

VOCI, SUONI E ONDE RADIO

L'APPARECCHIO radio capta onde radio, e diffonde onde sonore, ossia le voci e i suoni che stiamo ascoltando.

Sono le onde radio che hanno reso possibile la radio e la televisione. Sono esse che, diffondendosi tutto all'intorno dell'antenna trasmittente, consentono alle voci, ai suoni e alle immagini, di giungere a numerosissimi apparecchi riceventi.

Le onde radio sono sempre esistite; esistono da quando esiste la luce; da quando esiste l'Universo. Una folgore diffonde onde radio tutto all'intorno; la luce della folgore si vede, le onde radio non si vedono. Esistono ma non si vedono.

Fu un fisico tedesco, Enrico Hertz, a scoprire per primo le onde radio; questo avvenne nel 1888. Fu un inventore italiano, Guglielmo Marconi, a diffondere per primo onde radio da un'antenna trasmittente, facendo scoccare scintille elettriche tra l'antenna e la presa di terra. Questo avvenne nel 1895.

Le onde radio si diffondono intorno all'antenna trasmittente con la stessa velocità con cui la luce si diffonde tutto intorno al Sole. Questa velocità è immensa, è di 300 mila chilometri durante

ciascun secondo. È per questa ragione che i suoni di un'orchestra giungono all'ascoltatore lontano, anche se si trova a mille chilometri di distanza, prima che alle persone che siedono nell'ultima fila di poltrone, nell'auditorio della stazione radio.

Il suono si diffonde alla velocità di appena 385 metri al secondo; impiega più tempo a passare dal palcoscenico all'ultima fila di poltrone, di quanto non ne impieghino le onde radio per giungere a mille chilometri di distanza.

Noi non sappiamo che cosa siano realmente le onde radio. La mente umana non è capace di intendere che cosa sia la luce, e perciò neppure che cosa siano le onde radio. Non può intendere moltissime altre cose, nel campo della fisica; per esempio non può intendere che cosa sia la forza di gravità.

Conosciamo però esattamente come esse si comportano, come si diffondono, come si possono produrre e come si possono captare. Siamo riusciti a misurarle con grande precisione. Ma ciò che più conta, siamo riusciti a far in modo che esse portino lontano voci, suoni e immagini, ossia siamo riusciti a modularle.

LA VOCE del tenore che canta davanti al microfono, viene convertita in una particolare corrente elettrica, simile a quella che percorre i conduttori telefonici.

Questa stessa corrente elettrica giunge all'altoparlante dell'apparecchio radio, e viene da esso riconvertita nella voce del tenore.

Le onde radio non fanno altro che consentire di far giungere la corrente che esce dal microfono, all'altoparlante degli apparecchi radio. Tra il microfono della stazione radio e l'altoparlante dell'apparecchio radio, c'è un ponte di onde radio, come indica la fig. 1.1.

A sinistra di questa figura sono indicate delle onde sonore. Voci e suoni si propagano nell'aria

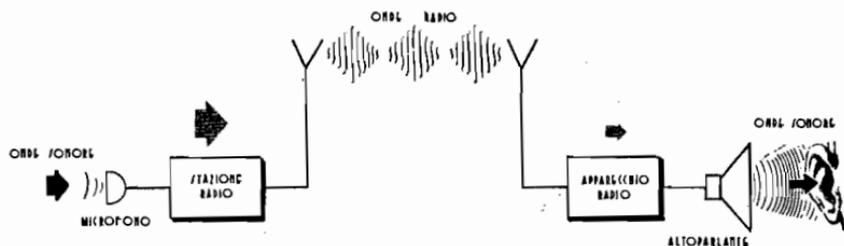


Fig. 1.1. - Dal microfono della stazione radio, all'altoparlante dell'apparecchio ricevente.

sotto forma di onde sonore, quelle diffuse dall'altoparlante.

Le onde sonore vengono convertite in corrente elettrica; la corrente elettrica viene convertita in onde radio; le onde radio si diffondono nello spazio; quando giungono all'apparecchio ricevente vengono riconvertite in corrente elettrica; la quale viene a sua volta riconvertita in onde sonore dall'altoparlante.

LA FIG. 1.2 indica due tipi di microfono da tavolo.

La corrente che esce dal microfono è molto debole; essa viene fortemente amplificata mediante

valvole elettroniche, simili a quelle che si trovano nell'apparecchio radio. Viene amplificata decine di migliaia di volte.

Se, così fortemente amplificata, questa corrente venisse inviata a un altoparlante, essa verrebbe riconvertita in voci e suoni, ossia in onde sonore. Se, invece, venisse inviata a un'antenna

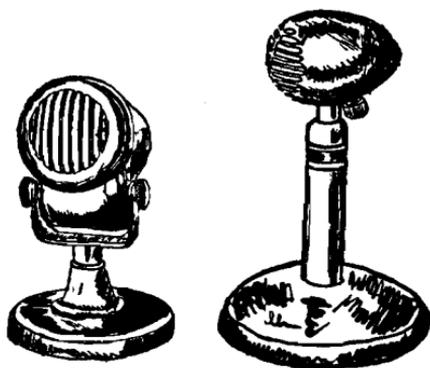


Fig. 1.2. - Tipi di microfoni da tavolo.

trasmittente, essa non determinerebbe la diffusione di onde radio. Neppure una sola onda radio si diffonderebbe dall'antenna.

È necessario che all'antenna trasmittente giunga una particolare corrente elettrica, affinché essa determini la diffusione di onde radio. Nessun'altra corrente elettrica può produrre onde radio.

Questa particolare corrente elettrica in grado di diffondere onde radio dall'antenna trasmittente, viene prodotta nella stazione radio. È detta corrente elettrica oscillante o anche, ed è lo stesso, corrente elettrica ad alta frequenza.

LA CORRENTE prodotta dal microfono, viene amplificata, come detto, e poi viene aggiunta alla corrente elettrica oscillante. Dalla somma di queste due correnti risulta una corrente oscillante modulata. Questa somma di due correnti vien detta modulazione.

La corrente oscillante modulata si diffonde dall'antenna trasmittente sotto forma di onde radio, e giunge così agli apparecchi riceventi.

LA STAZIONE radio produce la necessaria corrente elettrica oscillante mediante valvole radio, dette anche valvole elettroniche. Il loro principio di funzionamento è quello stesso delle valvole presenti negli apparecchi radio; sono però di dimensioni molto maggiori; alcune di esse sono alte quanto un uomo, e poichè si riscaldano fortemente, per effetto dell'intensissima corrente elettrica, vengono raffreddate con circolazione d'acqua fredda.

La fig. 1.3 indica a sinistra un microfono (1), seguito da tre valvole trasmittenti (2), dal cavo di collegamento (3) e, infine, dall'antenna trasmittente (4).

In figura sono indicate solo tre valvole trasmittenti. In realtà le valvole sono molte; numerose valvole sono utilizzate per amplificare la corrente elettrica proveniente dal microfono; numerose altre valvole sono adoperate per generare la corrente elettrica oscillante; altre valvole sono utilizzate per la modulazione; infine altre valvole ancora, queste ultime molto grandi, sono utiliz-

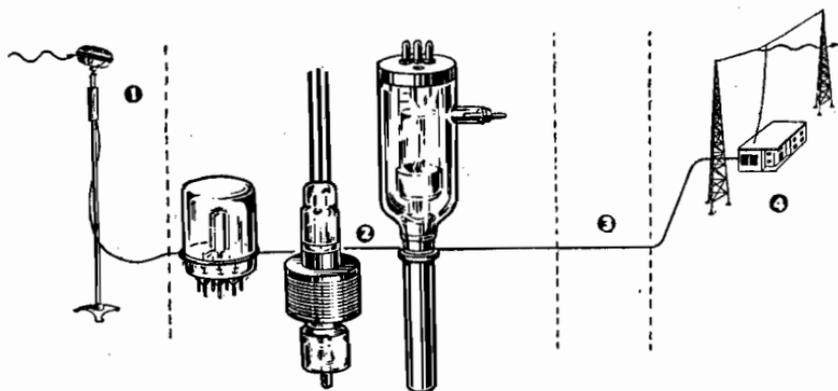


Fig. 1.3. - 1, Microfono. - 2, Valvole trasmissenti. - 3, Cavo coassiale di collegamento. - 4, Antenna trasmissente.

zate per amplificare la corrente oscillante modulata, prima di inviarla all'antenna trasmissente.

IL PROGRAMMA musicale che la stazione radio diffonde viene eseguito in un apposito ambiente detto *auditorio*. Vi è un auditorio per ciascuna parte del programma. Un auditorio molto vasto è riservato alla trasmissione delle opere liriche, un altro più piccolo a quello delle canzoni, un terzo a quello delle commedie, e così via. Anche l'annunciatore ha un proprio piccolo auditorio.

Tutti questi auditori, e con essi gli ambienti riservati agli uffici e ai servizi tecnici sono riuniti in un unico edificio, il palazzo della radio. Fuori città, a qualche chilometro di distanza, c'è poi il *trasmettitore* vero e proprio (4 in fig. 1.3), con l'*antenna trasmissente*. Il palazzo della radio in

città e il trasmettitore fuori città formano la *stazione trasmittente*.

Ciascun auditorio è studiato e realizzato in modo adeguato al proprio compito. Anzitutto è accuratamente isolato da tutti gli altri, onde evitare qualsiasi passaggio di suoni. Un'orchestra deve poter suonare in un auditorio, senza che in quello a fianco sia possibile accorgersi minimamente di ciò. Questo perchè mentre da un auditorio si trasmette, negli altri avvengono le prove, per cui è necessario che ciascuno sia acusticamente isolato da tutti gli altri. Inoltre nei diversi auditori non si devono formare echi, che danneggiano notevolmente la trasmissione. A tale scopo le loro pareti sono ricoperte con pannelli di materiale acustico speciale, tali da assorbire gran parte delle onde sonore, pur consentendo una certa ben dosata riflessione, in modo da determinare la necessaria riverberazione, per dare colore e morbidezza ai suoni.

CIASCUN auditorio possiede il proprio microfono (1 in fig. 1.3). Generalmente negli auditori vi è più di un microfono; basta un microfono per trasmettere un discorso, ma ne occorrono due per trasmettere la voce di un tenore con il relativo accompagnamento musicale, e ne occorrono cinque, e a volte anche più, per la trasmissione di un'opera lirica. In questo caso vengono collocati due microfoni vicino al direttore d'orchestra, uno per i primi e uno per i secondi violini, e un terzo

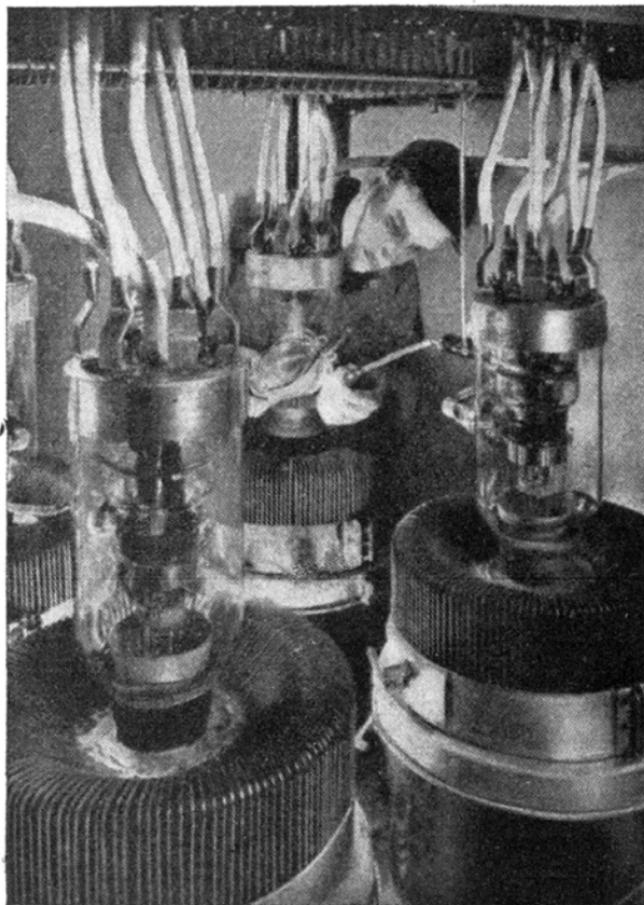


Fig. 1.4. - Gruppo di valvole trasmettenti di una stazione radio.

microfono vien posto davanti ai violoncelli e ai contrabbassi. Un quarto microfono è riservato ai cantanti, e un quinto al coro.

Le cinque correnti musicali vengono riunite insieme in modo da formare un'unica corrente

musicale, la quale riassume in sè tutti i suoni e tutte le voci prodotte nell'auditorio. All'atto della riunione di queste cinque correnti, ciascuna di esse può venir indebolita o rinforzata, in modo da far prevalere in certi istanti le voci e in certi altri i suoni, oppure da dar più rilievo a certi strumenti. Questo è il compito del tecnico dosatore (3 in fig. 1.5).

Dall'auditorio la corrente musicale va in un'apposita sala, detta *Sala degli amplificatori centrali*, nella quale viene fortemente amplificata mediante un certo numero di *valvole elettroniche*, molto simili a quelle presenti in tutti gli apparecchi radio.

LE VALVOLE elettroniche si trovano nell'interno di apparecchi che vengono detti amplificatori centrali. Nella Sala degli amplificatori centrali alcuni tecnici (4 in fig. 1.5) controllano l'amplificazione della corrente musicale, osservando gli indici di numerosi strumenti di misura presenti sui pannelli degli amplificatori, e ascoltando la riproduzione sonora da un altoparlante o da cuffie telefoniche. Questo attento controllo è indispensabile poichè se è facile amplificare la corrente musicale, non è altrettanto facile evitare le distorsioni, conservare cioè intatta l'immagine dei suoni che l'hanno prodotta. Gli amplificatori sono provvisti di numerosi comandi appunto per poter continuamente regolare l'amplificazione in modo da mantenerla quanto più possibile esente da distorsioni. All'uscita dagli amplificatori centrali, la corrente musicale, ormai fortemente amplificata, va,

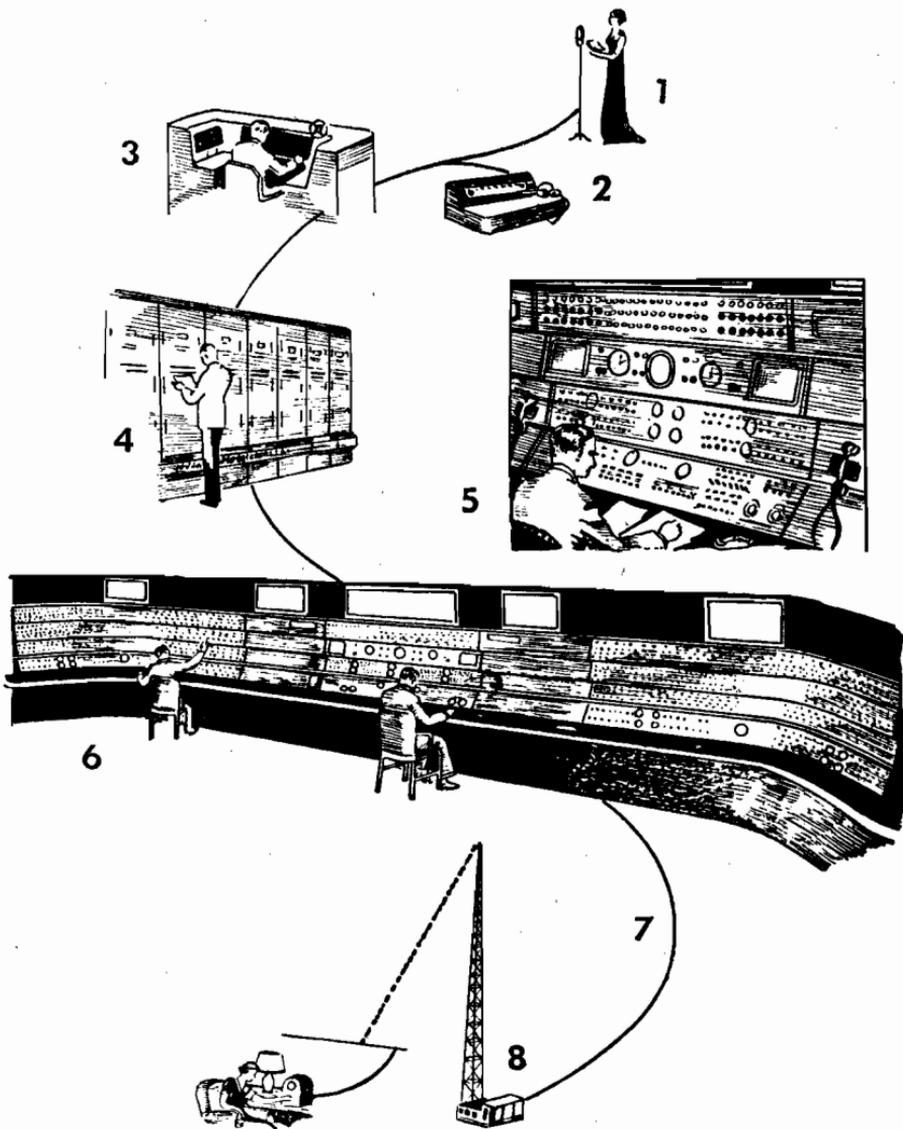


Fig. 1.5. - Dal microfono all'altoparlante.

1, Microfono nell'auditorio. - 2, Tavolo dell'annunciatrice. - 3, Tecnico dosatore (uno per ciascun auditorio). - 4, Sala degli amplificatori centrali. - 5, Tecnico per il controllo dell'amplificazione (particolare di 6). - 6, Sala del controllo di amplificazione e dei collegamenti con gli auditori e con le linee esterne. - 7, Linea dal palazzo della radio alla stazione trasmittente. - 8, Stazione trasmittente. — (Impianti della National Broadcasting Co. di Radio City a New York).

mediante una apposita linea, alla stazione trasmittente vera e propria, ossia al trasmettitore locale.

A volte lo stesso programma musicale viene diffuso da trasmettenti di più città; in questo caso, la corrente musicale viene inviata alle altre trasmettenti mediante appositi conduttori protetti che costituiscono le linee di cavi musicali, le quali collegano tutte le principali stazioni tra di loro. Ciò che vien detto davanti al microfono di una stazione trasmittente può venir diffuso da tutte le antenne della Nazione.

Prima di iniziare il viaggio lungo un cavo musicale, la corrente microfonica viene convenientemente amplificata; inoltre, dopo ogni percorso di circa 75 km, viene ancora amplificata, mediante appositi *amplificatori di linea*. Uscita dal microfono, la corrente musicale non fa dunque altro che passare da una valvola elettronica all'altra, e subire continue amplificazioni. Un microfono la produce, molte valvole la amplificano.

ELEMENTI BASILARI

Sensibilità e potenza dell'apparecchio radio.

L'apparecchio radio ha un'entrata, collegata all'ANTENNA, e un'uscita, collegata all'ALTOPARLANTE. All'antenna giungono le onde radio; dall'altoparlante si diffondono le onde sonore.

Nell'interno dell'apparecchio vi sono delle VALVOLE, in media quattro o cinque; sono esse che rendono possibile di convertire le onde radio che si diffondono nello spazio, in onde sonore che si diffondono nell'aria.

L'apparecchio si divide in due parti ben distinte. La prima parte è collegata all'antenna, la seconda parte è collegata all'altoparlante. La prima parte si riferisce alle onde radio captate; la seconda parte si riferisce invece alle onde sonore riprodotte.

Dalla prima parte dipende la SENSIBILITA' dell'apparecchio; dalla seconda parte la POTENZA. Vi sono apparecchi a bassa sensibilità che possono ricevere solo le due o tre stazioni locali; ve ne sono altri, ad alta sensibilità, che possono ricevere varie centinaia di stazioni, da quasi tutti i continenti.

La prima parte dell'apparecchio radio è detta AD ALTA FREQUENZA; la seconda A BASSA FREQUENZA.

La prima parte è detta ad alta frequenza perchè le onde radio sono ad alta frequenza, ossia sono molto numerose; in media vi è un milione di onde radio al secondo. La seconda parte è detta a bassa frequenza perchè le onde sonore sono a bassa frequenza; in media vi sono 400 onde sonore al secondo.

C'è una valvola nell'apparecchio radio la quale consente il passaggio dall'alta frequenza alla bassa frequenza. La prima parte dell'apparecchio ha fine in questa valvola, mentre la seconda parte ha inizio da essa. È detta valvola RIVELATRICE. Essa è il centro, il cuore, dell'apparecchio radio.

L'apparecchio potrebbe venir ridotto alla sola valvola rivelatrice, ma in tal caso avrebbe pochissima sensibilità e potenza. Potrebbe ricevere qualche stazione molto vicina, e consentire la ricezione con la sola cuffia.

Le valvole che precedono la rivelatrice provvedono alla sensibilità; quelle che seguono la rivelatrice provvedono alla potenza.

La fig. 2.1 illustra, nella parte superiore, una valvola rivelatrice preceduta da due valvole amplificatrici ad alta frequenza. In questo caso vi è sensibilità, ma non potenza. Benchè vi siano tre valvole, la ricezione è possibile solo con la cuffia. Se al posto della cuffia venisse posto un al-

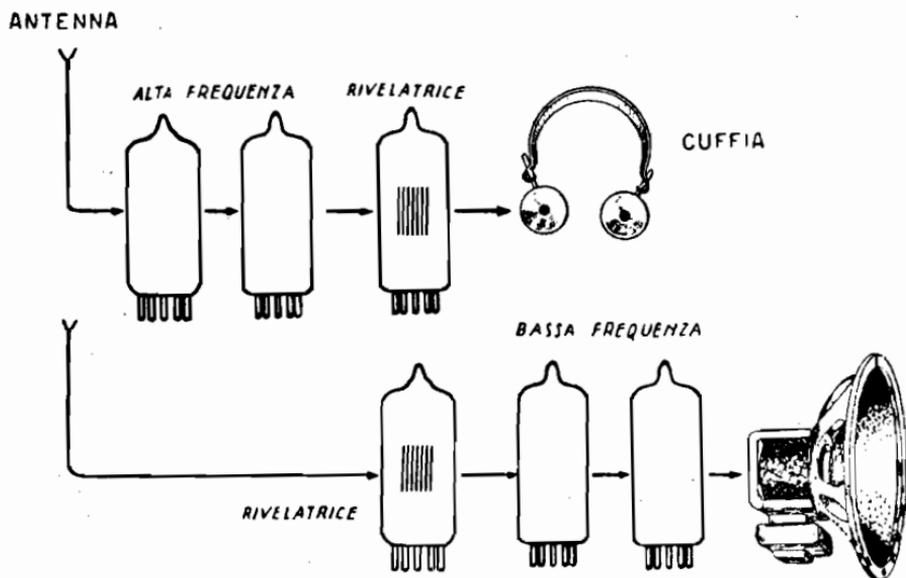


Fig. 2.1. — Le valvole che precedono la rivelatrice conferiscono sensibilità all'apparecchio, quelle che la seguono gli conferiscono potenza.

toparlante, esso resterebbe muto. Poichè vi è sensibilità, sarebbe possibile ricevere moltissime stazioni, un centinaio e più, ma soltanto in cuffia.

Nella parte inferiore della stessa figura è illustrata la stessa valvola rivelatrice, seguita da due valvole amplificatrici a bassa frequenza. In questo caso vi è potenza, ma non sensibilità. Pur essendo a tre valvole, l'apparecchio riceverebbe solo le due o tre emittenti locali, però le riprodurrebbe con notevole intensità.

È necessario disporre le valvole in modo da ottenere una certa sensibilità e una certa potenza. Se le valvole disponibili sono due sole, come in A)

di fig. 2.2, conviene che la rivelatrice sia seguita da una amplificatrice a bassa frequenza, per consentire la riproduzione con piccolo altoparlante.

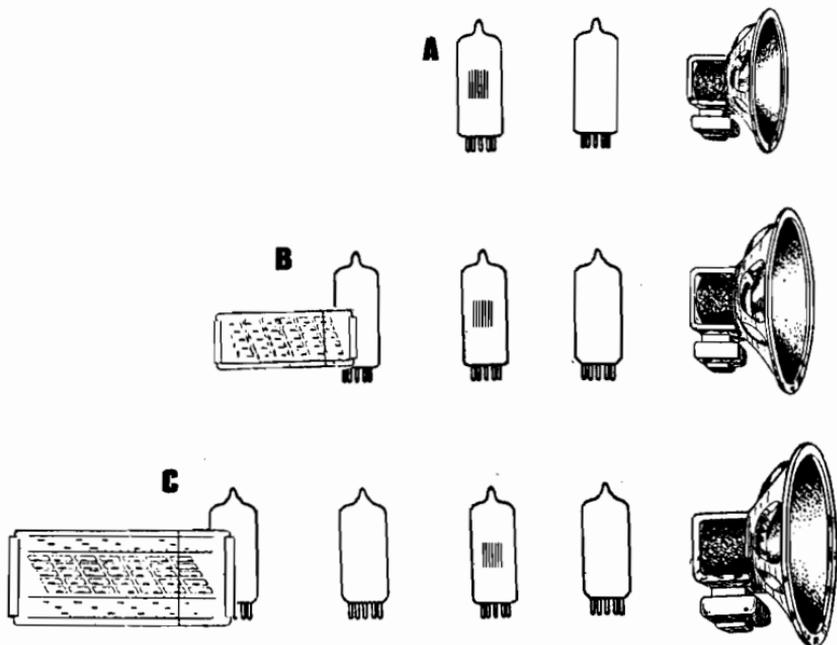


Fig. 2.2. - La sensibilità e la potenza dell'apparecchio radio dipendono dal numero delle sue valvole.

Se le valvole disponibili sono tre, come in B) della stessa figura, è opportuno che una si trovi prima della rivelatrice, e una dopo. In tal modo è possibile ricevere un certo numero di emittenti e ottenere la riproduzione sonora con altoparlante.

Se, infine, come generalmente avviene, le valvole sono quattro, come in C), due si trovano ad alta frequenza, e una in bassa frequenza. Questo

per due ragioni: a) perchè le attuali valvole rivelatrici non sono soltanto rivelatrici ma sono anche amplificatrici a bassa frequenza, ossia la prima valvola amplificatrice a bassa frequenza è incorporata nella valvola rivelatrice; b) perchè la valvola finale può essere di potenza più o meno elevata.

Oltre alle quattro valvole indicate, in molti apparecchi vi è una quinta valvola, posta anch'essa ad alta frequenza, prima delle due indicate, con il compito di consentire la ricezione delle stazioni

A MODULAZIONE DI FREQUENZA.

Non è possibile aumentare indefinitamente le valvole ad alta frequenza, poichè la sensibilità diventerebbe eccessiva. Un apparecchio troppo sensibile risulta instabile, e può improvvisamente emettere un urlo prolungato; inoltre, esso capta anche i più piccoli disturbi esterni, dovuti al passaggio delle auto (scintille alle candele), al movimento dell'ascensore, ai motori elettrici, ai rasoi elettrici, agli aspirapolvere, alle insegne luminose intermittenti, ecc., nonchè quelli di origine atmosferica. Vi sono apparecchi radio ad altissima sensibilità, per la ricezione delle comunicazioni transoceaniche, ma si tratta di apparecchi professionali, appositamente costruiti, alquanto diversi da quelli usati per la ricezione radiofonica.

Non è neppure possibile aumentare sin che si vuole le valvole in bassa frequenza. La potenza complessiva delle valvole a bassa frequenza deve essere proporzionata a quella dell'altoparlante. Vi

sono altoparlanti di piccolissima potenza, adatti per funzionare con una sola valvola, e altri di potenza gradatamente maggiore, sino agli altoparlanti di grandissima potenza, adatti per « sonorizzare » una vasta piazza.

Onde radio e chilocicli.

Per prima cosa, l'apparecchio radio capta le onde radio che gli pervengono dalla stazione trasmittente. Esso capta le onde radio mediante la propria ANTENNA. Se l'apparecchio è molto sensibile e viene usato per la ricezione delle sole emittenti locali, può consistere in un ferro da calza o da un filo isolato, lungo alcuni metri, posto all'interno o all'esterno dell'edificio.

Incontrando l'antenna, le onde radio si convertono in una particolare tensione elettrica. È una tensione elettrica che oscilla assai rapidamente. Se le onde radio sono quelle di Roma, programma nazionale, la loro frequenza è di 1331 chilocicli, ossia durante ciascun secondo giungono all'antenna 1331 migliaia di onde radio, una di seguito all'altra.

A ogni onda radio corrisponde un'oscillazione della tensione elettrica da esse generata. Sicché le onde radio di Roma, programma nazionale, producono nelle antenne riceventi una tensione elettrica che oscilla 1331 migliaia di volte durante ciascun secondo.

Il termine « chilociclo » sta a indicare mille cicli, ossia mille onde radio, oppure, ed è lo stes-

so, mille oscillazioni della tensione elettrica. Tale tensione elettrica è detta *oscillante*, o anche *ad alta frequenza*.

Frequenza e lunghezza delle onde radio.

Maggiore è il numero delle onde radio che vengono diffuse, una dietro l'altra, dall'antenna ricevente, e minore è la loro lunghezza. Se l'antenna trasmittente diffondesse una sola onda radio durante ciascun secondo, essa sarebbe lunga 300 000 chilometri, e per poco non giungerebbe alla Luna.

Se l'antenna diffonde 10 000 onde radio al secondo, ciascuna di esse risulta lunga:

$$300\ 000 : 10\ 000 = 30\ \text{km} = 30\ 000\ \text{metri.}$$

Se, invece, l'antenna diffonde un milione di onde al secondo, la lunghezza di ciascuna risulta essere di $300\ 000\ 000 : 1\ 000\ 000 = 300$ metri.

Infine, se l'antenna trasmette 60 milioni di onde radio al secondo, la lunghezza di ciascuna di esse risulta essere di 5 metri; e se diffonde 300 milioni di onde al secondo, ciascuna di esse è di 1 metro.

Le onde radio si distinguono in cinque categorie:

- a) onde radio lunghe,
- b) onde radio medie,
- c) onde radio corte,
- d) onde radio cortissime,
- e) onde radio ultracorte.

Le onde radio lunghe sono usate solo per trasmissioni particolari, non radiofoniche; le onde radio medie sono diffuse dalle stazioni trasmettenti nazionali, e in genere dalle stazioni molto forti, in grado di « servire » l'intera Nazione o intere regioni; le onde corte e cortissime servono per far giungere qualche programma agli ascoltatori che risiedono all'estero; le onde ultracorte servono per le trasmissioni radio a modulazione di frequenza e per le trasmissioni televisive. Una tabella riassume le diverse gamme d'onda e le rispettive frequenze e lunghezze.

Per le onde lunghe, medie, corte e cortissime si adopera il chilociclo (mille onde radio), per le onde ultracorte si adopera invece il *megaciclo* (un milione di onde radio). Le onde radio di 5 metri hanno una frequenza di 60 megacicli, ossia di 60 000 chilocicli, come indicato dalla tabella in fondo al capitolo.

Frequenza e lunghezza delle onde sonore.

Se uno strumento musicale dovesse diffondere una sola onda sonora durante un secondo, essa sarebbe lunga, all'incirca, 382 metri. Non sarebbe un'onda sonora se non di nome, poichè non si potrebbe sentirla. I suoni molto bassi sono formati da poche onde molto lunghe; per es. 100 onde, una di seguito all'altra, durante ciascun secondo. Ciascuna di esse è lunga 3,82 metri.

I suoni alti, acuti, sono formati da moltissime onde, di breve lunghezza. È già alto un suono di 1 000 cicli al secondo, ossia formato da 1 000 onde

propagantisi nell'aria, ciascuna lunga 0,38 metri, ossia 38 centimetri.

Vi sono anche i suoni acutissimi, a 1 000 cicli al secondo, costituiti da 10 mila onde, ciascuna di 3,8 centimetri.

Onde radio e onde sonore.

In certo qual modo, le onde sonore vengono sovrapposte alle onde radio. Le onde sonore sono poche, al secondo, quelle radio sono moltissime. Come detto, le onde radio possono essere un milione, dieci milioni, e anche cento milioni al secondo. Le onde sonore possono essere cento, mille o al più cinquemila.

Se le onde sonore sono mille, e le onde radio sono dieci milioni, a ciascuna onda sonora corrispondono diecimila onde radio. L'ampiezza di ciascuna di queste diecimila onde radio viene variata in modo che, tutte insieme, riproducano la forma dell'onda sonora.

La fig. 2.3 indica a destra un'onda sonora, e

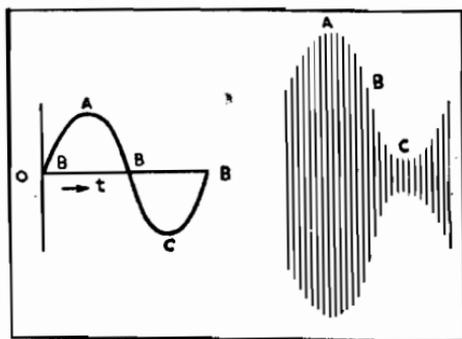


Fig. 2.3. - Onda sonora e onda radio modulata.

a sinistra come appaiono le diecimila onde radio, dopo essere state modulate dall'onda radio. La forma dell'onda radio è riprodotta dalle diverse ampiezze delle onde radio. I punti *A*, *B* e *C* dell'onda radio sono presenti anche nell'insieme delle onde radio.

Per *modulazione* s'intende mettere le onde sonore « a cavallo » delle onde radio.

Trasmissione e ricezione.

La fig. 2.4 illustra in altro modo quanto già detto. In alto è indicato il principio della trasmissione; in basso quello della ricezione.

Un suono giunge al microfono (in alto, a sinistra); il microfono converte il suono in una corrente elettrica che ha la stessa forma del suono e che lo rappresenta perfettamente.

La stazione radio produce corrente oscillante, ad es. alla frequenza di diecimila cicli al secondo, a cui corrispondono diecimila onde radio.

La corrente che rappresenta il suono viene sovrapposta alla corrente che rappresenta le onde radio. Ne risulta una corrente oscillante modulata. Essa giunge all'antenna, la quale diffonde nello spazio le onde radio, con l'onda sonora « a cavallo », ossia onde radio modulate. La modulazione rappresenta esattamente il suono giunto al microfono.

Alla ricezione avviene l'inverso. Nella stessa figura, in basso a sinistra è indicata l'antenna ricevente. Essa capta le onde radio modulate. L'apparecchio radio amplifica il segnale, poi lo rivela,

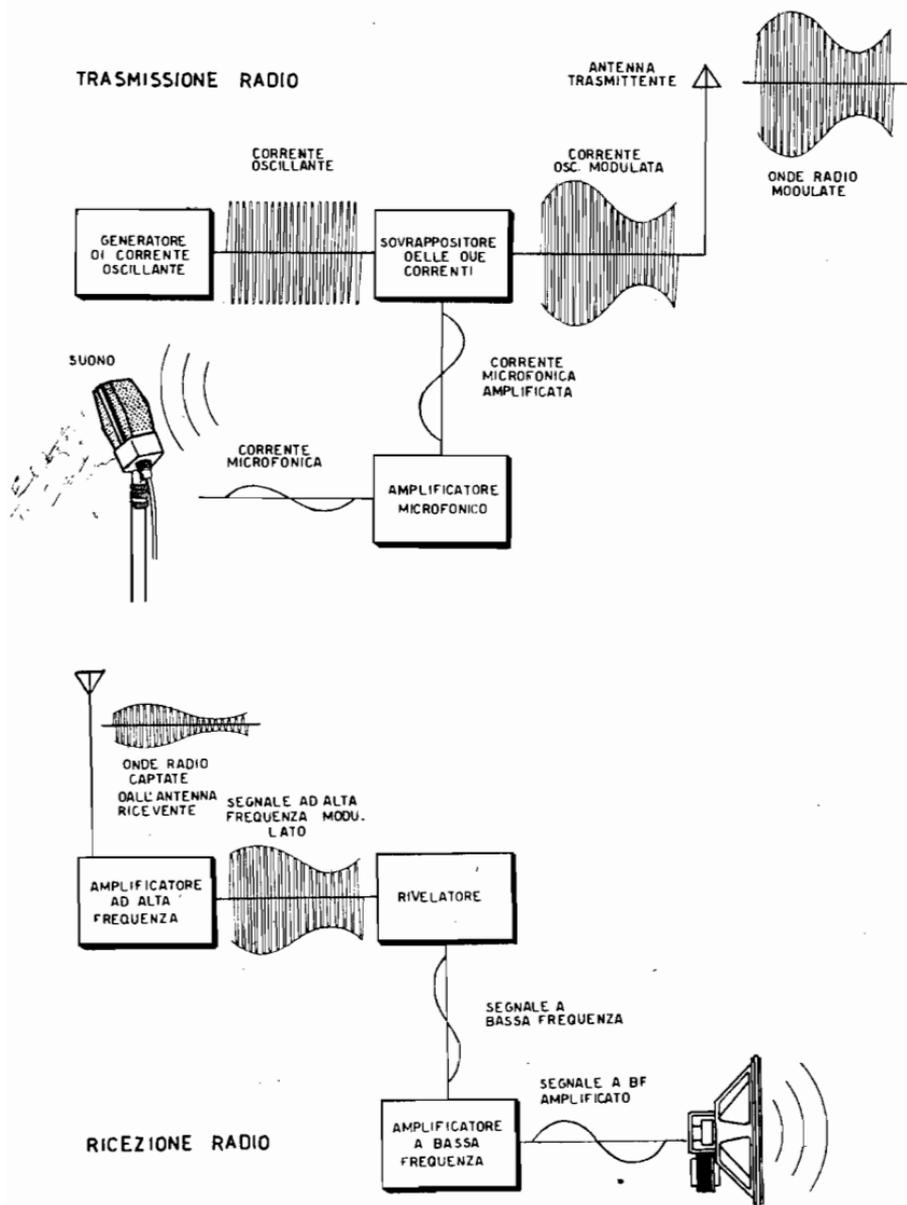


Fig. 2.4. - Principio della trasmissione e della ricezione radiofonica.

ossia toglie l'onda sonora dalle onde radio, o, più esattamente, toglie la componente a bassa frequenza dalla corrente oscillante ad alta frequenza.

Dall'uscita del rivelatore si ottiene il segnale a bassa frequenza, identico alla corrente microfonica. È troppo debole per far funzionare l'altoparlante. Viene amplificato e inviato all'altoparlante. Dall'altoparlante si diffonde il suono, prima giunto al microfono.

L'antenna trasmittente si segna sempre a destra, quella ricevente sempre a sinistra, come in figura.

Le gamme di ricezione.

La *gamma principale di ricezione*, quella delle *onde medie*, comprende tutte le stazioni trasmettenti la cui lunghezza d'onda va da circa 200 a 580 metri. In alcuni apparecchi la ricezione è possibile da 190 a 585 o a 590 metri. I limiti estremi di tale gamma variano da apparecchio ad apparecchio, ossia non tutti gli apparecchi ricevono egualmente le stazioni che si trovano agli estremi di questa gamma, e ciò per ragioni costruttive. (Es.: la gamma onde medie dell'apparecchio Phonola mod. 565 va da 202 a 566 metri, mentre la gamma del mod. 567 della stessa marca, va da 187 a 600 metri; con quest'ultimo modello è perciò ricevibile un maggior numero di emittenti, essendo la gamma più ampia; si tratta però di modello di maggior pregio.)

Le *gamme secondarie di ricezione* sono tre, le

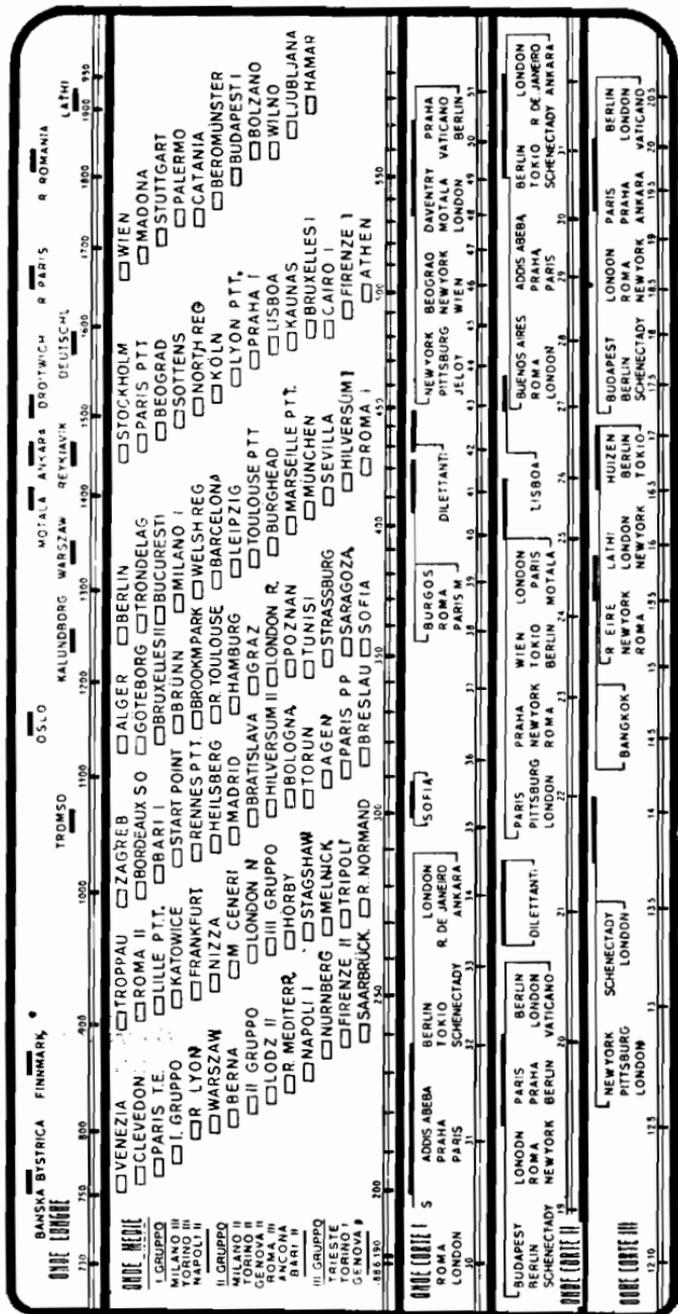


Fig. 2.5. - Scala parlante per 5 gamme d'onda: una per le lunghe, una per le medie e tre per le corte.

CARATTERISTICHE DELLE GAMME DI RICEZIONE

GAMMA ONDE LUNGHE:

Lunghezza d'onda	da 850 a 2000 metri
<i>Frequenze</i>	<i>da 350 a 150 chilocicli</i>
Estensione	200 chilocicli
Disturbi	molto forti
Affievolimenti	minimi
Ricerca stazioni	facilissima

GAMMA ONDE MEDIE:

Lunghezza d'onda	da 180 a 600 metri
<i>Frequenze</i>	<i>da 1650 a 500 chilocicli</i>
Estensione	1150 chilocicli
Disturbi	abbastanza forti
Affievolimenti	notevoli
Ricerca stazioni	facile

GAMMA ONDE CORTE:

Lunghezza d'onda	da 52 a 25 metri
<i>Frequenze</i>	<i>da 5800 a 12.000 chilocicli</i>
Estensione	6200 chilocicli
Disturbi	deboli
Affievolimenti	forti
Ricerca stazioni	difficile

GAMMA ONDE CORTISSIME:

Lunghezza d'onda	da 12 a 25 metri
<i>Frequenze</i>	<i>da 25.000 a 12.000 chilocicli</i>
Estensione	13.000 chilocicli
Disturbi	minimi
Affievolimenti	molto forti
Ricerca stazioni	molto difficile

Gli estremi di gamma sono quelli degli apparecchi radio, non quelli effettivi.

ONDE, FREQUENZE E GAMME

Chilocicli	Metri	Gamme		Metri	Chilocicli
30.000 kc	10 m	CS	L	3.000 m	100 kc
20.000 kc	15 m	CS	ML	1.000 m	300 kc
10.000 kc	30 m	C	M	600 m	500 kc
5.000 kc	60 m	C	M	500 m	600 kc
1.000 kc	300 m	M	M	400 m	750 kc
900 kc	333,3 m	M	M	300 m	1.000 kc
800 kc	375 m	M	M	200 m	1.500 kc
700 kc	428,6 m	M	ML	100 m	3.000 kc
600 kc	500 m	M	C	50 m	6.000 kc
500 kc	600 m	M	C	40 m	7.500 kc
400 kc	750 m	ML	C	30 m	10.000 kc
300 kc	1.000 m	L	CS	20 m	15.000 kc
200 kc	1.500 m	L	CS	10 m	30.000 kc
100 kc	3.000 m	L	UC	5 m	60.000 kc
10 kc	30.000 m	I	UC	1 m	300.000 kc

GAMME: CS = cortissime; C = corte; M = medie; ML = mediolunghe; L = lunghe; I = industriale; UC = ultracorte.

seguenti: a) la *gamma onde corte*, che va da 25 a 55 metri circa; b) la *gamma onde cortissime*, che va da 12,5 a 25 metri circa; c) la *gamma onde lunghe*, che va da 1000 a 2000 metri. Di queste tre gamme secondarie la più importante è la prima, quella ad onde corte; la meno importante è l'ultima, quella a onde lunghe, praticamente trascurata.

La ricezione delle varie gamme.

La difficoltà che offre la ricerca delle stazioni nelle gamme onde corte e cortissime costituiscono l'inconveniente maggiore di queste gamme. Ciò si deve al fatto che *tanto più corta è l'onda della stazione trasmittente tanto più breve è il tratto che*

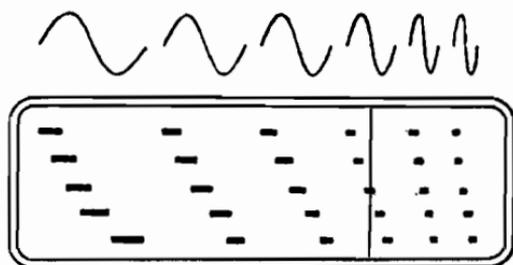


Fig. 2.6. - Più corta è l'onda, più piccolo è il posto che la stazione occupa sulla scala dell'apparecchio radio.

essa occupa sulla scala parlante, come indica la fig. 2.6. Le stazioni ad onda lunga (per es. 2000 metri) occupano un vasto tratto della scala parlante, quelle a onde cortissime (per es. 20 metri)

occupano invece un tratto brevissimo della scala. Spostando l'indice sulla scala della gamma onde lunghe, è impossibile non accorgersi delle varie stazioni, mentre spostandolo in quello della gamma onde cortissime è invece facile non accorgersi delle stazioni esistenti.

Ciò avviene anche per le stazioni comprese nella stessa gamma d'onda. In quella delle onde medie, per es., le stazioni la cui lunghezza d'onda si aggira intorno ai 580 metri, e che si trovano all'*estremità* bassa della scala parlante, occupano un tratto di tale scala circa sei volte maggiore di quello occupato dalle stazioni la cui lunghezza d'onda si aggira intorno ai 200 metri e che si trovano all'*estremità* alta della stessa scala.

Perciò le stazioni all'*estremità* bassa della scala sono più facilmente rintracciabili che non quelle all'*estremità* alta della scala.

Poichè lo sazio occupato da ciascuna stazione sulla scala parlante diminuisce con il diminuire della lunghezza d'onda, avviene che le stazioni della gamma onde corte occupano sulla scala parlante un tratto che è in media appena la 250ma parte di quello occupato da una stazione la cui onda sia di 580 metri; quelle ad onda cortissima occupano, in media, appena la millesima parte del tratto occupato sulla scala dalla stazione a 580 metri.

