

RADIORICEVITORI ECONOMICI (*)

dott. ing. MARIO GILARDINI

SOMMARIO. Si esaminano vari tipi di radiorecettori economici e si mette in rilievo come molti di essi pur presentando caratteristiche che li renderebbero atti a soddisfare le attuali esigenze del mercato siano praticamente inattuabili in Italia, per la mancanza di tubi adatti. Si pone pertanto in evidenza l'opportunità di introdurre sul mercato italiano alcuni tipi di tubi multipli, che consentirebbero l'attuazione di apparecchi economici, commercialmente interessanti.

1. Apparecchi del passato.

Senza dubbio quello del radiorecettore economico non è problema che sorga oggi: già prima della guerra esso venne affrontato da industrie e governi e le soluzioni furono più o meno felici. Del resto questo stesso problema è quello che sorge ogni qualvolta ragioni economiche limitano lo sviluppo e la diffusione dei nuovi trovati della scienza e della tecnica, nonostante l'interesse che tali trovati destano e il vantaggio che essi determinano. La defusione dei nuovi mezzi contribuisce spesso a migliorare la cultura, il benessere, il rendimento nel lavoro dei popoli ed è quindi interesse generale che tale diffusione si sviluppi rapidamente. Da ciò la necessità e l'interesse comune di superare le difficoltà economiche.

Il mercato libero di molti anni or sono aveva già risolto il problema, almeno in Italia, naturalmente con mezzi dell'epoca. Si ebbe così una fioritura di 2 valvole con reazione, impostasi generalmente sulla serie di valvole 67-47-80 o tipi analoghi europei. La 57 era un pentodo a rapida interruzione, impiegata quale rivelatore per caratteristica di griglia in reazione (regolabile dall'esterno). La selettività era data dal solo circuito d'entrata. Non ricordiamo che un doppio selettore (filtro di banda) sia mai stato applicato da noi, e neppure in Germania, donde ci venivano molti apparecchi del genere. Veniva fatto invece correntemente in Inghilterra.

Tali apparecchi scomparvero più tardi, ed in parte per un motivo sensato, cioè perché poco selettivi ed incapaci di separare due locali. La sensibilità era anche scarsa (perfino per esigenze modeste) e solo in vicinanza delle locali la ricezione poteva dirsi soddisfacente.

Ma la ragione fondamentale della scomparsa fu che lo stato vietò la costruzione e l'impiego di apparecchi a reazione. Tale divieto trova la sua spiegazione nel fatto che un apparecchio a reazione sull'aereo è una pubblica calamità, quando abbia la reazione innescata.

La reazione fu dunque abolita. Il legislatore fece anzi la legge così bene, che, secondo una interpretazione restrittiva, doveva intendersi abolita non solo sull'aereo, ma in qualsiasi punto dell'apparecchio; anche nel circuito della rivelatrice, dopo uno stadio ad Alta Frequenza, anche nella Media Frequenza di una supereterodina. Quando poi il Governo si interessò dell'apparecchio popolare, la reazione non si poté applicare, e si ricorse al reflex. Non è,

quest'ultimo sistema, da condannare in senso assoluto, poiché molte supereterodine a 4 valvole (con 6B7,6B8 in reflex) davano buoni risultati; riteniamo però che si potesse ottenere un miglior risultato con altro schema. Se altro schema non fu impiegato, ciò fu dovuto, in parte, al fatto che la citata legge non permise di progettare un apparecchio in reazione, anche dopo uno stadio ad Alta Frequenza, ed in parte a motivi industriali (rifornimento delle valvole).

Riportiamo nella figura 1 lo schema del Radio Balilla. La figura 2 riporta invece lo schema di un apparecchio analogo più razionale e leggermente più semplice (1). In uso, in luogo del sistema reflex, che è di messa a punto relativamente delicata e che generalmente non consente di ottenere la stessa amplificazione totale che si otterrebbe con due tubi distinti, viene usata la valvola doppia 6PT.

Nei riguardi dei risultati ottenuti con i due circuiti sopra indicati, non vi è differenza sostanziale quanto a potenza di uscita, ma lo schema di figura 2 ha maggiore sensibilità e selettività. Se, in reazione è fatta il miglioramento risulta notevole solo per la selettività, se la reazione è regolabile dall'esterno, selettività ed amplificazione possono essere aumentate di pari passo. Un aumento di cinque volte (rispetto al circuito con reazione fissa) è possibile, portando così la sensibilità fino a 200 μ V.

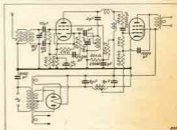


Fig. 1. - Apparecchio popolare Radio Balilla, circuito di complicazione sperimentata al realizzarlo.

(*) Perentio alla soluzione il 8-VIII-1947. Revisione della soluzione ultimata il 6-IX-1947. Istituto dell'Autore alla soluzione il 22-VII-1948. (370)

(1) La maggior semplificazione consiste nell'eliminazione di una impedenza di R.F. (placca 6B8) senza la quale è ovvio che il rendimento del Balilla diminuirebbe di parecchio.

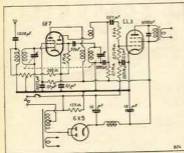


FIG. 2. - Circuito più semplice ed economico che potrebbe sostituire il Radio Balilla.

Così come fu progettato, il Balilla risultò incapace di assicurare la ricezione in oltre metà del territorio nazionale. Fu sostituito allora dal Radio Roma, altro reflex, ma supereterodina (fig. 3).

L'idea che informa il progetto del Radio Roma era stata concepita dallo scrivente anni prima, quando comparvero in Inghilterra i primi duo-diodi-pentodi finali. Appena queste valvole giunsero in Italia, fu attuato un esperimento (2). Con qualche cura ed accorgimento (3) l'apparecchio superava una sensibilità di 190 μ V. Esso però non dava una potenza sufficiente (4), e fu questo il motivo che fece considerare fallito il tentativo.

Il pubblico non fu molto favorevole al Radio Roma: non si può dire che fosse, in senso assoluto, mancato,

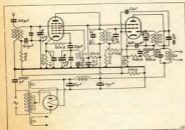


FIG. 3. - Circuito originale della supereterodina-reflex popolare Radio Roma.

(1) Valvole impiegate: ACH1 - ABL1 - AZ1.

(2) La principale precauzione consisteva in un sistema per la neutralizzazione automatica della ABL1; era un sistema differente da quello impiegato nel Radio Roma.

(3) Solo 0,8 + 1 - watt, come il Radio Roma. Non vi è modo di eliminare l'inconveniente che è insito nel funzionamento della finale in reflex. Chi scrive ha tentato vanamente un miglioramento variando il carico anodico della finale; ma è risultato che il miglior carico è quello prescritto per il funzionamento normale: 7000 Ω .

poiché rappresentava un discreto risultato per la sensibilità e la selettività; inoltre erano possibili miglioramenti. Era un buon circuito per chi avesse voluto ascoltare stazioni estere a volume ridotto. L'errore fu dunque nell'averlo considerato capace di accontentare tutti i possibili acquirenti, mentre poteva accontentarne solo una categoria determinata: restava invece piuttosto insoddisfatta la categoria di chi non cura molto la ricezione di stazioni estere, ma pretende la ricezione delle locali con una potenza di almeno 2 watt.

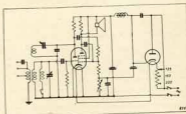


FIG. 4. - Il Volksempfänger tedesco, apparecchio supereterodina.

Merita un cenno il Volksempfänger tedesco (fig. 4). Esso era costituito da un triodo ad alto μ e da un tetrido finale a fascio elettronico, contenuti nello stesso bulbo; seguiva una raddrizzatrice monopila. Le valvole erano accese in serie ed assorbivano 50 mA. Altoparlante magnetico, niente trasformatore di alimentazione. L'apparecchio basava la sua modesta sensibilità sulla reazione controllata dall'esterno; ma costava molto poco, ed ebbe una diffusione epidemica.

2. Altre possibili soluzioni.

Semberebbe anzitutto desiderabile un intervento Governativo affinché fosse di nuovo permesso l'impiego della reazione. Non sappiamo se, ciò concesso, arriveremo a costruire anche noi del Volksempfänger; non vogliamo però escluderlo, dato che essi interesserebbero le classi più povere. Osserviamo tuttavia che tale apparecchio non è attualmente costruibile in Italia, perchè mancano le valvole necessarie (VCL11 - VY1), come pure mancano le corrispondenti valvole della serie U. Rimarrebbero le valvole a 6,3 V (ECL11 - 6 X 5) che richiederebbero almeno un piccolo autotrasformatore, ma potrebbero dare potenze fino a 4 watt; soluzione non più di stretta economia, ma abbastanza attraente. Disgraziatamente FECL11, che veniva costruita da noi sotto la sigla di WE13, pare che non sarà più costruita.

Il secondo circuito, che si presenta alla mente, è quello di fig. 2; le valvole (5) sono reperibili in Italia. Il circuito richiede l'autotrasformatore di alimentazione, ma può dare fino a 4,5 watt. Rinunciando a spinger molto la reazione, si otterrà un apparecchio di buona riproduzione,

(5) 6F7 (6P7) - EL3 - 6 X 5.

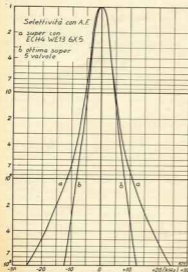


Fig. 7. - Curva di selettività che si ottiene con circuito analogo a quello di fig. 6, realizzato dall'autore. La curva è riferita a 1 MHz e corrisponde l'effetto di un preselettore perfettamente in passo. Per confronto, è riportata la selettività di un ottimo 5 valvole, nelle stesse condizioni.

forzatamente sull'impiego del circuito reflex. Una possibilità è presentata nella figura 9, dove lavora in reflex la modulatrice ECH4, mentre la finale EBL1 contiene anche i diodi per la rivelazione e la R.A.S. L'efficienza della R.A.S. è notevolissima, poiché essa agisce tanto sul segnale a P.I., quanto sul segnale a B.P. Potenza di uscita 4,5 watt.

Riteniamo però che questo circuito sia alquanto disarmico. Infatti la selettività ottenibile con un solo trasformatore a P.I. (per di più smorzato dai diodi) non è molta. L'attenuazione non arriva a 10 volte in corrispondenza di un disaccordo di 10 kHz; contando anche il circuito di aereo, potremo arrivare in media ad un'attenuazione di 20 volte, ciò che può essere strettamente sufficiente al nostro scopo, ma è assai inferiore a quanto poteva ottenersi col circuito di figura 6, reazione aiutando.

Quanto alla sensibilità, essa potrà aggirarsi sui 700 ÷ 1000 μ V, ma, nella costruzione in serie, è da temere che parecchi esemplari richiedano fino a 1500 ÷ 2000 μ V. Mentre dunque nel circuito di figura 5 avevamo una disarmonia per eccesso di sensibilità rispetto alla selettività, qui siamo nel caso contrario. Sostanzialmente vediamo questo apparecchio giustificato solo per la ricezione delle locali, nelle città ove ne esistono molte, distanti pochi kHz.

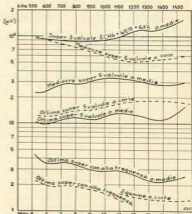


Fig. 8. - Curva di sensibilità ottenuta col circuito di fig. 6. Anche qui sono riportate, per confronto, le curve di apparecchi di tipo noto. I circuiti dei due apparecchi classificati « ottimi » sono elettricamente i migliori che finora l'autore abbia rilevati, su apparecchi del rispettivo tipo.

Un miglioramento sostanziale subirebbe il circuito, qualora fosse applicata la reazione. L'unica possibilità che il circuito presenta è quella visibile schematicamente nella figura 10: si tratta di accoppiare il catodo della ECH4, mediante una o due spire, col circuito accordato sulla placca della stessa. Una reazione fissa, come quella in esame, può triplicare la sensibilità e la selettività del circuito; una primaria Casa l'ha adottata in uno dei suoi ultimi 5 valvole, ed anche chi scrive l'ha provata con molta soddisfazione. Nel caso in esame, resta da vedere se la convertitrice, la quale è già sovraccaricata di compiti, può senza pericoli sopbarcarsi anche quest'altro.

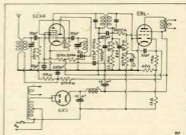
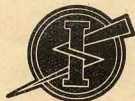


Fig. 9. - Altro tipo di circuito Super-reflex.

trici a basso soffio, occhi magici-amplificatori) il rifornimento era troppo scarso e ben poche Case potevano approfittarne.

Pensiamo che la situazione del nostro mercato sarà risolta solo quando si avrà una maggior scelta di valvole. A riprova di ciò, si ripensi a quante volte, nel corso del nostro articolo, abbiamo dovuto scartare soluzioni attraenti, perchè qualche valvola non era disponibile; e non si dimentichi che non siamo usciti dall'argomento degli apparecchi più semplici.

Se noi concludiamo questo articolo con l'augurio che presto siano rimesse nel nostro mercato le valvole necessarie a realizzare apparecchi popolari (e possibilmente altri tipi ancora), se ci permettiamo di esortare amichevolmente le nostre Case a voler superare se stesse e a superarsi a vicenda, è perchè per molti segni appare chiaro che il momento attuale è favorevole, se non proprio per il mercato interno, almeno per quello di esportazione. L'eclissi di alcune potenti nazioni industriali, lascia aperti mercati assai ampi, come parte dei Balcani, l'Oriente ed il Sud America. Questi mercati ricevevano bensì dall'America del Nord e dal Regno Unito una quantità di apparecchi di classe superiore e media (che ora non sono più forniti!), ma ricevevano anche dalla Germania e dalla Francia grandi partite di apparecchi a buon prezzo, della classe di quelli testè descritti, o poco al di sopra (come il tipo francese touts courants). Non si vede per qual motivo la nostra industria non dovrebbe conquistare parte di questi mercati; anzi ci consta che molti nostri intelligenti costruttori se ne stanno attivamente occupando.



IREL

INDUSTRIE RADIO ELETTRICHE LIGURI
GENOVA

GENOVA
Via XX Settembre, 31/9
Telef. 52.271

MILANO
Piazza Gobetti, 14
Telef. 290.630

Altoparlanti magnetodinamici di piccolo diametro in "Alnico 5".

Magneti in lega "Alnico 5".

Valvole per usi professionali speciali ad onde ultra corte.

Cambiadischi automatico con pick-up a quarzo.

Puntine speciali per l'audizione di 2500 e 10.000 dischi.

Resistenze chimiche.

- **Commutatori multipli di alta classe**
- **Perforatori a mano per telai**
- **Trasformatori di alimentazione**