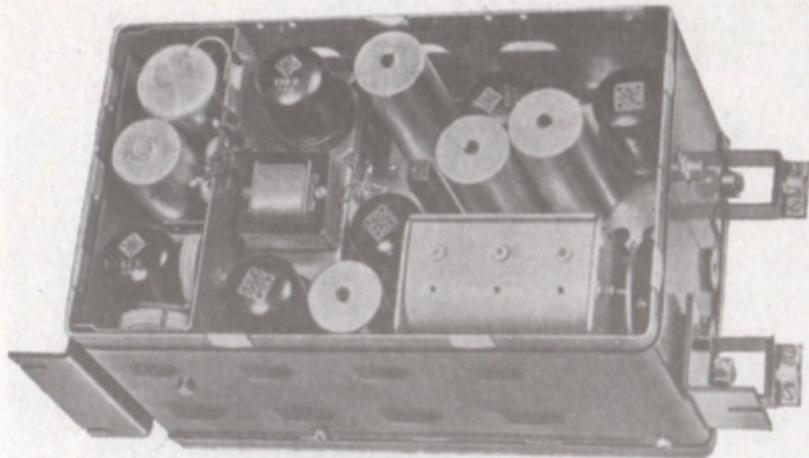
Non priva di inconvenienti è risultata pure la sistemazione di cassette sotto la carenatura della vettura per contenere tutto o parte di esso (per esempio il servomotore).

Vicino al motore, dove peraltro il calore è generalmente notevole si ha un intensissimo campo dei disturbi per cui una completa eliminazione risulta estremamente difficile.

Circa le cassette piazzate sotto la vettura si è notata innanzitutto una difficoltà notevole nella costruzione stagna all'acqua. Infatti occorre lasciare delle aperture per



Il «Punto Bleu» con altoparlante nella custodia.



Il « Telefunken » aperto con la visione della compattezza interna. Sono visibili le valvole metalliche a caratteristica europea, sovità comune alla maggior parte degli autoradio tedeschi di costruzione recente. E' anche apprezzabile da questa bella fotografia la disposizione delle flangie per il fissaggio meccanico del ricevitore e l'innesto dei comandi.

il passaggio dei conduttori, perciò inconvenienti e guasti seguono inevitabilmente piogge e precipitazioni atmosferiche.

Questo metodo richiede inoltre canalizzazioni molto lunghe, ciò che in una vettura è possibilmente da evitare.

\* \* \*

Le custodie degli apparecchi o delle parti accessorie vanno considerati dal duplice aspetto della protezione meccanica e della schermatura elettrica.

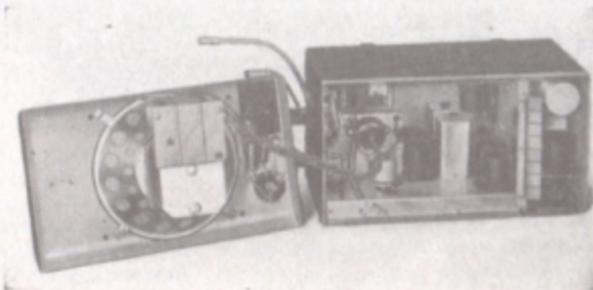
E' importante, nella installazione degli apparecchi d'automobile, venga tenuto molto conto anche dell'esigenza relativa al buon contatto reciproco delle parti che

servono allo schermaggio.

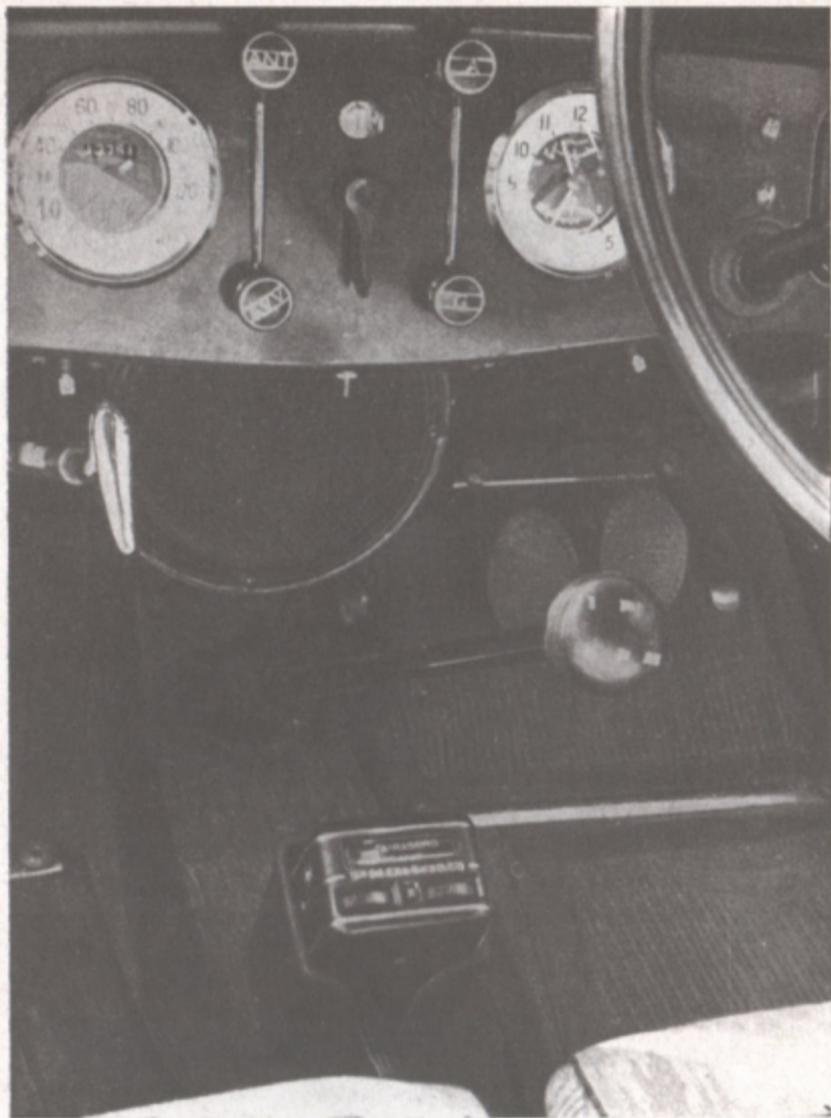
Spesso tuttavia i costruttori pensano già in sede di progetto a questa necessità.

Si noti, per esempio, il ricevitore « Punto Bleu » (pag. 25) che ricorre spesso nelle citazioni di queste note, tra l'apparecchio e la relativa alimentazione e che serve a schermare l'una parte dall'altra, è efficacemente integrato da una robusta molla a spazzola di bronzo fosforoso, edistinata a stabilire un contatto di bassissima resistenza con il coperchio.

La pratica, seguita molto anche dai costruttori americani, dimostra la cura con cui i problemi dei contatti a massa deb-



Il «Punto Bleu» aperto.



Il telefinto (v. pag. 21) installato.

bano essere studiati nell'autoradio, soprattutto dal punto di vista dell'eliminazione dei d'sturbi.

Tanto più che le particolari esigenze di spazio costringono i vari elementi ad una vicinanza eccessiva.

### 3) Sistemi di alimentazione

L'alimentazione degli apparecchi ricevuti d'automobile, si pratica in genere a spese della batteria di bordo. Occorre infatti corrente a bassa tensione (per l'accensione delle valvole) che si deriva direttamente dalla batteria, e corrente continua ad alta tensione che si ricava dalla stessa batteria di bordo mediante un sistema elevatore.

Per avere corrente continua a tensione elevata, da una corrente a bassa tensione, occorre o una macchina ruotante (motore-dinamo) oppure di dispositivo vibratore-trasformatore-elevatore-rettificatore. È precisamente ciò che si adotta in pratica (l'uno o l'altro) come del resto si vedrà più avanti.

Tra la sorgente di alta tensione continua e l'apparecchio sono sempre intercalate efficaci cellule di filtro, tanto per eliminare le pulsazioni dovute alla irregolarità dell'alimentazione ad alta tensione, quanto per contrastare il passo alle correnti parassite ad alta frequenza generate dall'impianto elettrico di ignizione del motore.

Circa l'accensione delle valvole è da notare che le macchine italiane hanno l'impianto di bordo a tensione di 12 V, tuttavia non è infrequente il caso di impianto a 6 V; perciò gli apparecchi, in genere, possiedono adattatori opportunamente previsti.

Il passaggio da una tensione all'altra si effettua disponendo le valvole in serie o in derivazione secondo un elementare concetto delle correnti derivate. A questo scopo è utile anche l'esame dei circuiti riportati a titolo di esempio.

Ove occorra, per compensare consumi differenti tra le varie valvole, si dispongono resistenze di valore opportuno.

Come è già stato accennato altrove, in alcuni casi si trae partito della resistenza di eccitazione dell'altoparlante elettrodinamico per ottenere il passaggio dall'alimentazione a 6 V a quella a 12 V. Nel

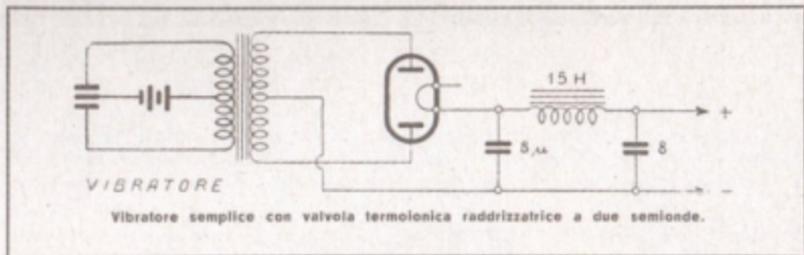
primo la resistenza di eccitazione è posta in derivazione alle valvole, nel secondo caso è posta in serie. Supponendo di dover alimentare 5 valvole di cui 4 a 0,3 A e una a 0,4 A, si ha un consumo totale di 1,6 A a 6 A. La resistenza di eccitazione deve avere il valore di 3,9 ohm, ciò che corrisponde a una potenza di eccitazione di circa 10 watt. Usando valvole europee il sistema si complica, a meno di adoperare le valvole a 6,3 V le quali d'altronde sono particolarmente adatte anche come dimensioni all'uso negli autoradio.

Occorre tener presente, per eventuali riparazioni o tarature, di non togliere nessuna valvola mentre circola corrente nel circuito di alimentazione, perchè se le valvole sono disposte in serie-derivazione, quelle di un gruppo verrebbero sovraccaricate.

Gli autoradio di provenienza americana sono quasi tutti equipaggiati per il funzionamento a 6 V ed in questi casi è quasi sempre necessario collegarsi ad una presa della batteria per evitare di dover eseguire lunghe e costose manipolazioni all'apparecchio, che sarebbero necessarie per adeguarlo al funzionamento a 12 V. Non occorre dimenticare infatti che, per l'alimentazione anodica, il valore della tensione di partenza non è indifferente, sia nel caso del convertitore sia nel caso del vibratore.

Il filtro d'ingresso è costituito da una o due impedenze dimensionate per la corrente continua che deve lasciar passare e sono composte di uno o due sistemi a « pi greco ».

Il valore dell'induttanza è assai moderato, dato che devono essere eliminate le correnti a radio frequenza provenienti dal motore che risultano su onde ultracorte. Il valore di queste induttanze è di qualche decina di microhenry. Esse sono generalmente composte di 40 o 60 spire di filo di rame smaltato di diametro 2 mm (o



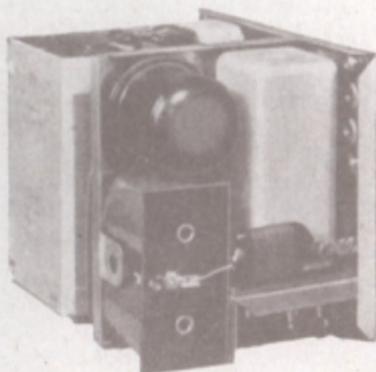
più) avvolte in due strati e della lunghezza di circa 50 mm.

I condensatori in derivazione sono della capacità da 0,1 a 0,5  $\mu\text{F}$ ; pure in derivazione ad essi possono trovarsi altri condensatori di capacità ridotta, i quali offrono per la loro particolare costruzione, una bassa impedenza alle frequenze estremamente elevate che devono essere eliminate.

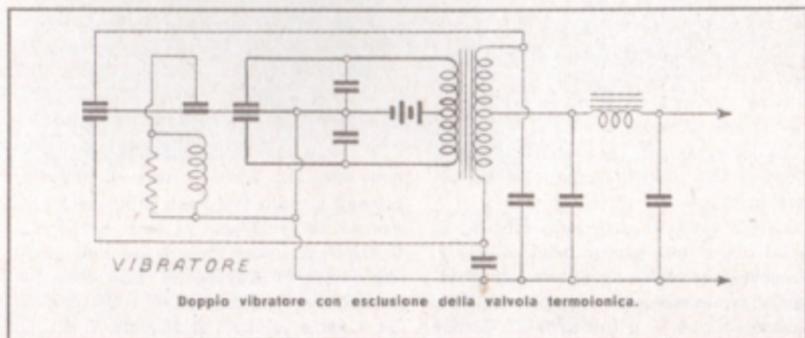
Questo filtro in molti casi è inserito a valle della presa per l'alimentazione dei filamenti e serve principalmente per il circuito dell'alimentatore anodico. Il filtro viene racchiuso in una scatola metallica avente lo scopo di schermare il flusso disperso delle impedenze, dato che spesso questo campo produce interferenze a radio frequenza sui circuiti di antenna dell'autoradio maggiori di quelle che si avrebbero senza i filtri.

Qui di seguito si farà cenno specialmente dei due sistemi di alimentazione più in uso: a vibratore e a convertitore.

Si avverte che le case specializzate forniscono sia gli elementi centrali (vibratore e convertitore) sia tutto l'alimentatore, impiegando uno oppure l'altro mezzo, completo di filtro livellatore e soppressore di interferenze locali.



**La compatta sistemazione di un alimentatore con vibratore.**

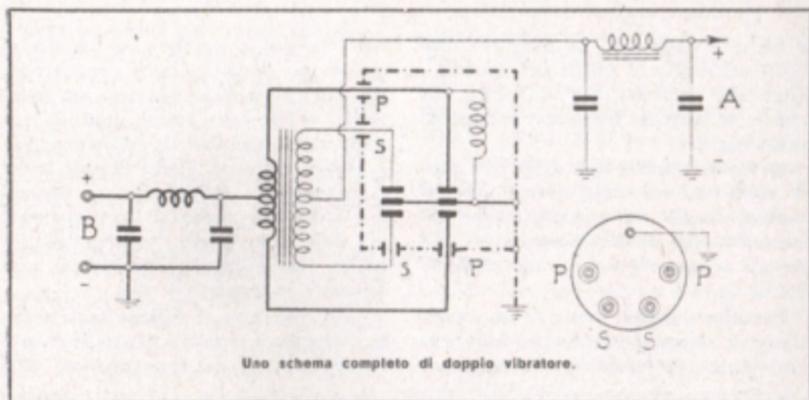


## ALIMENTAZIONE A VIBRATORE

In questo sistema di alimentazione anodica, la corrente continua viene interrotta periodicamente da un interruttore a lamina vibrante e tradotta così in una specie di corrente alternata che viene inviata al primario di un trasformatore elevatore. Al secondario di questo trasformatore è collegato un normale circuito raddrizzatore come per gli apparecchi domestici, composto di una valvola raddrizzatrice a due semionde con relativo filtro di livellamento. Il filtro è composto di una impedenza

pie di contatti, in modo che quando la lamina vibrante si sposta dalla posizione naturale di equilibrio sotto l'azione del flusso della bobina e va a chiudere uno dei contatti, la corrente circolante nella bobina si annulla. La lamina torna allora in equilibrio e spinta dalla forza di inerzia va a chiudere il contatto opposto.

Si stabilisce in breve una vibrazione continua ad una frequenza di qualche decina di cicli al secondo (circa 60 periodi). La corrente così prodotta nel prima-



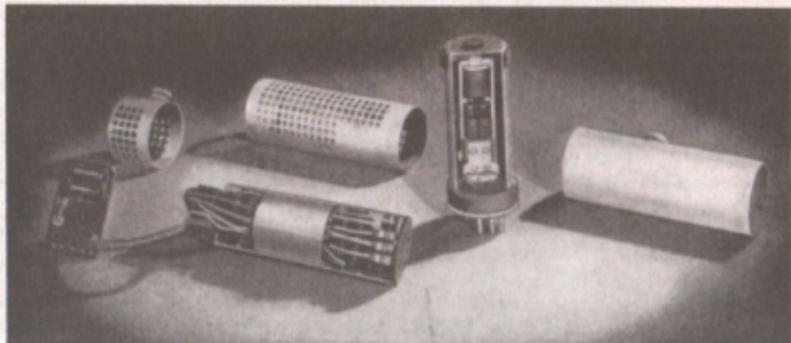
con ferro, dimensionata per le correnti circolanti (50-100 mA) e di due condensatori elettrolitici di adatto valore. Quasi sempre questo filtro è integrato con altro analogo, ma particolarmente studiato per frequenze più elevate, sempre allo scopo di eliminare le armoniche dovute al vibratore e di evitare l'ingresso dei disturbi a radio frequenza provenienti dal motore. Il circuito del vibratore è composto di due contatti opposti.

La corrente viene applicata ora a una metà del primario, ora all'altra metà contigua, ma in senso opposto, e ciò col periodo di vibrazione della lamina vibrante del vibratore.

La bobinetta eccitatrice del movimento è posta in parallelo ad una delle due cop-

pie del trasformatore è una corrente alternata di forma pressochè quadrata e quindi ben lontana da una pura forma sinusoidale. Di qui una certa difficoltà nello studio del trasformatore di alimentazione e del circuito filtro, tanto che non è raro il caso di impiego di dispositivi speciali con doppio vibratore in alta e bassa tensione, per il funzionamento sincrono dei due avvolgimenti. Ciò serve anche a eliminare la raddrizzatrice.

I vibratori hanno diversi problemi di carattere meccanico e di non facile risoluzione. Essi hanno subito in diversi anni dei perfezionamenti piccoli, ma continui, una lenta e graduale evoluzione. Nel nostro mercato sono pochissimo introdotti. Vengono usati su larga scala in America



Il vibratore « Philips » per scopi radioautomobilistici.

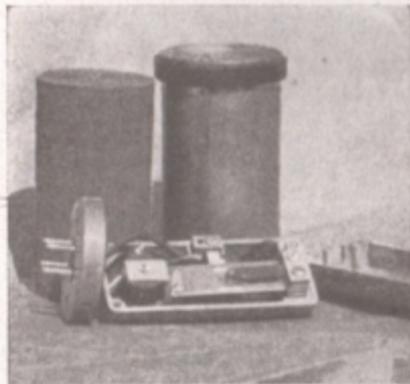
e anche in Germania. La maggiore difficoltà costruttiva è quella dei contatti i quali sono sottoposti a correnti molto elevate e si ossidano facilmente cambiando resistenza.

La lamina vibrante deve avere una grande elasticità e non deve, invecchiando, diventare fragile per cristallizzazione. Attualmente per queste lamine viene impiegata la lega « Monel » a base di ferro-nichel.

Nei primi vibratori l'inconveniente principale di natura elettrica era quello della perforazione del dielettrico dei condensa-

tori impiegati a smorzare la scintilla di rottura sui contatti. Questi condensatori, pur essendo predisposti con elevati isolamenti, si foravano perchè posti in ambienti molto caldi essendo nell'interno della scatola vibratore. Probabilmente anche l'ozonizzazione dell'atmosfera costantemente favoriva processi di invecchiamento nel dielettrico. Questi inconvenienti appaiono ora risolti con l'impiego di condensatori impregnati in olio.

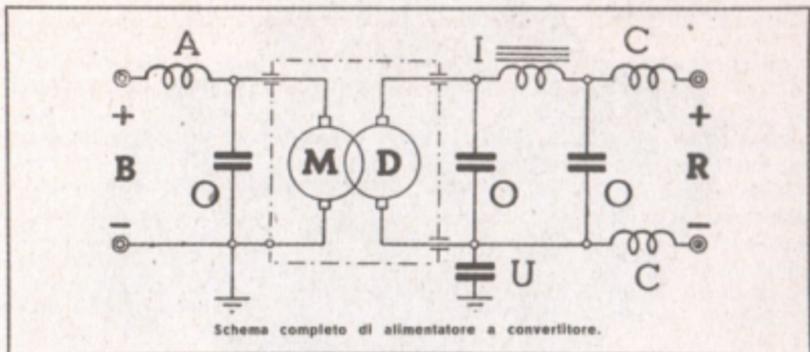
I vibratori sono di delicata fabbricazione anche per la necessità di abolire il forte rumore prodotto nel funzionamento. Allo



Il vibratore « Philco » e la sua doppia scatola di protezione (cuscinetto di gomma antivibrante disposto fra le due scatole).



Vibratore silente costruito in Italia, disposto presso una valvola raddrizzatrice per contrastarne le dimensioni.



scopo essi sono montati su di uno zoccolo a spine con l'intermediario di tubi di sostegno di gomma spugna o di para.

L'involucro è costituito da due o tre scatole concentriche in gomma e materiali metallici pesanti.

Oltre al vibratore descritto, che ha il puro compito di produrre una corrente pulsante per il primario, vengono anche impiegati — come abbiamo detto — tipi avventi altre due coppie di contatti che servono per il raddrizzamento della corrente ad alta tensione del secondario. Questi vibratori permettono quindi di eliminare la valvola raddrizzatrice e di dare una acconcia risoluzione al problema dell'alimentazione purchè il relativo trasformatore venga opportunamente studiato. Diamo un esempio di vibratore del genere fabbricato in Italia.

Il sistema di alimentazione con vibrato-

re è indubbiamente più economico di quello a convertitore, tuttavia esso non è ancora generalizzato in Italia a causa della grande difficoltà di fabbricazione di questo accessorio che presuppone difficoltà di progetto e di esecuzione notevoli.

Il rendimento di questo sistema di conversione è abbastanza elevato (fino al 70%), ciò non di meno, nei casi pratici, esso non supera quello del sistema a convertitore.

Si conclude che esistono due tipi di vibrator: quello con valvola raddrizzatrice e quello autoraddrizzatore. Il primo è più complesso elettricamente ed ha un minor rendimento, tenuto presente che occorre in più l'energia per l'accensione della valvola raddrizzatrice. Il secondo è meno sicuro meccanicamente ma più semplice.

## ALIMENTAZIONE A CONVERTITORE

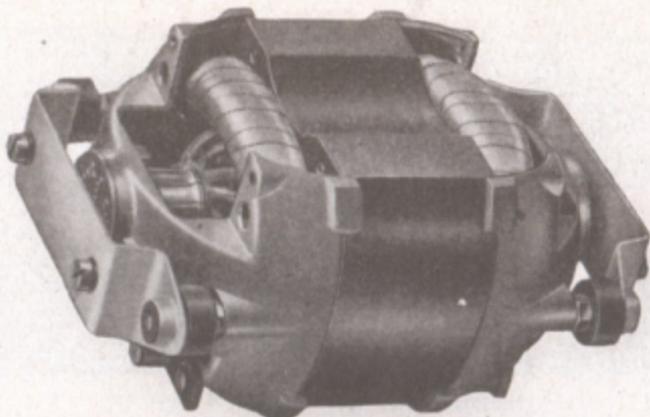
Questo sistema di alimentazione è il più usato negli apparecchi italiani, ed anche per quanto riguarda il servizio, è più pratico perchè qualunque buon meccanico per auto può mettere le mani su di un dinamo-motore per piccole riparazioni o per la ordinaria manutenzione.

Il dinamotore è composto di un motorino azionato dalla batteria dell'impianto di bordo (e quindi predisposto per 6 oppure per 12 V secondo il tipo di automo-

bile da servire) e da una dinamo che fornisce la tensione necessaria per l'alimentazione anodica, generalmente 250-270 V.

Questa macchinetta è fornita di un rotore unico sul quale sono sistemati due collettori separati, uno per l'avvolgimento motore e uno per avvolgimento dinamo. Lo statore è unico e viene eccitato dalla batteria, in genere con sistema misto (compound).

Anche qui il circuito d'ingresso viene



Convertitore (costruzione Ing. Gallo).

protetto con un filtro e sul circuito di uscita è disposto un altro filtro composto di due cellule, una adatta a filtrare le frequenze generate dalla commutazione, che ricoprono una larga banda. Le impedenze sono quindi una a ferro ed una in aria. Per evitare il disturbo acustico prodotto dal funzionamento e per perfezionare il filtraggio, il convertitore è montato su tasselli di gomma nell'interno di una scatola, la quale a sua volta è protetta da un'altra scatola. La schermatura deve essere elettrostatica ed elettromagnetica, ed allo scopo, una delle due scatole è in lamiera di alluminio o rame, oppure è ramata, e l'altra è di ferro. In alcuni casi vengono anche impiegate perfino tre scatole concentriche; allo scopo di eliminare ogni disturbo proveniente dal dinamotore.

Il dinamotore non richiede che una ispezione periodica alle spazzole, allo scopo di ripulire il collettore e ricambiare le spazzole stesse quando sono consumate, il che si verifica all'incirca ogni mille ore di funzionamento.

Le spazzole vanno cambiate con altre identiche, tenendo presente che spesso quelle del motore non debbono essere intercambiabili con quelle della dinamo e viceversa.

L'industria italiana ha creato tipi di servomotori con prestazioni ottime e di precisa costruzione. Alcuni di questi tipi hanno

un rendimento complessivo superiore al 55%; il che significa che tanto il motore quanto la dinamo hanno il rendimento del 75%, cifra notevolissima per macchine ruotanti di potenza così limitata.

Per esempio i gruppi convertitori «Condor» della ditta Ing. G. Gallo di Milano sono costruiti in vari esemplari che rispondono ad una scala piuttosto ampia di caratteristiche.

Le dimensioni di ingombro ed il peso sono contenuti entro limiti minimi poiché è interessante per gli apparecchi radio e gli amplificatori autoportati ridurre al minimo questi dati.

Le caratteristiche elettriche dei servomotori di cui si parla sono qui riassunte.

Le tensioni di alimentazione del motore sono generalmente di 12 oppure 6 V, od anche, 110 V. Ciò dipende dalla tensione disponibile. Quanto a potenza assorbita giova notare che è stabilita dalla corrente primaria; sul 12 V si hanno correnti entro i limiti di 0,75 a 3,3 A; per 6 V questi limiti sono contenuti tra 1 e 9 A, mentre per 110 V i limiti sono tra 0,095 e 0,44 A.

Per le tensioni e le correnti di uscita si hanno almeno 20 combinazioni; si va da 130 a 400 V come tensioni; le correnti, naturalmente, sono in proporzione inversa.

## ALTRI SISTEMI DI ALIMENTAZIONE

I due sistemi accennati in precedenza sono da considerarsi, con le varianti del caso come i principali oggi in uso poiché ricorrono più frequentemente nelle applicazioni correnti.

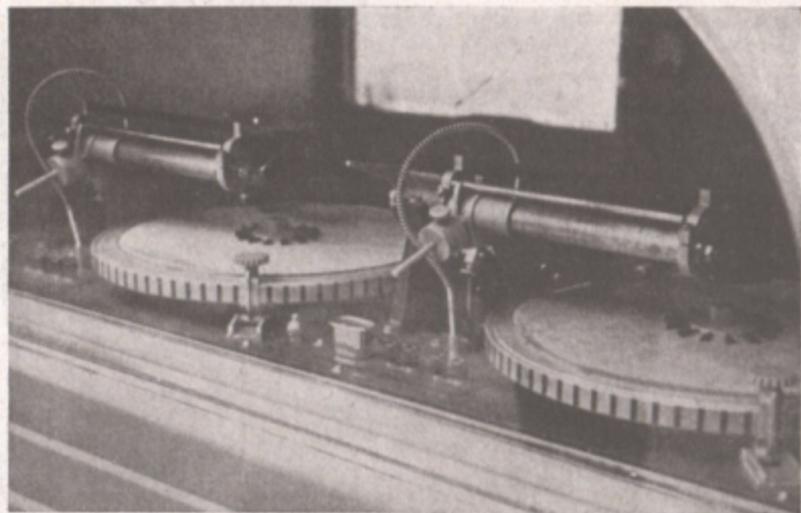
Le varianti a cui si allude sono intuitive in rapporto al fatto che i principi di funzionamento vengono in pratica adattati alle circostanze. Con il vibratore si possono avere circuiti diversi già richiamati con schizzi specifici oppure negli schemi. I relativi adattamenti riguardano l'impiego o meno di una valvola raddrizzatrice che può essere ad una oppure due semionde; possono dipendere anche, come s'è visto, da l'essere il vibratore semplice o doppio.

Per il motore-dinamo si possono prevedere varianti specie in rapporto alla potenza necessaria. Per esempio nei camion sonori non basta più l'alimentazione della batteria ma la dinamo, oppure le dinamo,

possono essere mosse da un motore a scoppio separato.

Ma ciò che è opportuno notare è la possibilità che il problema dell'alimentazione degli apparecchi riceventi d'automobile, oggi risolto nella maniera accennata, sbocchi verso altre soluzioni tendenti specialmente a semplificare il complesso alimentatore, a rendere sicuro al cento per cento il funzionamento e a ridurre le perdite percentuali che sono piuttosto notevoli.

Può essere segnalato, come esempio, il sistema intorno a cui lavorano da tempo e proficuamente i tecnici di un laboratorio elettrotecnico che si è distinto nelle costruzioni di questo genere, tendente a risolvere il problema in modo razionale, se non originale. Si tratta di sostituire il duplice vibratore con un doppio commutatore ruotante che su di un collettore



Dispositivo installato a bordo di un'automobile per la registrazione dei dischi.

provochi l'interruzione della corrente di bassa tensione da utilizzare in un primario di trasformatore, sull'altro collettore raddrizzi la corrente già elevata di tensione e circolante sul secondario del trasformatore medesimo. La velocità del com-

mutatore, con un sistema speciale è mantenuta costante ad un valore prestabilito.

In ogni modo è il caso di rammentare che lo scopo di queste note è puramente descrittivo per i sistemi oggi maggiormente in uso.

## COLLEGAMENTI

I collegamenti di alimentazione dell'autoradio devono essere oggetto della massima cura per la robustezza delle connessioni e devono tenere conto delle vibrazioni esistenti nella macchina in moto.

E' pure necessario rammentare che la corrente di alimentazione di un autoradio ha valori notevoli. Un autoradio a 6 V consuma da 7 a 10 A ed uno a 12 V, da 4 a 5 A. Spesso la caduta di tensione nei cavi di collegamento assume valori troppo elevati con conseguente notevole diminuzione della tensione anodica. Un convertitore per 12 V, impiegato a 11 V, for-

nisce una tensione anodica del 20 % inferiore a quella normale.

Supponendo una resistenza dei fili di collegamento di solo 0,2 ohm, si ha già una caduta di 0,8 V circa con la corrente di un impianto a 12 V e di 1,6 V con quella di un impianto a 6 V. I cattivi risultati di una installazione di autoradio, di frequente possono dipendere da una insufficiente sezione di conduttori impiegati per l'alimentazione della batteria.

Queste considerazioni vanno fatte specialmente in rapporto alla necessità di disporre tra la batteria e l'alimentatore un filtro detto di entrata.

#### 4) Scelta dei sistemi di captazione

Nell'autoradio è difficile sistemare un aereo che abbia una certa efficacia di captazione e nello stesso tempo non risulti un captatore di disturbi. L'operazione assume quindi una notevole importanza agli effetti del risultato finale.

Allo scopo sono state escogitate una quantità di antenne differenti di cui si fornisce una certa abbondanza di illustrazioni ; ma riferendosi per ora solo alla loro sistemazione, se ne possono considerare due categorie: quella dei tipi sotto la vettura e quella dei tipi disposti sopra la carrozzeria.

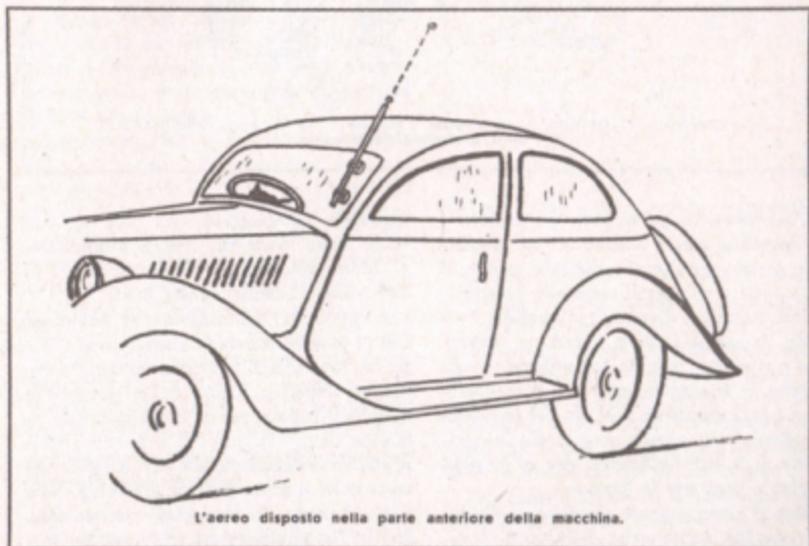
I primi, più che antenne, sono « prese di terra ». In questo caso tutta l'ossatura dell'automobile funziona da antenna e come presa di terra esiste l'accoppiamento capacitivo tra quella che si vorrebbe chiamare antenna ed il suolo.

E' evidente che l'efficienza di questo sistema è strettamente legata alla capacità verso il terreno. Perciò occorre o svilupparne le dimensioni oppure avvicinarla al

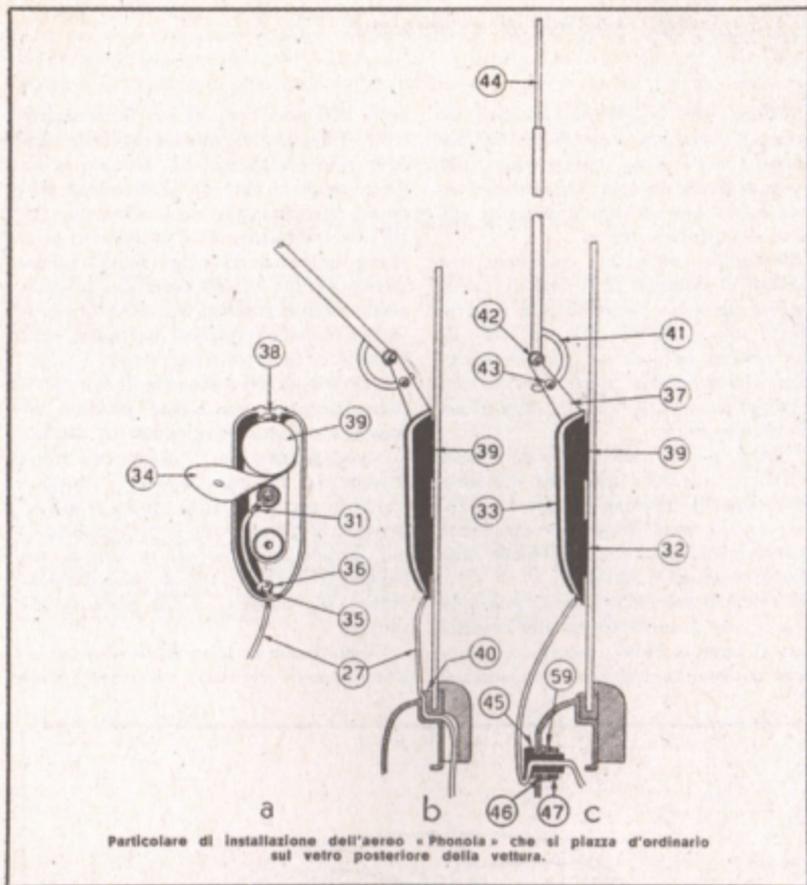
suolo. Nel primo caso si ha l'inconveniente che i disturbi del motore diventano difficilmente eliminabili; nel secondo si ha l'inconveniente che con le macchine moderne estremamente basse, l'antenna resta in costante pericolo e gli isolatori sono presto imbrattati di fango con la conseguente perdita di efficienza. Gli isolatori sono anche in pericolo per la rottura provocata da sassi proiettati dai pneumatici durante la corsa della macchina.

Spesso si utilizza una rete o una lastra di metallo, opportunamente isolate e disposte sotto una o entrambe le pedane. E' consigliabile che vi siano dispositivi elastici che ne impediscano lo strappamento in seguito all'urto contro eventuali ostacoli. E' bene curare la sistemazione il più lontano possibile dal motore e dall'impianto elettrico di bordo, cioè dai conduttori alla batteria ed alla fanaleria posteriore.

V'è chi lascia pendere un filo dalla macchina in modo che strisci sul terreno. Que-



L'aereo disposto nella parte anteriore della macchina.



sta soluzione indubbiamente poco elegante dovrebbe essere realizzata con conduttore isolato altrimenti i disturbi provocati dal contatto con parti metalliche incontrate sul cammino, diventa intollerabile. Tuttavia l'antenna sotto la macchina comunque concepita oggi si va abbandonando perchè la sua installazione è scomoda e la sua manutenzione delicata. Si aggiunga peraltro che l'antenna posta sotto la macchina è di solito efficiente per le stazioni vicine, e poco per le lontane.

Essa è estremamente sensibile ai disturbi tranviari nell'interno della città. L'ap-

parecchio equipaggiato con una tale antenna deve avere un controllo automatico molto efficace perchè le variazioni di captazione risultano molto forti.

A titolo di informazione si aggiunge, che in alcune macchine americane si è vista in funzione di antenna, antenna veramente singolare, parte della carrozzeria metallica isolata per il conseguimento di questo scopo. In Italia si è ancora lontani dall'interessamento sia pur generico dei costruttori d'automobili al problema della radio a bordo. Si ricorderà, per esempio, che la Fiat equipaggiava le sue prime vet-

ture 1500 con un'antenna, ma oggi questa pratica è abbandonata.

Senza pretendere che il costruttore di automobili arrivi a isolare elettricamente pezzi di carrozzeria è altresì utile notare che l'interessamento delle fabbriche potrebbe esplicarsi in modo più proficuo su altri punti, come l'eliminazione dei disturbi se tenesse conto della radio nella predisposizione dell'impianto elettrico di bordo.

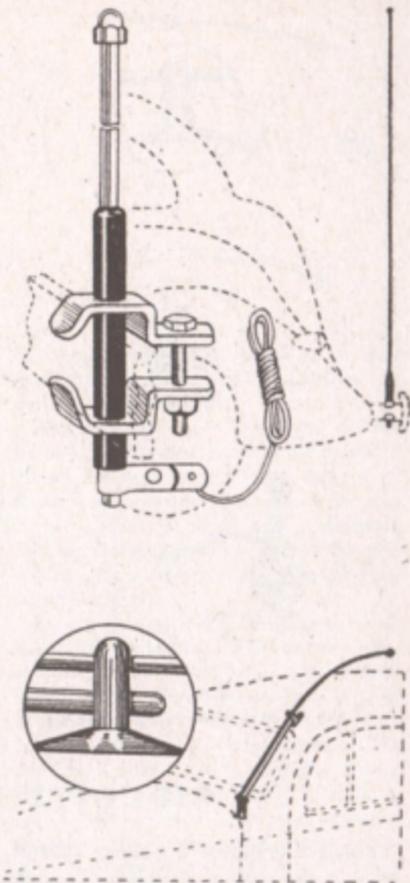
L'antenna disposta sul tetto della macchina è molto più rapidamente sistemabile e gode oggi di un indubbio favore dovuto anche al fatto che gli utenti di autoradio fanno del loro impianto un giusto motivo di ostentazione (\*).

In un primo tempo l'antenna sul tetto era stata fatta in sede di carrozzeria disponendo una rete o telaio fra il cielo della macchina e la tappezzeria stessa. Oggi si preferiscono soluzioni più efficienti in rapporto al moderno costume delle carrozzerie metalliche. Infatti la lamiera della carrozzeria costituisce uno schermo che rende l'aereo inefficiente, la cui applicazione resta così confinata alle vetture provviste di carrozzeria con tetto in legno.

Oggi si ricorre generalmente ad uno stilo sporgente sul tetto e della lunghezza di 70 od 80 centimetri, eventualmente ripiegabile in posizione orizzontale quando l'apparecchio viene usato per la ricezione della stazione locale.

Molto comode sono le antenne sistemate sul parabrezza e che possano essere manovrate dall'interno della macchina. Un altro tipo di antenna di elevata efficienza è costituito da due tubi paralleli di alluminio posti nel senso della corsa, convenientemente isolati ed applicati sul tetto della vettura. Queste antenne si presentano anche molto bene dal punto di vista estetico. Nell'installazione di antenne di questo genere richiedono molta cura il fissaggio dell'antenna ed il passaggio del filo di collegamento all'apparecchio, onde non provochino infiltrazioni di acqua nell'interno della vettura.

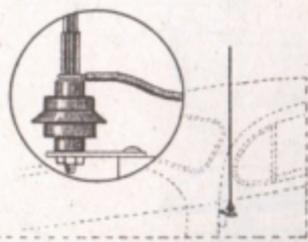
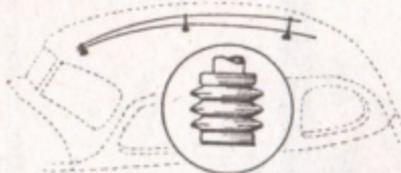
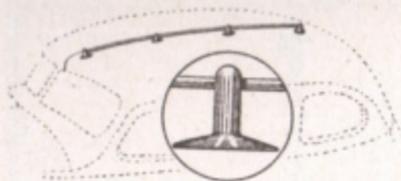
(\*) Molto utile ai fini della propaganda di questa idea (N. dell'E.).



Due aerei: posteriore e anteriore per automobile.

Un'antenna molto conveniente sarebbe costituita isolando opportunamente il porta sci che si trova comunemente sul tetto della vettura. Un'antenna di questo genere è indubbiamente efficiente a causa del suo notevole sviluppo e per ottenere buoni risultati è sufficiente soltanto alzare il porta sci il più alto possibile rispetto al tetto, e sostenerlo con buoni isolatori.

Per quanto riguarda la sistemazione, è sempre opportuno disporre l'antenna il più lontano possibile dal motore e dall'im-



Altri tre aerei (Attrezzazione « Odetti »).

planto di bordo, usando particolare attenzione ai conduttori che vanno alla lampadina a plafoniera sistemata sul tetto della carrozzeria.

Il cavo che collega l'antenna all'apparecchio è quello che generalmente collettta più facilmente i disturbi. Oggi, tuttavia, esiste tutta una letteratura sulle precauzioni da prendersi nei conduttori di discesa delle antenne per gli apparecchi di casa e quindi è più facile applicare le varie soluzioni prospettate allo scopo, anche nell'auto (\*).

Il conduttore deve essere sempre perfettamente schermato. Se è previsto l'uso di trasformatori di entrata e di uscita tra l'aereo e l'apparecchio, la discesa d'antenna può essere eseguita con conduttore schermato normale. Nei casi ove questo non è previsto occorre usare cavo a bassa capacità e la calza esterna deve essere perfettamente collegata a massa.

Data tutta l'importanza all'aereo, dal punto di vista meccanico e nei riguardi della eliminazione dei disturbi, se ne considera nel paragrafo seguente il suo aspetto teorico e la sua funzione radioelettrica con uno speciale riguardo alla sua specifica applicazione.

## CIRCUITI D'INGRESSO

I circuiti d'entrata si possono suddividere in aperiodici e accordati. Nei primi il secondario (accordato) è generalmente accoppiato all'aereo a mezzo di un primario aperiodico o impedenza. Detti circuiti vengono gradatamente abbandonati.

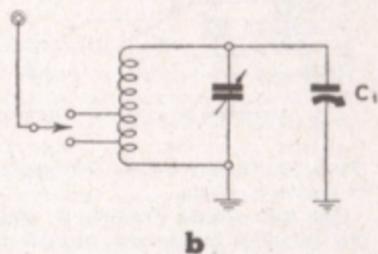
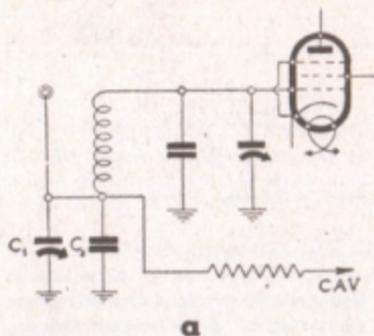
Qualora vi sia un'entrata aperiodica bisognerà tener conto del fatto che l'impedenza si accorda ad una frequenza data dall'induttanza d'aereo più la capacità dell'aereo verso la massa, la capacità del cavo di collegamento (schermato parzialmente o totalmente), e la capacità distribuita dell'avvolgimento.

Il punto di risonanza di tale impedenza va scelto un poco al di sopra della frequenza più bassa ricevibile. E' perciò op-

portuno tener conto delle capacità parassitarie, trascurando l'induttanza aggiuntiva dell'aereo che sarà sempre piccola rispetto all'induttanza della bobina.

L'impiego di cavo schermato molto lungo e a sezione sottile per il collegamento all'antenna non trova molti fautori, poichè tale cavo ha una capacità che varia dai 300 ai 600 pF per metro. Sono da evitare aerei aventi forti capacità. E' da considerare che il contrappeso dell'aereo è dato dalla vettura non collegata a terra, perciò

(\*) Vedere il lavoro dell'Ing. Peroni che tratta degli aerei ricevitori. Fa parte di questa « Collezione Monografica di Radiotecnica ».



esiste la necessità, già segnalata, di distanziare di un minimo l'aereo dalle parti metalliche della vettura.

Lo schema di principio dei circuiti accordati d'aereo è dato dal disegno che comporta due varianti.

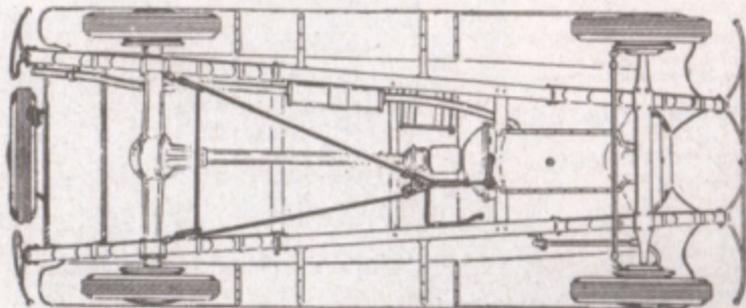
In a) si ottiene l'allineamento del circuito d'entrata con una determinata capacità  $C_1 + C_2$ , oltre alla capacità del condensatore variabile. La capacità d'aereo si dispone in derivazione alle capacità  $C_1 + C_2$ , quindi per riportarsi alle condizioni di perfetto allineamento basterà diminuire la capacità  $C_1$ , semivariabile, di tanto quanto è la capacità dell'antenna. Questa operazione va fatta durante l'ascolto di una stazione su frequenza elevata (1000-1200 kHz) coll'antenna a posto e regolando la capacità  $C_1$ , fino a ricevere con la massima intensità la stazione considerata. Se l'accordo è perfetto, si noterà che aggiungendo nuovo sviluppo all'a-

ereo (semplicemente toccandolo) la ricezione invece d'aumentare d'intensità, diminuisce sensibilmente.

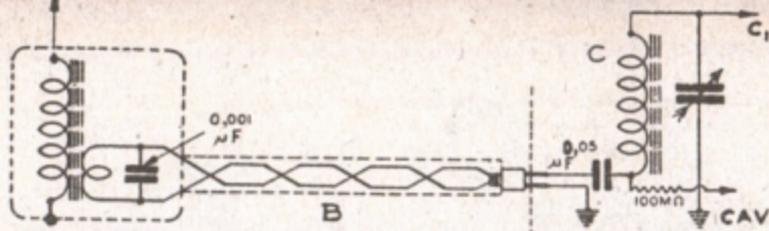
Analogamente per il circuito b) che prevede delle prese sull'induttanza all'ingresso. La capacità dell'aereo viene a riflettersi sul circuito d'accordo come una capacità messa in parallelo in proporzione inversa, al rapporto tra le spire totali dell'induttanza d'accordo e quelle relative alla presa d'aereo.

La regolazione d'accordo si pratica allentando il compensatore del circuito d'accordo in modo da sottrarne tanta quanta è la capacità riflessa che verrà a trovarsi in derivazione.

In tali circuiti si usano generalmente due prese, poichè una è effettuata a circa un terzo del totale delle spire della bobina d'accordo e l'altra a un sesto oppure a un ottavo. La prima presa servirà quando vi sia bassa capacità dell'antenna verso



L'aereo sotto la vettura.



Accoppiamento Arvin con trasformatore alla « base » dell'antenna e cavo doppio,

massa; la seconda quando tale capacità sia piuttosto elevata.

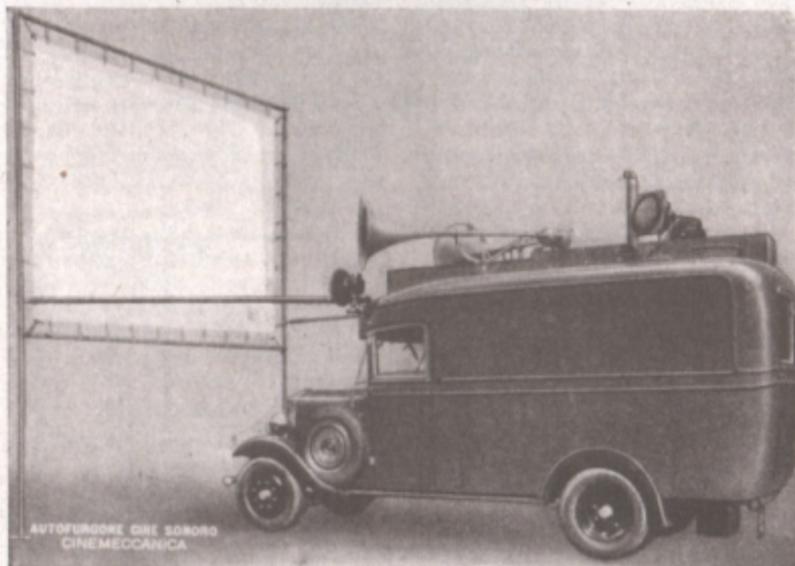
Con tale circuito d'entrata si otterrà una sensibilità leggermente superiore per le frequenze più elevate, che è poco sentita, per il fatto che sulla scala delle frequenze più basse vi è un maggior numero di stazioni trasmettenti di potenza elevata.

Un interessante dispositivo di accoppiamento d'aereo è quello della casa Arvin illustrato in figura. L'aereo è collegato con un trasformatore riduttore aperiodico, munito di nucleo di materiale ferromagnetico. La linea di alimentazione cioè la cosiddetta discesa è bifilare bilanciata e schermata. Essendo a bassa impedenza, l'attenuazione provocata dalla capacità

della linea diventa trascurabile, tanto che un condensatore di 1000 pF viene inserito ai capi della linea allo scopo di rendere le caratteristiche del complesso indipendenti dalla lunghezza della linea.

L'accoppiamento della linea al circuito d'ingresso è fatto a resistenza-capacità e precisamente viene utilizzato il condensatore e la resistenza del controllo automatico di volume, posto sul ritorno a massa della bobina d'ingresso. Anche questa ultima è munita di nucleo di materiale ferromagnetico.

La casa costruttrice asserisce che il dispositivo è praticamente indipendente dalla capacità dell'aereo entro i limiti veramente larghi da 65--1000 pF.



AUTOFONORE GIRE SONORO  
CINEMECCANICA

## 5) L'eliminazione dei disturbi locali

I disturbi in un autoradio sono provocati principalmente dall'impianto di accensione del motore il quale genera treni di onde smorzate ad ogni scintilla delle candele. Oltre a questi parassiti perfettamente noti e identificabili, vi sono quelli del motorino d'avviamento e sopra tutto quelli della dinamo di bordo e del tergicristallo elettrico.

Vi è poi una seconda categoria di disturbi che assume notevole importanza e che è di più difficile localizzazione. Questi provengono d'ordinario da centri di irradiazione delle perturbazioni del motore provocati da collegamenti a massa piuttosto incerti.

Da ciò deriva che l'installazione di un autoradio in una macchina nuova sorte di solito effetti più sicuri che in una vettura anche recente, ma che abbia fatto migliaia di chilometri. In questo secondo caso che è il più frequente, infiltrazioni di polvere e ossidazioni hanno determinato discontinuità tra le varie lamiere della carrozzeria e sugli ancoraggi dei cavi dell'impianto elettrico di bordo, cosicché i disturbi del motore vengono spesso convogliati all'apparecchio proprio attraverso i collegamenti verso massa dell'impianto stesso. Inoltre siccome tutta l'intelaiatura metallica dell'automobile funziona come captatore d'onda, e cioè come aereo nel caso di antenne sotto la macchina, e di presa di terra nel caso di aereo sul tetto, il rapido congiungersi e disgiungersi di ampie superfici metalliche, provoca variazioni di captazione inducendo seri disturbi all'audizione quando la macchina è in movimento. Soprattutto le portiere e relative serrature, i mozzi delle ruote anteriori ed i tiranti dei freni meccanici, ove esistano, vanno esaminati attentamente.

Per quanto riguarda la soppressione e la deviazione alle sorgenti dei disturbi elettrici del motore, noti sono i vari sistemi escogitati allo scopo.

La eliminazione dei disturbi del motore

è fatta comunemente con resistenze poste sulle candele e sullo spinterogeno. Nelle installazioni con autoradio moderni, ben studiati dal lato schermatura, è quasi sempre possibile una soddisfacente eliminazione dei disturbi piazzando esclusivamente la resistenza sullo spinterogeno ed eliminando le resistenze sulle candele assai più delicate perchè poste in posizioni in cui il calore del motore può provocarne un anormale riscaldamento. Le resistenze per le candele e per lo spinterogeno devono poter dissipare una certa potenza sia per ragioni meccaniche di robustezza della resistenza, sia perchè essendo la resistenza assoggettata a tensioni notevoli, si possono verificare piccole scintille sulla sua superficie che in breve ne compromettono il funzionamento a danno, oltre che dell'impianto radiofonico, anche della regolare marcia del motore.

La resistenza disposta sullo spinterogeno si applica il più possibile vicino al distributore d'accensione. La pratica di tagliare il cavo tra la bobina d'accensione e il distributore esattamente a metà e interporre la resistenza, si va abbandonando. La resistenza si piazza direttamente sul distributore e si collega col cavo alla bobina.

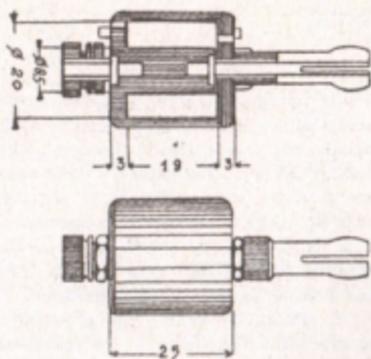
In alcuni modelli di macchine americane questa resistenza è già disposta dal costruttore insieme al carboncino di contatto centrale del distributore. In questo caso l'efficienza della resistenza è massima perchè le oscillazioni sono bloccate all'origine e non possono essere convogliate dal cavo di accensione.

Alcuni costruttori americani impiegano impedenze al posto di resistenze.

In questi ultimi tempi anche un costruttore italiano (Ing. Gallo) ha brevettato e costruito un tipo di impedenza di cui è riprodotto il disegno quotato, da disporre sulle candele e sullo spinterogeno.

Le rispettive caratteristiche sono:

— per le candele, resistenza ohmica 135 ohm; induttanza 20 000  $\mu$ H;



Impedenza antidisturbo Gallo e la relativa sezione.

— per spinterogeno, resistenza ohmica 110 ohm; induttanza 15 000  $\mu$ H.

L'efficacia dell'impedenza quale antidisturbo è identica rispetto alle resistenze invece la moderata resistenza ohmica non porta ad alcuna diminuzione dell'efficienza dell'impianto elettrico di bordo. Il motore non perde efficienza e aumenta la sicurezza di marcia.

Cattiva prova hanno dato le schermature dei fili della candela e dello spinterogeno. In aviazione tale pratica è seguita correntemente perchè la schermatura è completa e le candele sono opportunamente predisposte allo scopo, nell'automobile questa soluzione può essere eseguita solo con molta cautela. Il risultato è quello di abbassare la frequenza delle oscillazioni provocate dalle scintille, per l'aumento di capacità dovuto ai cavi schermati, e quindi le oscillazioni si propagano con più facilità. Cosicché spesso il rimedio porta a effetti contrari. Inoltre tra conduttore e schermo si può stabilire una corrente a massa non precisamente utile agli effetti dell'eliminazione dei disturbi e certamente dannosa per la perdita di energia utile all'accensione.

E' quindi augurabile una maggiore diffusione delle impedenze.

Per la completa eliminazione dei disturbi più ribelli occorre stabilire la loro provenienza e sincerarsi se essi provengono dall'antenna o sono captati direttamente

dall'apparecchio. Se le perturbazioni sono captate dall'aereo, togliendo il collegamento all'entrata, ben inteso con motore in funzione, le perturbazioni devono scomparire completamente. Se queste non vengono eliminate, si usa bloccare le correnti parassitarie di alta frequenza provenienti dall'impianto elettrico di bordo, disponendo induttanze adeguate sui fili di accensione e soprattutto collegando in parallelo a questi fili opportuni condensatori di blocco. Questi, in qualche caso, possono raggiungere la capacità di otto microfarad.

Sebbene ciò possa apparire strano, o per lo meno non troppo razionale, in tali evenienze i comuni condensatori elettrolitici, adoperati nei comuni radioricevitori, hanno servito bene allo scopo. Naturalmente nella maggioranza dei casi è sufficiente impiegare condensatori di 1 oppure 2 microfarad.

I condensatori più importanti dal punto di vista dell'eliminazione dei disturbi, sono i seguenti:

— condensatore tra il polo non a massa del rottore dello spinterogeno e la massa; questo organo deve essere applicato il più vicino possibile allo spinterogeno;

— condensatore tra il polo non a massa della dinamo e la massa; anche questo condensatore deve essere applicato il più possibile vicino alla dinamo. Se è possibile applicarlo direttamente in parallelo ai morsetti della dinamo, il risultato è generalmente migliore.

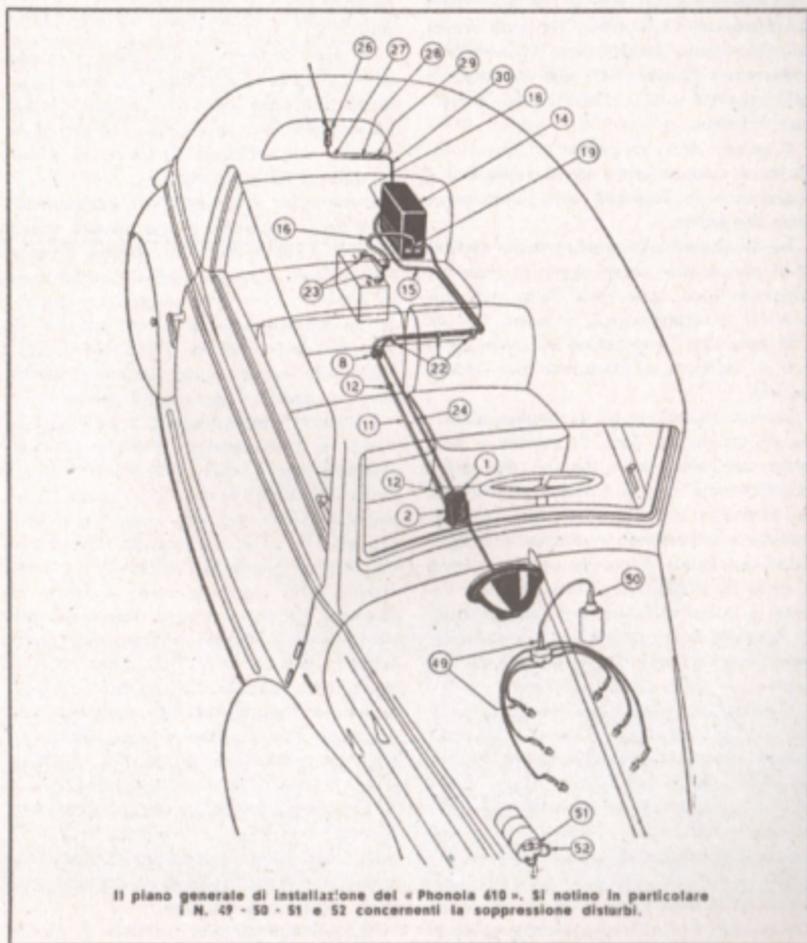
Allo scopo di avere un'indicazione sulla necessità o meno di impiegare questi condensatori, un'ascoltazione dell'apparecchio in funzione permette di rendersi conto dell'origine dei disturbi. Col motore al minimo i disturbi d'accensione sono avvertiti con uno scoppietto a colpi regolari la cui frequenza varia con il regime del motore. A questo scoppietto è mescolato il disturbo della dinamo. Accelerando fortemente il motore e poi togliendo l'accensione, il disturbo del motore scompare immediatamente e rimane solo quello della dinamo, e quindi è facile apprezzarne l'entità.

Il disturbo, provocato dal motorino di avviamento, è udibile solo quando il motorino stesso è posto in funzione. Esso è molto forte data la intensità delle correnti in gioco, ma essendo ridotto a pochi istanti, di solito non viene presa alcuna precauzione per esso. Volendo eliminarlo o ridurlo, vale la previdenza di disporre un condensatore in parallelo alle spazzole.

Un disturbo invece che è spesso necessario eliminare è quello del tergicristallo

elettrico. Esso risulta spesso assai grave quando l'antenna è sistemata sul tetto della vettura. Anche qui un condensatore da 1-2 microfarad applicato in derivazione alle spazzole, ha, generalmente effetto sicuro.

Prima di passare ad altro, è necessario chiarire un particolare di notevole importanza. E cioè il punto di collegamento dell'alimentazione dell'autoradio ha molta influenza sulla questione dei disturbi. È stato constatato in molti casi che l'attac-



co di alimentazione direttamente al cruscotto, pur essendo la soluzione più comoda, è la peggiore. La soluzione migliore è quella del collegamento diretto sui poli dell'accumulatore. La ragione teorica di ciò può considerarsi intuitiva: i disturbi convogliati dal motore sulle linee di bordo hanno un valore minimo ai morsetti dell'accumulatore, il quale offre un'impedenza estremamente bassa dovuta alla sua ridottissima resistenza.

\*\*\*

E' dunque chiaro che la maggior fonte dei disturbi è l'accensione. Di essa occorre tener conto perchè non è concepibile pensare ad un autoradio che limitasse la sua prestazione ai periodi in cui la vettura è ferma.

Il campo delle frequenze di questi disturbi si estende entro limiti vastissimi e aumentano di intensità con l'aumentare della frequenza.

Le frequenze alle quali queste oscillazioni parassitarie raggiungono la massima ampiezza sono nella zona delle onde ultracorte (corrispondenti a metri 7-14).

E' noto che la ricezione su onde corte non è destinata a estendersi per queste ragioni.

In varie macchine un fortissimo disturbo ad un regime fisso di motore è prodotto dal relais della dinamo che entra in vibrazione con il motore, provocando un fortissimo scintillamento. Tale perturbazione è notevolmente intensa nell'Aprilia ad un regime di motore corrispondente a circa 70 chilometri all'ora in presa diretta. L'unica soluzione possibile è quella di spostare il relé togliendolo dalla dinamo e portandolo su una parte fissa del telaio.

Risulta che nella nuova serie dell'Aprilia tale difetto verrà eliminato. Un'altra macchina nella quale il fenomeno è molto grave è la Bianchi S9. In questa macchina è assolutamente necessario disporre due condensatori antidisturbo su entrambi gli attacchi di uscita del relé.

Non pochi disturbi possono essere provocati dalle lampadine di bordo. Naturalmente essi si verificano soltanto quando

le lampadine sono accese e perciò è relativamente agevole la loro individuazione, e, soprattutto la loro rimozione trattandosi di contatti incerti nell'interno delle lampadine. I disturbi non sempre sono sincronizzati con variazioni di luce.

Talvolta rumori che sembrano disturbi provocati dal motore o dall'impianto di bordo dipendono invece dal cattivo stato della batteria, e provengono da piccoli corto-circuiti interni. Per accertarsi che questi rumori misteriosi hanno la provenienza indicata è necessario provare l'autoradio con un'altra batteria in buono stato.

Un altro disturbo, molto grave, è quello che si verifica in macchine che come l'Augusta, l'Artena ed altre hanno l'autopulse, questo è l'apparecchio che pompa la benzina dal serbatoio (posteriore) adducendola al carburatore.

L'autopulse è comandato elettricamente a mezzo di contatti e perciò quando questi sono in cattivo stato la scintilla diventa troppo forte e produce perturbazioni molto intense. Occorre in questo caso disporre un condensatore di blocco sul filo di contatto dell'autopulse il più vicino possibile allo stesso, e nel contempo verificare o riparare l'apparecchio stesso.

I disturbi possono essere anche neutralizzati e il concetto un po' speciale per l'eliminazione delle interferenze locali trova oggi molti fautori. Un sistema interessante, usato da una casa americana, otteneva lo scopo utilizzando due antenne. Una di queste, la principale, è più efficiente alla ricezione radio e meno ai disturbi; l'altra, viceversa, capta soltanto questi ultimi. Questa antenna è semplicemente ottenuta con una presa sul positivo della batteria. Le due antenne sono accoppiate induttivamente al circuito di ingresso, ma in modo tale da essere in opposizione di fase tra loro. La bobina d'aereo disturbatrice ha un accoppiamento regolabile, così da graduare la tensione disturbatrice fino a renderla uguale a quella ricevuta dall'aereo normale. E' chiaro che in tali condizioni i disturbi vengono ridotti notevolmente.

L'inconveniente del sistema è quello

che ogni accoppiamento capacitivo (tra l'aereo disturbatore ed il circuito d'ingresso) deve essere eliminato perchè gli impulsi che transitano attraverso le capacità non sono in opposizione di fase.

Nel sistema americano, tra la bobina primario e il secondario d'aereo, è disposta una griglia metallica onde eliminare tutti gli effetti capacitivi.

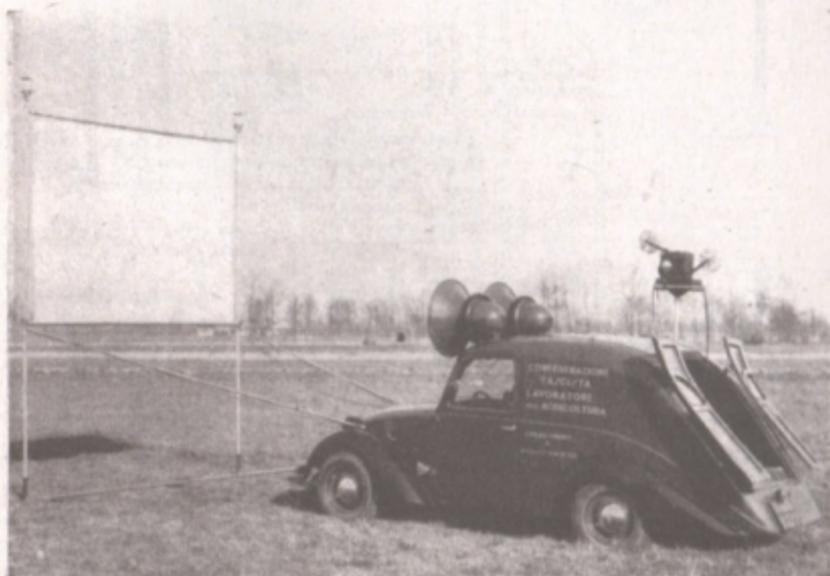
Un altro inconveniente più difficile da evitare è quello per cui la neutralizzazione è valida solo in un campo di frequenze; per cui si riscontra un accoppiamento ottimo. Allorchè sono interessate altre zone di frequenza, l'accoppiamento non risulta ideale e occorrerebbe variarlo, con quanta poca praticità è facile immaginarlo. Fortunatamente, basta eseguire la neutralizzazione sul punto della gam-

ma in cui i disturbi vengono raccolti con maggiore intensità.

\*\*\*

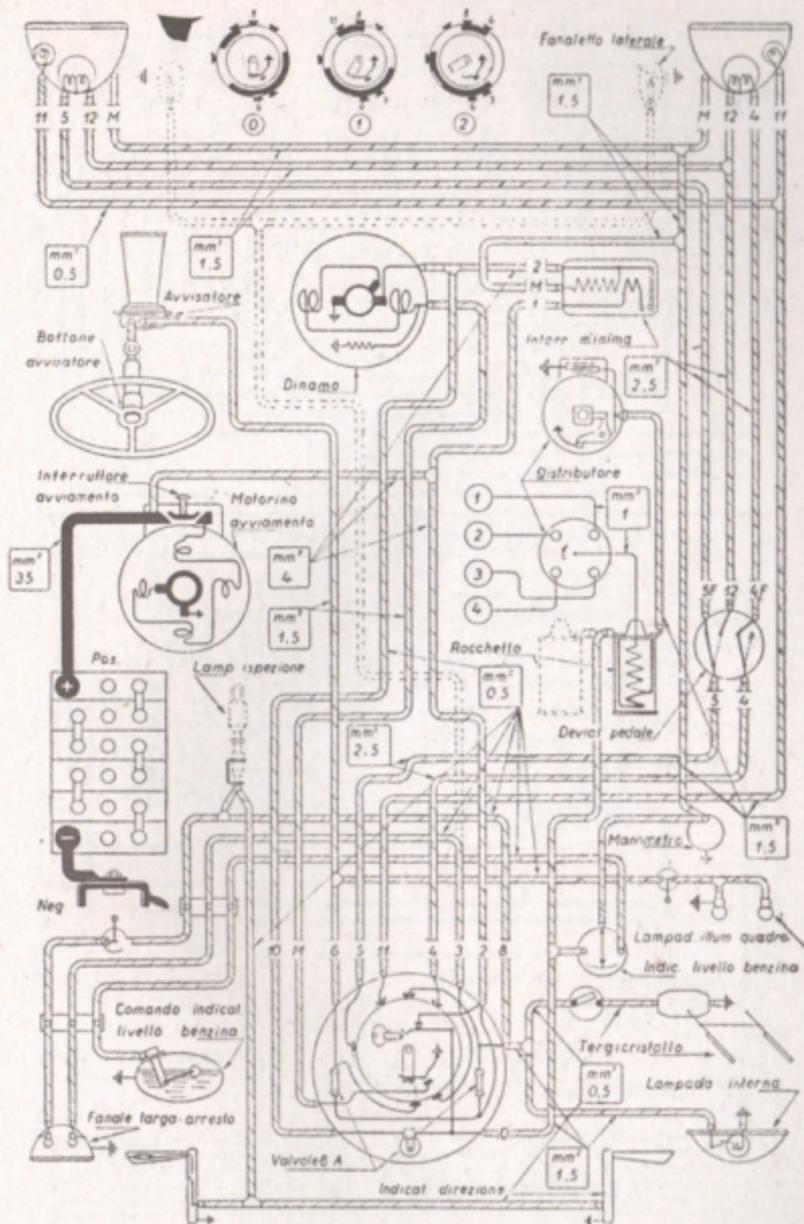
Non è facile — o addirittura è impossibile — praticare la bonifica dei disturbi del motore senza conoscere l'impianto elettrico della vettura.

Allo scopo di facilitare al lettore la comprensione dei problemi relativi alla radio-automobilistica e di rendere più agevole all'installatore le operazioni di montaggio, sono stati riportati gli schemi dell'impianto elettrico delle più comuni vetture italiane. Ciò sarà particolarmente apprezzato anche dai radioriparatori che oltre al controllo dell'autoradio, debbono effettuare quello dell'impianto elettrico.

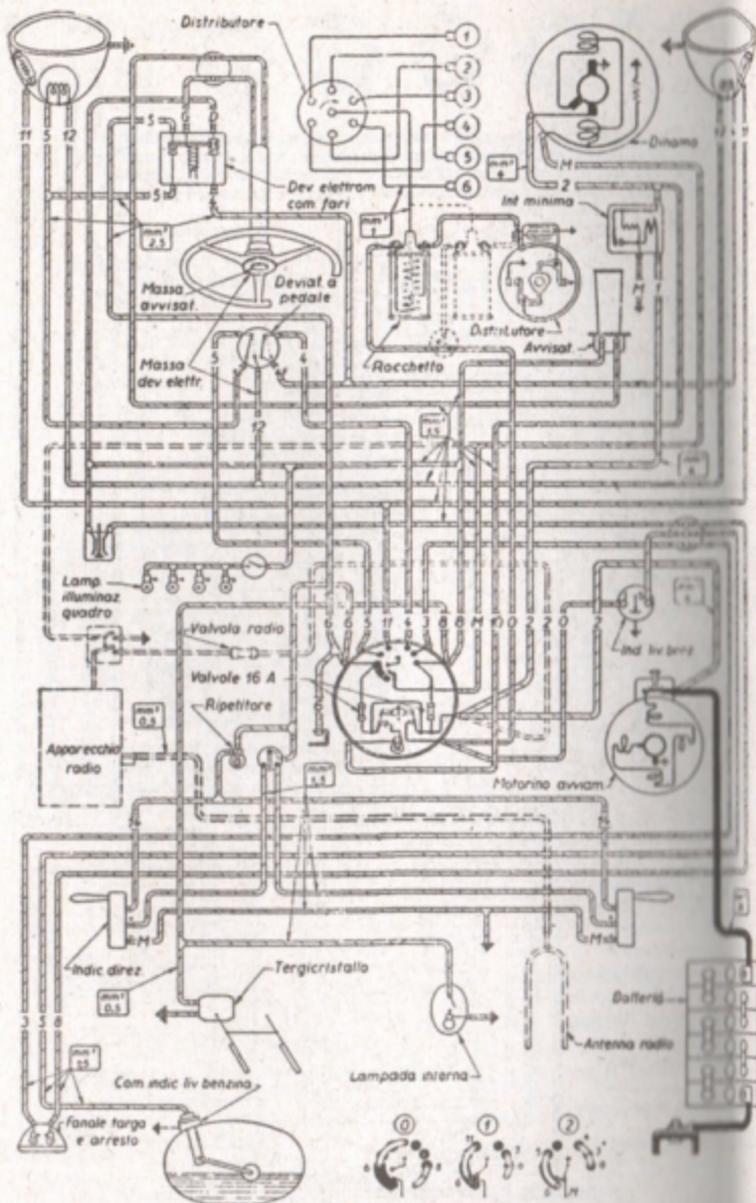


Autocine-sonoro a passo ridotto (Cinetecnica S. A.).

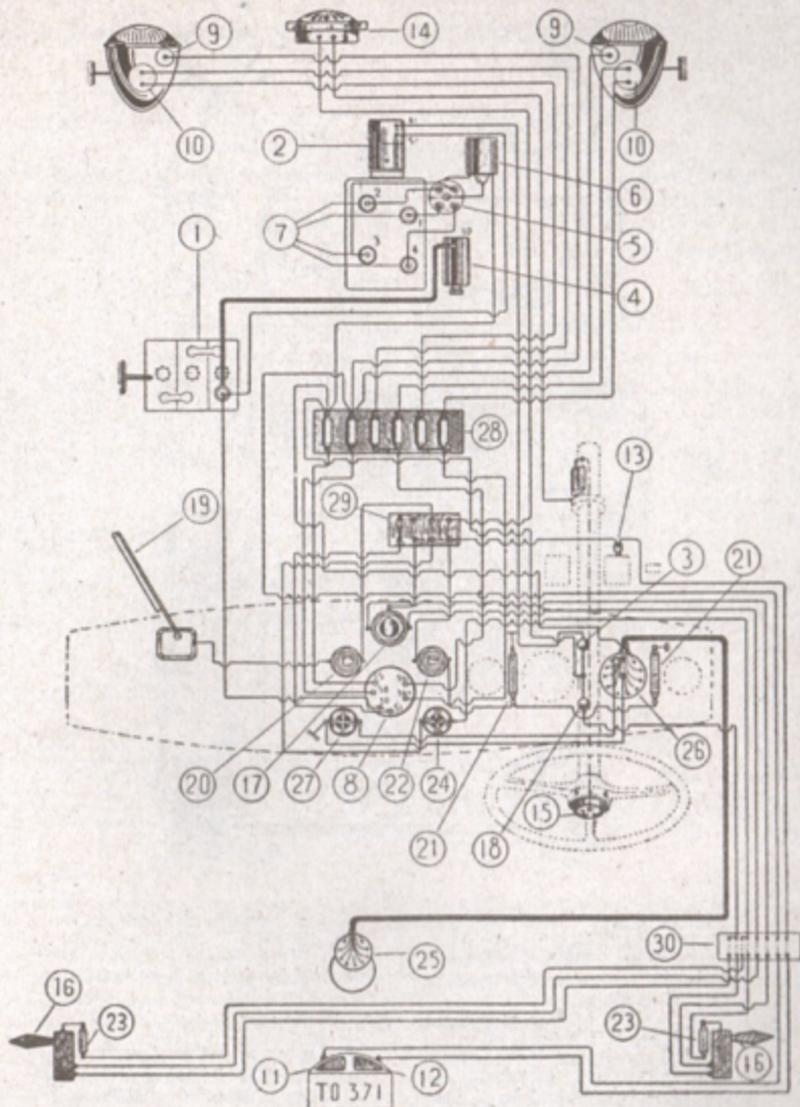




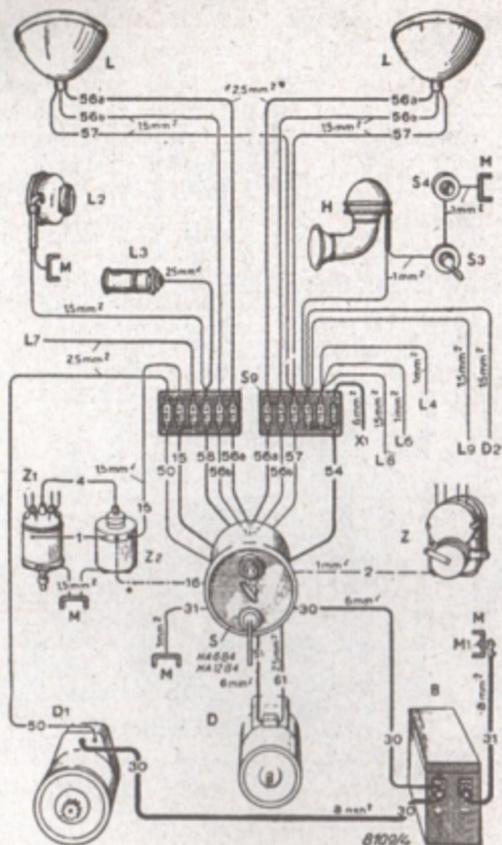
Impianto elettrico delle vetture "Fiat 508 C - 508 L" (tensione 12 V)



Impianto elettrico della vettura "Fiat 1500" (tensione 12 V) - In alcune serie è previsto l'aereo per il radiorecettore



Schema d'impianto elettrico dell'Aprilia (Casa Lancia) che comporta le seguenti indicazioni: 1) Batteria; 2) Dinamo; 3) Lampadina spia controllo dinamo; 4) Motorino d'avviamento; 5) Spia-terogeno; 6) Bobina per spia-terogeno; 7) Candele; 8) Quadretto di distribuzione; 9-10) Fari e fanali anteriori; 11) Fanalino posteriore; 12) Segnalatore d'arresto; 13) Comando del segnalatore d'arresto; 14) Tromba elettrica; 15) Bottone comando tromba; 16) Indicatori direzione; 18) Lampadina controllo indicatori direzione; 19) Tergicristallo; 20) Interruttore comando tergicristallo; 21) Lampadina illuminazione quadro porta-apparecchi; 22) Interruttore illuminazione quadro porta-apparecchi; 23) Lampadina illuminazione interna; 24) Interruttore illuminazione interna; 25) Indicatore livello benzina; 26) Quadro indicatore livello benzina; 27) Bottone comando indicatore livello benzina; 28) Scatola valvole; 29) Scatola di derivazione; 30) Scatola di raccordo.



Impianto classico « Bosch » che è utilizzato, salvo qualche variante, nelle vetture « Alfa Romeo » e « Bianchi ». Le lettere indicative corrispondono ai seguenti punti:  
 L = Faro; L2 = Faro orientabile; M = Massa; L3 = Fanalino per la targa di riconoscimento; L7 = Fanalino stop; S9 = Scatola con valvole fusibili; Z1 = Spinterogeno; Z2 = Roc-

chetto; S = Quadro di distribuzione; D = Dinamo; D1 = Motorino d'avviamento; S4 = Bottone a pressione; H = Tromba elettrica; S3 = Interruttore con resistenza; X1 = Accendisigari; L8 = Piferoniera; L4 = Fanalino portatile; L9 = Indicatori di direzione; D2 = Tergicristallo; Z = Magnete; M1 = Bullone di massa; B = Batteria.

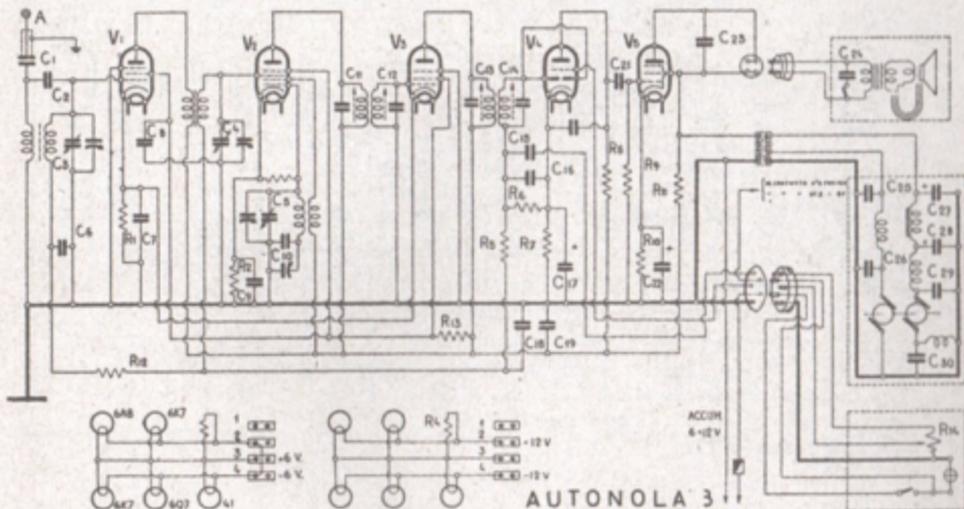
## 6) Caratteristiche e schemi dei ricevitori italiani

### AUTONOLA III.

Ecco la terza edizione di questo ricevitore che si è piazzato tra i primi autoradio italiani in ordine di tempo e di caratteristiche.

L'accensione delle valvole si pratica direttamente dalla batteria con un semplice adattamento, messo in evidenza dallo schema particolare, in caso di tensione disponibile a 6 V oppure a 12 V.

Le valvole impiegate sono, nello stesso



Le valvole impiegate sono cinque: una in AF controllata anche dal CAV, una come convertitrice di frequenza, una come amplificatrice di frequenza intermedia (anche queste due controllate dal CAV), una doppia come amplificatrice e rivelatrice e CAV, e infine un pentodo a riscaldamento indiretto in uscita.

L'alimentazione è del tipo a survoltore con alimentazione ricavata dalla batteria dell'automobile.

ordine del disegno, 6K7 - 6A8 - 6K7 - 6Q7 - 41.

L'altoparlante, del tipo elettrodinamico, è eccitato a mezzo di magnete permanente o può essere fornito con eccitazione della batteria quando si richiede una maggior potenza.

L'apparecchio è suddiviso in tre parti come si può vedere a pagina 7.

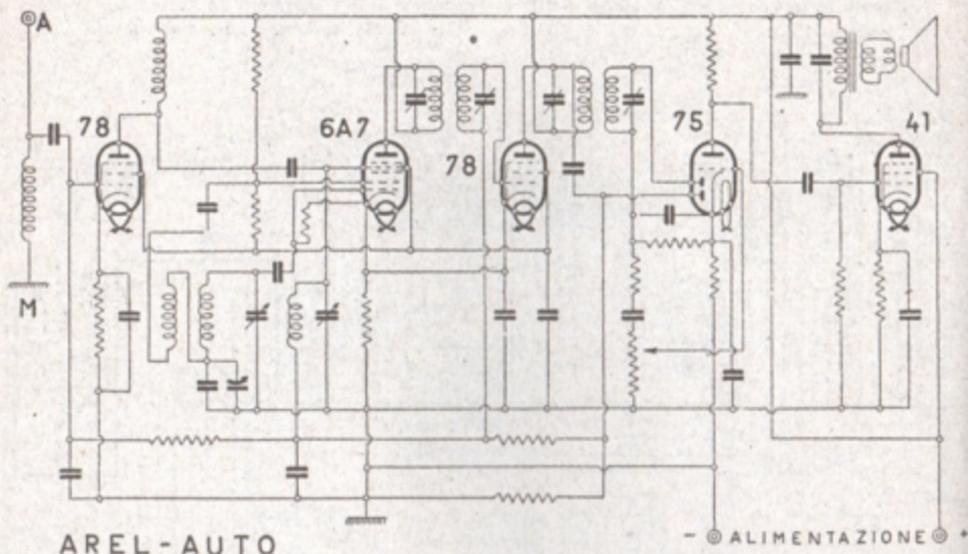
La sensibilità dell'apparecchio si aggira intorno ai 2  $\mu$ volt.

## AREL

Questo ricevitore viene presentato senza l'alimentazione. Il disegnatore suppone che questa parte sia nota, avvertendo che si tratta di alimentazione a survolto-

convertitrice; MF; rivelatrice, amplificatrice e CAV; amplificatrice di potenza. I tipi sono: 78 - 6A7 - 78 - 75 - 41.

L'altoparlante è magneto dinamico e quindi l'eccitazione è fatta mediante un magnete permanente.



AREL - AUTO

re; è quindi sufficiente indicare questa parte con i morsetti di ingresso.

Sull'alimentazione dei filamenti valgono le medesime considerazioni di cui sopra, avvertendo che i filamenti stessi sono disposti in derivazione con batterie a 6 V e in serie-derivazione con 12 V. Le valvole sono nella solita funzione di AF;

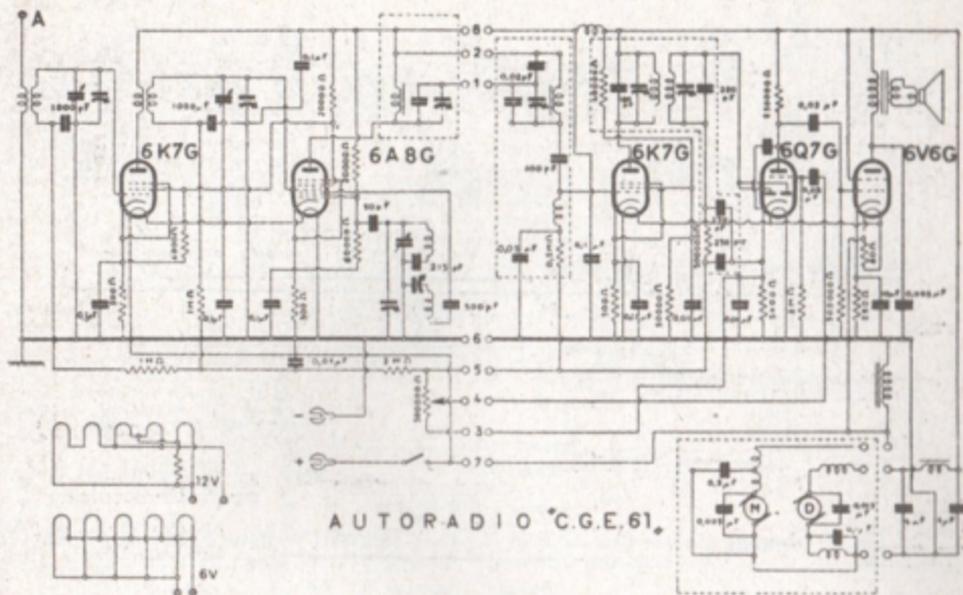
L'apparecchio completo di scala parlante e di ogni organo di manovra, è racchiuso in un'unica custodia delle dimensioni massime di 22,5x9,5x24 cm.

Il controllo automatico della frequenza si effettua sulle prime tre valvole con una certa efficacia necessaria nel caso dell'apparecchio d'automobile.

## AUTORADIO « C.G.E.61 »

Tra i primi apparecchi comparsi in Italia per l'automobile va segnalato il « B52 » della C.G.E. che è stato progettato per la casa e per l'auto in modo che, sia dal

meccanicamente ed elettricamente differente dal primo. Consta di cinque valvole che disimpegnano le rispettive funzioni di: 6K7G amplificatrice di AF; 6A8G convertitrice; 6K7G amplificatrice di MF; 6Q7G rivelatrice, amplificatrice e CAV; 6V6G



punto di vista meccanico che da quello elettrico, (specie nell'alimentazione) l'apparecchio stesso potesse essere con facilità trasferito dall'abitazione alla vettura.

(Per lo schema del « B52 », come per le precedenti edizioni dell'Autonola, vedere il « Manuale del Radiomeccanico » di G. B. Angeletti).

Questo nuovo modello « C.G.E.61 » è

6V6G amplificatrice di uscita. Le prime tre sono controllate dal CAV.

L'apparecchio è in tre pezzi distinti, oltre l'aereo, messi in evidenza dal disegno.

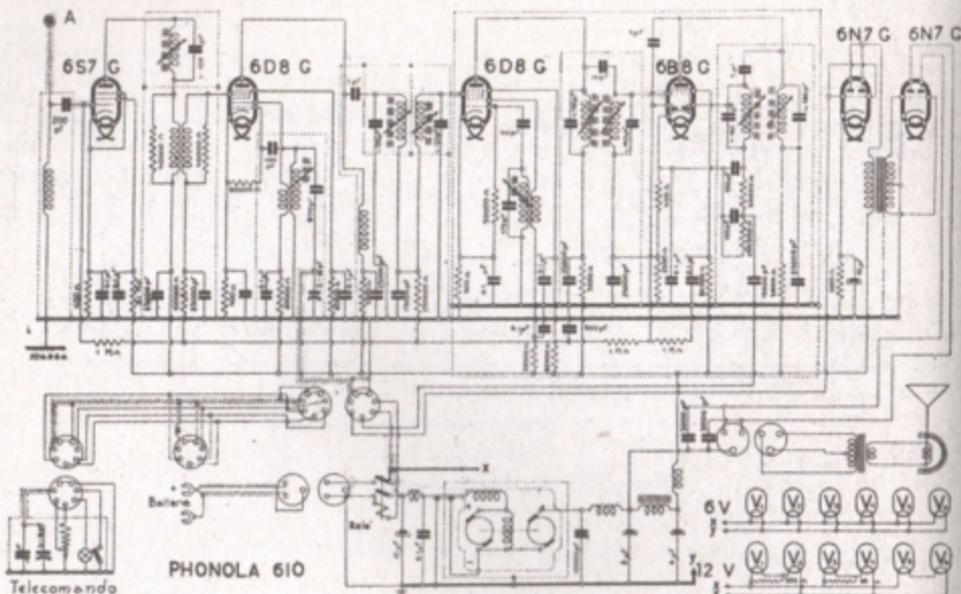
L'altoparlante, elettrodinamico, è eccitato in derivazione sulla batteria di accensione. Una semplice combinazione è predisposta per l'adattamento alle due tensioni di 6 e 12 V dell'accensione.

« PHONOLA 610 ».

Questo apparecchio introduce una novità: il telesinto, cioè il dispositivo di comando di sintonia ottenuto a distanza,

MF; un doppio diodo pentodo per la rivelazione ed il CAV sulle prime tre valvole; la BF usa due doppi triodi per l'uscita in controeffetto.

L'alimentazione è fatta, per l'alta ten-



sicché l'installazione può essere effettuata con criteri differenti dai soliti e la parte principale dell'apparecchio può essere sistemata nel baule e cioè lontano dal motore e in condizioni favorevoli per la eliminazione dei disturbi (v. pag. 26 e 43).

Il circuito impiega un'amplificatrice AF; una convertitrice; una amplificatrice di

sione, a mezzo di convertitore; per i filamenti in derivazione per i 6 V e in combinazione di serie-derivazione per i 12 V.

L'altoparlante è del tipo dinamico a magnete permanente.

Delle altre particolarità notevoli di questo ricevitore più o meno si è parlato in altre parti di questo fascicolo.

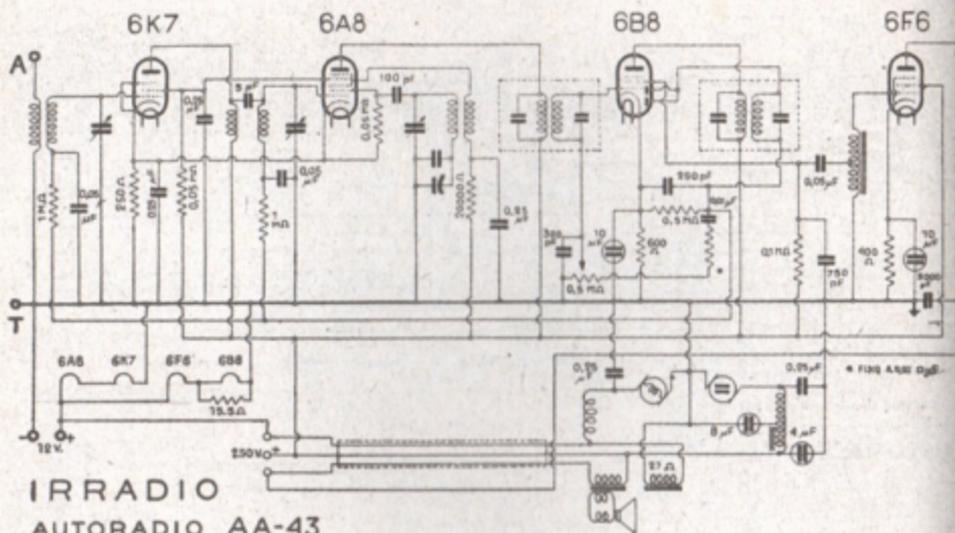


## AUTOIRRADIO

E' questo uno degli apparecchi premiati dal Raci.

Consta di quattro valvole alimentate per i riscaldatori direttamente dalla bat-

teria di accensione. La contrazione (evidentemente ispirata alle necessità economiche del prezzo fissato nel noto concorso) del numero delle valvole è stata brillantemente compensata dalla ap-



teria e per l'alta tensione con il survolatore.

La prima disimpegna la funzione di amplificatrice di AF, la seconda di convertitrice, la terza, con un montaggio reflex, di amplificatrice di MF e di BF oltre che di rivelatrice e di CAV sulle prime due valvole. La finale è collegata con uno stadio ad impedenza, e alimenta un altoparlante elettrodinamico eccitato a spese

applicazione del reflex nel cui sfruttamento la nota casa ha una indiscutibile pratica.

Le valvole sono, in ordine di disposizione 6K7 - 6A8 - 6B8 - 6F6. Naturalmente — e ciò valga anche per gli altri ricevitori italiani — quando si parla di valvole metalliche e si trascura il «G» che vuol dire glass=vetro, si deve invece intendere che si tratta proprio di tipi con bulbo in vetro.



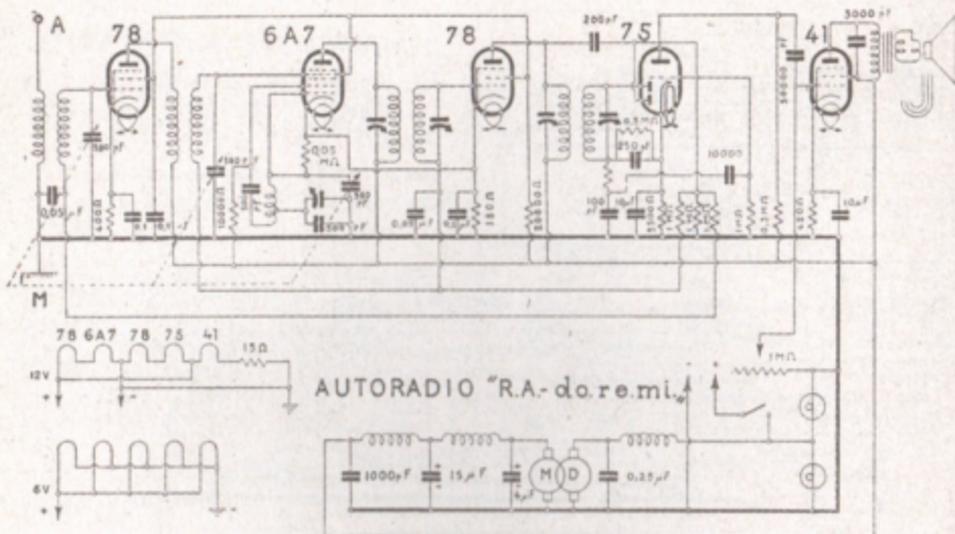
## AUTORADIO «RA-DOREMI»

Eccoci finalmente al più tipico dei ricevitori d'auto, quello predisposto per le scatole di montaggio.

Un'occhiata allo schema potrà persua-

MF supercontrollo; valvola doppia (duo diodo e triodo) per la rivelazione e il CAV, pentodo di uscita.

L'altoparlante è del tipo dinamico a magnete permanente.



dere che, come concezione, l'apparecchio rientra pienamente nell'indirizzo delle supereterodine normali per auto. E cioè: stadio di AF in ingresso per compensare la scarsa efficienza dell'aereo; convertitrice compensata come la precedente e la susseguente dal CAV; amplificatrice di

Sono espresse le combinazioni per alimentazione a 6 V e a 12 V a seconda della disponibilità.

Non si è ritenuto opportuno di riportare il piano di montaggio di questo ricevitore; esso accompagna la relativa scatola.

## 7) Particolarità di installazione

Una parte notevole per portare a buon fine un impianto di radiorecettore nell'automobile, è senza dubbio l'installazione la quale può introdurre, mentre si attende il risultato definitivo, qualche elemento sfavorevole nel funzionamento.

In questo fascicolo sono stati raccolti con una certa diligenza tutti i dati utili a conseguire lo scopo di una perfetta installazione.

Si comprende tuttavia facilmente come molte operazioni siano lasciate all'intuito del tecnico, il quale deve farsi una mentalità propria circa certi fenomeni, il loro rapporto alla riuscita dell'impianto, i mezzi con cui si evitano i fattori negativi e si favoriscono quelli cospiranti al successo.

Qui di seguito, sotto forma di tabella per la semplice e rapida consultazione, sono raccolti e segnalati i rapporti che passano tra gli apparecchi più diffusi e le automobili più usuali.

Può darsi che questa tabella non sia completa, ma occorre rendersi conto che questo fascicolo è il primo scritto organico che vede la luce in Italia; quindi ogni manchevolezza in un secondo tempo sarà soppressa.

E' possibile che ciò avvenga anche con l'ausilio e il consiglio del lettore che ha la possibilità di imbattersi con le numerose combinazioni della pratica.

Gli apparecchi non sono moltissimi; le automobili sono, come varietà di tipi, limitate; ma il calcolo combinatorio insegna che numerosi possono essere i casi

che si avvicendano tra automobili e autoradio.

E' sempre lo spirito vigile dell'installatore che potrà risolvere il caso nuovo.

Del resto le tabelle portano dello spazio bianco per eventuali appunti tratti dalla pratica avvenire.

E' stato già fatto notare che il consumo di un autoradio non è indifferente, tanto più che esso normalmente viene fatto funzionare di sera, e quindi contemporaneamente ai fari i quali assorbono già dalla batteria almeno altrettanto o più di quanto viene fornito dalla dinamo di bordo.

Ne consegue che se l'autoradio viene usato largamente, la batteria tende a scaricarsi rapidamente con le conseguenze che è facile immaginare.

E' opportuno che l'installatore preveda questo fatto e, se non è anche un elettrotecnico d'auto, faccia revisionare da una persona competente la dinamo. E' quasi sempre possibile, con mezzi semplicissimi (riducendo la resistenza in serie con l'eccitazione) aumentare la corrente di carica della dinamo di 1 oppure 2 amperes senza pregiudizio per il funzionamento della dinamo. Ciò è sufficiente ad assicurare un regime di carica per l'accumulatore, che basti a compensare il maggior consumo dovuto all'autoradio.

E' ovvio che la batteria debba essere in perfetto ordine. Non è fuori luogo, all'atto del collaudo dell'impianto, ispezionare i vari elementi e valutarne la conservazione.

Vettura	Ricevitore	Posizione d'installazione	Aereo
Fiat 1500 12 V	Condor NS 5 NS 51	<p>Va fissato con due bulloni sul coperchio dell'apposito vano previsto per il ricevitore. Il sintonizzatore va fissato sotto al cruscotto, oppure meglio in uno dei cassettini ai lati del quadro di manovra.</p> <p>Il coperchio essendo in lamiera molto sottile è bene sia rinforzato da una piattina di ferro robusta e che aiuti a sostenere il ricevitore. Il ricevitore va collegato con cavetto robusto direttamente al + sotto il cruscotto dopo il fusibile.</p>	<p>Fornito dalla Casa. Consiste di uno stilo con apposito attacco. Si applica sul tetto dalla parte anteriore.</p> <p>Il collegamento avviene con cavetto gommato schermato solo negli ultimi 70 cm.</p> <p>Sul sintonizzatore sporge una chiavetta per accordare l'aereo. Tale accordo avviene a 1000-1100 kHz.</p>
	Phonola Mod. 610	<p>Il ricevitore va posto nello spazio riservato alle valigie. L'altoparlante può stare nel fondo della vettura sopra lo schienale in modo da diffondere la voce verso la parte anteriore della vettura. Il sintonizzatore può essere fissato dove parrà più comodo, meglio ancora se lasciato libero date le dimensioni piccole e la forma arrotondata.</p> <p>L'attacco va fatto direttamente alla batteria con doppio cavo a sezione minima 1,5 mm.</p>	<p>Fornito dalla Casa. Consiste di uno stilo con apposito attacco a ventosa.</p> <p>Viene applicato sul finestrino posteriore della vettura.</p>
Fiat 1500 12 V	Autonola II serie	<p>Il ricevitore va fissato su di un fianco interno o sotto il cruscotto.</p> <p>C'è l'apposita intelaiatura di fissaggio fornita dalla casa.</p> <p>L'altoparlante va posto sotto al cruscotto oppure in altra qualsiasi posizione della vettura. La scatola del servoltore può essere posta vicino alla batteria o in altra posizione dove non dia fastidio.</p> <p>Il comando di sintonia avviene direttamente sul ricevitore.</p>	<p>A scelta dell'installatore. La casa non lo fornisce.</p> <p>L'aereo già installato su alcune serie della 1500 dà risultati discreti, è però di gran lunga preferibile uno stilo, oppure un'antenna sotto le pedane.</p>
	Autonola III serie	<p>Il ricevitore va fissato nel vano apposito previsto per la radio. Il sintonizzatore trova posto sotto al cruscotto.</p>	<p>Aereo di preferenza il tipo fornito dalla casa.</p>
Fiat 1500 12 V	CGE mod. 51	<p>Sul fondo sotto al cruscotto oppure nel vano apposito.</p> <p>La scatola d'alimentazione vicino alla presa di corrente o in altra posizione vicino alla batteria.</p> <p>La sintonia si ha con Bowden, ed il comando è applicato di preferenza sul volante.</p>	<p>Non è fornito dalla casa. Vale quanto per l'Autonola. Va raccomandato un aereo molto efficiente data la relativa sensibilità del ricevitore.</p>

### Eliminazione disturbi

In casi normali: resistenza tra spint. e distributore dal lato di quest'ultimo. Condensatore tra il + della bobina e la massa. Collegamento stretto della calza schermo all'uscita del filo d'aereo del sintonizzatore allo schermo del cordone di collegamento. Condensat. tra il + della dinamo e massa.

In casi eccezionali: aggiunta di un cond. da 10  $\mu$ F elettrolit. (30 V) fra morsetti d'attacco della batteria sul ricevitore. Eventualmente aggiunta delle resistenze sulle candele. Quest'ultime si rendono necessarie in casi eccezionali.

Resistenza tra spinterogeno e distributore. Condensatore tra il + della bobina e la massa. Condensatore tra l'interruttore di minima della dinamo (morsetto della corrente di carica) e la massa. Resistenza sulle candele.

Resistenza sullo spinterogeno, resistenze sulle candele, un condensatore (2  $\mu$ F) tra il + della bobina spinterogeno e massa, un condensatore (2  $\mu$ F) sulla dinamo (tra + e massa).

Antidisturbo come per la II serie. Eventualmente condensatore antidist. sotto al cruscotto tra il + e la massa nel punto dove si effettua l'attacco d'alimentazione.

1 resistenza spinterogeno, 1 cond. sulla bobina tra il + e la massa, 1 cond. sulla dinamo. In casi eccezionali le resistenze sulle candele.

### Varie

La casa fornisce i propri tipi d'antidisturbo e nella fornitura del ricevitore sono compresi 2 cond. speciali antidisturbo Condor (1 per bobina e l'altro per dinamo) ed una resistenza spinterogeno.

Il ricevitore è composto di due pezzi: sintonizzatore e apparecchio. Il sintonizzatore è collegato all'apparecchio con cavo schermato, una spina apposita a 9 contatti, permette di separare i due pezzi.

Alimentazione anodica con survoltore.

Alimentazione anodica con survoltore.

Il ricevitore consiste di 3 pezzi: sintonizzatore, ricevitore e altoparlante. Il sintonizzatore è collegato con cavo schermato che va fissato sul fondo della vettura. Solamente l'ultimo tratto va lasciato libero.

La casa fornisce solo il ricevitore con apposita intelaiatura per il fissaggio. Esso è composto dal ricevitore completo, con altoparlante staccato e survoltore pure staccato. E' fornito dei cordoni di collegamento.

Il ricevitore è completo. Al sintonizzatore arrivano il comando meccanico di sintonia nonché il comando di volume e interruttore.

L'alimentazione è a seconda dei desideri del cliente a vibratore o a survoltore. L'alimentatore con survoltore costa qualche cosa di più.

Il ricevitore può anche essere alimentato a corr. alternata e servire quindi in casa.

Vettura	Ricevitore	Posizione d'installazione	Aereo
	Irradio	Sotto al cruscotto. Altoparlante idem sul fondo e alimentatore vicino alla sorgente d'alimentazione. Anche in uno dei cassetti laterali del cruscotto.	Aereo a stilo o tipi normali.
Lancia Aprilia	Condor NS 5 NS 51 6 V	Il sintonizzatore trova posto nel cruscotto, oppure sotto al cruscotto.	
Lancia Aprilia	Autonola III serie 6 V	Il ricevitore sta sul fondo dietro la leva del cambio, il sintonizzatore sotto al cruscotto.	Di preferenza il tipo fornito dalla casa.
Lancia Aprilia	CGE Mod. 61 6 V	Istallazione come per i tipi precedenti, salvo che il sintonizzatore va sotto al cruscotto.	Di preferenza il tipo fornito dalla casa.
Lancia Aprilia	Phonola Mod. 610 6 V	Ricevitore nel baule e sintonizzatore come su 1500.	Aereo fornito dalla casa. Applicato come su 1500.
1100 Fiat	Phonola Mod. 610	Id. come 1500.	Id. 1500.
Fiat 1100	Autonola II serie	Id. come 1500.	Id. 1500.
1100 Fiat	Autonola III serie	Ricevitore dietro la leva del cambio sul fondo. Sintonizzatore sotto al cruscotto in mezzo.	Id. 1500.
1100 Fiat	CGE Mod. 61	Ricevitore sul fondo dietro la leva del cambio, sintonizzatore sotto al cruscotto. Altoparlante dove fa più comodo.	Fornito dalla casa.
Lancia Aprilia	Condor NS 5 NS 51 6 V	Ricevitore o sotto il cassetto della batteria o dietro la leva del cambio sul fondo. Nel II° caso bisogna spostare la carrucola del filo di avviamento e portarla più in alto.	Fornito dalla casa. Applicazione come per vetture Fiat.
Fiat 1500	CGE Mod. 61	Consta di 3 pezzi. Ricevitore da applicare nel vano apposito, sintonizzatore da fissare sotto al cruscotto e altoparlante che può essere posto ove fa più comodo.	Fornito dalla casa.
100 Fiat	Condor NS 5 NS 51	Il ricevitore va fissato sul fondo dietro la leva del cambio. Il sintonizzatore va posto nel cassetto e fissato con due squadrette ad L.	Fornito dalla casa. Applicazione ved. 1500.

Eliminazione disturbi

1 resistenza allo spinterogeno, 1 cond. sulla bobina tra + e massa, un condensatore sulla dinamo e le resistenze alle candele.

Come per il Condor NS51.

Come per i precedenti ricevitori.

Come per i precedenti ricevitori.

Id. 1500.

Id. 1500.

Resistenza spint., 1 cond. alla bobina, 1 cond. alla dinamo, 1 cond. tra il + e la massa del ricevitore.

1 resistenza sullo spinterogeno, 1 condensatore sulla bobina tra il + e la massa, 1 cond. sulla dinamo. 6 resistenze alle candele. In casi particolari 1 cond. all'attacco di batteria.

Resistenza sullo spinterogeno. Condensatore alle bobine e dinamo. Cond. da 5  $\mu$ F tra il morsetto + dell'attacco di batteria e la massa. Eventualmente le resistenze sulle candele.

Varie

Il comando di sintonia è diretto sul ricevitore come nell'Autonola II serie.

Essendo su tale tipo di vettura l'alimentazione a 6 V ricordarsi di fare i collegamenti di batteria in cavo di sezione sufficiente, poichè la corrente è raddoppiata rispetto ai tipi a 12 V.

Id. 1500.

Le resistenze alle candele di preferenza è meglio non applicarle, molto spesso tale applicazione aumenta i disturbi invece che diminuirli.

L'alimentazione anodica è effettuata con survolto.

Id. 1500.

Per finire, è facile giungere alla conclusione che se le cose si svolgono come dalla premessa — cioè che il lettore abbia già una certa pratica della installazione della manutenzione e della riparazione dei comuni apparecchi — e se il lettore medesimo avrà seguito attentamente queste note, lo scopo del fascicolo sarà pienamente raggiunto.

Tutti i problemi connessi al ricevitore d'automobile sono stati esaminati con un indirizzo prevalentemente pratico sì da fornire tutti gli elementi tratti dall'esperienza e quindi destinati ad esser della più pronta ed efficace utilità.

La tabella che precede, raccolta con la cura più minuziosa e compilata nella forma che consenta una facile lettura, è la prova di quanto s'è detto.

Non è impossibile, dato che l'autoradio

in Italia è in pieno sviluppo, che il lettore stesso senta la pratica necessità di aggiornarla con qualche appunto. D'altro canto sarà dimostrata viva gratitudine verso quei lettori che vorranno aiutare l'autore e la « Casa Editrice » a perfezionare e completare i dati forniti su queste colonne.

\*\*\*

Circa il capitolo che segue, la riparazione, c'è da osservare che le cognizioni sinora acquisite al riguardo non sono, per ragioni intuitive, molto vaste e diffuse. Anche su questo soggetto il lettore è vivamente pregato di comunicare qualche dato. Ciò che urge è diffondere queste prime nozioni sulla radio nell'automobile; nelle successive edizioni del libro i dati saranno certamente più completi.



L'autoradio Magnadyne installato

## 8) Radioregistro e radioriparazione

Dopo il montaggio e dopo ogni riparazione di apparecchi d'automobile, risulta sempre consigliabile controllare il radioregistro onde vedere se con le operazioni di smontaggio, e specialmente con la sostituzione di un pezzo, la taratura dell'apparecchio è andata fuori fase.

Convorrà dunque vedere se il cosiddetto «allineamento» della MF è stato menomato dalle operazioni eseguite in precedenza e se la taratura dei circuiti in AF è al punto del rendimento migliore.

Negli autoradio, come s'è visto nel corso di questi appunti, è da tener presente la necessità di effettuare nel modo migliore l'accoppiamento tra l'aereo o il sistema di captazione e il circuito di ingresso.

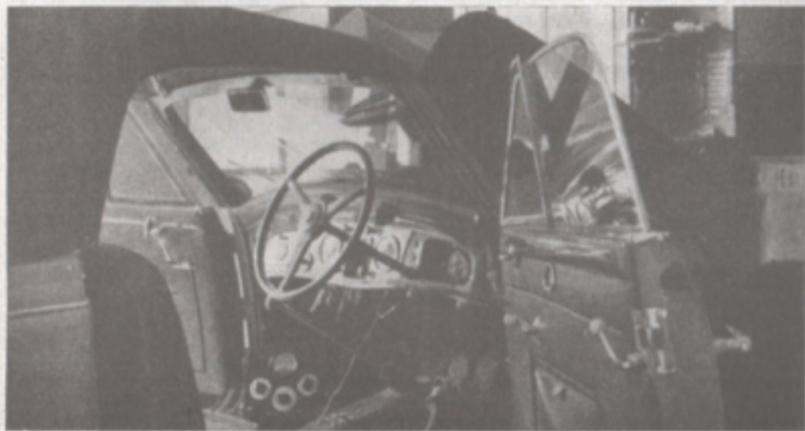
Sono tutt'altro che da escludere delle misure di tensione e di corrente, specie in sede di collaudo di un impianto o di una riparazione, onde ricercare tutte le anomalie che possano verificarsi nell'impianto dei cavi, degli interruttori, dei vari comandi sussidiari.

Può capitare per esempio che i cavi di collegamento, o perchè troppo lunghi o perchè di sezione inadeguata, introducano una perdita non indifferente che conviene eliminare.

E' altresì risultato consigliabile un collaudo particolareggiato dell'impianto elettrico di bordo agli effetti del rendimento del motore e dell'efficienza dei servizi ad esso connessi.

E' da segnalare incidentalmente che esistono dispositivi di blocco per interrompere i collegamenti principali della batteria onde impedire l'uso della vettura, e quindi dell'apparecchio radio, a persone non autorizzate. Ciò spesso costituisce una salvaguardia per la batteria. Queste prevenienze rispondono pienamente specie allorchè la loro installazione viene effettuata con la dovuta cura.

Prima di licenziare l'impianto è opportuno controllare anche questi dispositivi in tutte le combinazioni di funzionamento, assicurandosi che i loro possibili inconvenienti siano ridotti al minimo.



Controllo in officina di un autoradio.



Una fase dell'ispezione di un autoradio

\*\*\*

Le cognizioni necessarie al riparatore per identificare i guasti di un ricevitore per automobile non differiscono sostanzialmente da quelle necessarie per le riparazioni di un ricevitore comune. Un ricevitore per auto si differenzia da un ricevitore domestico, dal punto di vista del radioriparatore, specie per il sistema di alimentazione che comporta una serie di circuiti di filtro resi necessari per impedire la propagazione dei disturbi a radiofrequenza dovuti all'impianto elettrico di bordo.

Naturalmente oltre alle cognizioni di radiotecnica generale e una certa pratica del ramo radio in genere, al riparatore di autoradio è indispensabile una buona conoscenza dell'impianto elettrico delle varie automobili. Infatti alcuni inconvenienti sono dovuti non all'autoradio in sé, ma alle condizioni dell'impianto ricevente e dell'impianto elettrico di bordo.

I guasti che generalmente si verificano in un autoradio sono dovuti non solo al sopravvenire di inconvenienti di natura elettrica, ma ben spesso a difetti meccanici prodottisi in seguito agli scuotimenti ed alle vibrazioni a cui è assoggettato l'autoradio durante la marcia della vettura. Quindi debbono considerarsi all'ordine del giorno saldature distaccate, valvole fuori dallo zoccolo, rotture di fili dovute a poca solidità di costruzione, falsi contatti negli zoccoli od in altre parti del blocco ricevente, corti circuiti tra parti non isolate e

non bene fissate. Anche nel caso degli autoradio meglio costruiti tali difetti sono tutt'altro che rari; ciò perchè spesso nell'installazione l'apparecchio viene manomesso con poca cura per la scarsa disponibilità di spazio per l'installazione.

Una causa molto frequente di guasti è dovuta al fatto che gli spinotti di contatto vanno facilmente fuori posto, sia perchè sono trascinati dalla rigidità dei rispettivi cordoni e tendono a sfilarsi, sia perchè le saldature del cordone si staccano, sia perchè vanno in corto circuito tra loro.

Nella verifica dell'autoradio — dopo di essersi accertati dell'integrità e della regolare sistemazione delle valvole (se mai sostituire subito le guaste) — occorre accertarsi che l'apparecchio si accenda regolarmente e che il vibratore od il survolto funzionino regolarmente. Allo scopo basta appoggiare una mano sulla scatola contenente questi organi e constatare se vibrano regolarmente. Nel caso del survolto si può anche constatare a orecchio con un po' di pratica, se esso gira troppo adagio: ciò è indice di un corto circuito.

In alcuni autoradio, se non in tutti, quando le valvole incominciano a dare emissione, il survolto rallenta la sua marcia, ciò indica che viene caricato regolarmente. Se questo non avviene, è probabile un'interruzione nel circuito di alta tensione. Nel caso in cui nonostante questi controlli preliminari non si accerti alcuna particolarità degna di nota, è neces-

sario smontare l'apparecchio e procedere alla riparazione con mezzi normali. Allo scopo si vedano le istruzioni che le case costruttrici impartiscono e si consulti il « Manuale del Radiomeccanico » di G. B. Angeletti nella parte destinata alla riparazione.

E' importante notare a questo punto, che soprattutto nell'autoradio a 12 V, le valvole sono in serie in due gruppi. E' quindi necessario non togliere nessuna valvola con l'apparecchio in funzione per non alterare le tensioni di tutte le altre valvole, compromettendone la durata. Ecco perchè, come abbiamo detto, occorre sostituire immediatamente quelle brucia-

te onde non rovinare anche le altre, non appena accertato che ve ne sia qualcuna.

In molti autoradio esiste sul cavo di alimentazione dei filamenti un fusibile di protezione. Una mancata accensione delle valvole può dipendere anche dalla bruciatura di questo fusibile, il quale in qualche apparecchio è disposto nell'interno della scatola ed in altri è sullo stesso conduttore di alimentazione.

Possono risultare utili delle indicazioni per la riparazione degli organi di alimentazione, che differiscono sostanzialmente rispetto ai normali apparecchi domestici e costituiscono il punto delicato della riparazione.

## IL VIBRATORE

I guasti possibili nel vibratore sono di natura meccanica od elettrica. Nel secondo caso si tratta generalmente dei condensatori in parallelo ai contatti che sono in corto circuito e quindi occorre sostituirli. Spesso però i nuovi condensatori disponibili per la sostituzione hanno dimensioni diverse dalle originali, e in tal caso non si possono più montare nella identica posizione. Bisogna però fare in modo che i conduttori siano corti il più possibile per eliminare qualsiasi disturbo. Gli inconvenienti di carattere meccanico del vibratore sono dovuti principalmente ai contatti. La tecnica della riparazione è analoga se non identica a quella delle riparazioni degli spinterogeni o dei magneti.

Si tratta di ripulire con la massima cura i contatti e di spianarli in modo da garantire il perfetto combaciamento. Spesso occorre sostituire questi contatti, ed in tal caso occorre impiegarne di analoghi ricavandoli in mancanza di meglio da qualche coppia di contatti per spinterogeno. La vibrazione deve essere regolare e con una frequenza di 60 hertz circa. Spesso un cattivo funzionamento dipende da viti allentate, oppure dalla molla vibrante

storta, indebolita o screpolata in seguito a cristallizzazione. In questo caso la riparazione è spesso impossibile. Si può tentare con dell'ottimo acciaio di Svezia semi temperato o meglio, con una lamina di monel-metal che può essere ricercata nel commercio degli acciai al nichel. Ottimo comportamento dovrebbe avere lo xantal per le caratteristiche meccaniche ed elastiche particolarmente favorevoli. Non risulta però che esso sia stato impiegato finora nei vibratori. Il circuito di alimentazione del vibratore è per tutto il resto praticamente normale. Perchè esiste generalmente un trasformatore di alta tensione, una valvola raddrizzatrice ed un circuito filtro del genere.

\*\*\*

Alle indicazioni specifiche di cui sopra andrebbero aggiunti altri criteri generici che l'A. presuppone a conoscenza di chi si accinge a riparare un ricevitore d'automobile. Si potrà aggiungere che la riparazione anzidetta è compito di specialisti o delle stesse case costruttrici allorchè è possibile recapitare ad esse gli apparecchi guasti.

## IL CONVERTITORE

La rumorosità meccanica che costituisce un inconveniente del survolto è spesso dovuta ad una cattiva sospensione elastica.

Occorre quindi verificare che lo stesso non urti la scatola di chiusura e le gomme di sospensione non siano troppo compresse. Una scatola di protezione dissaldata può essere anche la causa di una forte rumorosità. Se il survolto produce disturbi nell'apparecchio ciò è facilmente constatato togliendo il conduttore di antenna e verificando che portando il potenziometro di volume al minimo, si sente ugualmente nell'apparecchio una nota intorno a 1000 hertz, conosciuta dai radio-riparatori. Ciò significa che la tensione anodica è male filtrata, oppure che si verifica un'induzione tra i conduttori della prima valvola di BF e quelli di alimentazione del survolto ed in particolare tra il filo di griglia della prima valvola di BF e i conduttori di entrata al motore del survolto.

Disturbi a radiofrequenza del survolto si verificano con autoradio senza antenna e con potenziometro al massimo di volume. Tali disturbi provengono o da cattiva schermatura del survolto o da cattivo filtraggio dell'alimentazione del motore, oppure più raramente della dinamo. Se questi circuiti di filtro sono in perfette condizioni, i disturbi provengono dall'usura dei collettori del motore o della dinamo, oppure da cattive condizioni

delle relative spazzole tra cui scarsa pulizia. Dovendo eventualmente cambiare tali spazzole occorre seguire le istruzioni della casa costruttrice, tenendo presente che le spazzole della dinamo non sono generalmente della stessa qualità di quelle del motore, dovendo servire a tensioni e correnti differenti. Per quanto riguarda il collettore, se esso si presenta con una superficie non perfettamente liscia, oppure se la mica di separazione sporge dai settori di rame, occorre anzitutto abbassarla limandola, seguendo l'operazione normale per simile ripassature e poi procedendo alla tornitura del collettore, possibilmente con un utensile a punta di diamante. Gli specialisti dell'elettricità di bordo sono bene al corrente di questa operazione che deve essere fatta con la massima cura essendo di importanza essenziale.

Talvolta può accadere anche che nell'autoradio si odano scroscii prolungati e non molto forti anche con il potenziometro del volume al minimo. In questo caso si tratta generalmente di un cattivo contatto nelle spazzole della dinamo. Per rendersene conto si prova con un voltmetro l'alta tensione della dinamo e si constaterà che la tensione anodica subisce degli sbalzi. In questo caso occorre verificare la tensione meccanica delle molle di contatto delle spazzole o meglio occorre rimandare il vibratore alla casa costruttrice per una taratura di tali molle.



Un autosenore pubblicitario che solitamente segue il Giro d'Italia ciclistico.

Stampa e diffonde una rivista tecnica mensile da cui trae il nome e che mira alla valorizzazione e alla difesa dell'industria nazionale della radio.

Stampa e diffonde in accordo con il Gruppo Costruttori Apparecchi Radio (A.N.I.M.A.) un Annuario dell'Industria e del Commercio Radio.

Organizza, stampa e diffonde edizioni tecniche interessanti la radio.

Gestisce un Servizio Libreria specializzato che

# RADIO *Industria*

si incarica di procurare qualsiasi periodico o libro di radio.

Ordina e aggiorna un « Radio Schedario Italiano » e fornisce indirizzi di categoria con suddivisione per zone direttamente stampati sulle buste dei Clienti.

Le sue edizioni sono in vendita presso Librerie e Edicole in tutta Italia.

MILANO - VIA C. BALBO, 23 - TELEFONO 54-137  
C. C. POSTALE N. 3/22468 - C. P. E. C. N. 216799

ARTI GRAFICHE  
DINO GROSSI  
MILANO - VIA PRIVATA REGGIO 4

6) *Novellone - Radioautomobilistica*

**PREZZO LIRE SEI**