



**Diverse centinaia
di chilometri
di portata
sulle gamme
degli 80
e 40 metri.**

L'ambizione di costruire un trasmettitore è propria di chi si interessa già da tempo alla radiotecnica ed ha almeno realizzato qualche ricevitore a valvole con alimentazione derivata dalla rete-luce. Un po' di pratica ci vuole, ma ciò non significa che risultino necessarie particolari cognizioni nel campo delle radiotrasmissioni. Proprio così, perchè nel presentare ai nostri lettori il progetto di un semplice trasmettitore a due valvole, in telegrafia, intendiamo aprire nuovi orizzonti a tutti coloro che mai, prima d'oggi, si sono interessati alle radiotrasmissioni, e a tutti coloro che aspirano a divenire radianti. E tutte le nozioni, i consigli e gli avvertimenti, che daremo nel corso della presentazione di que-

sto progetto, si riveleranno certamente molto utili in seguito, quando si presenterà l'occasione di cimentarsi in circuiti molto più complessi, in apparati radiotrasmettenti molto più potenti.

Dopo tali doverose premesse, invitiamo dunque i nostri lettori a costruire questo semplice trasmettitore, assicurando a tutti il pieno successo della realizzazione ed una grande soddisfazione. La soddisfazione che deriverà dalla possibilità di inviare nello spazio i propri segnali cifrati, raggiungendo la meta più agognata da tutti coloro che amano e coltivano la radiotecnica per pura passione e diletto.

Caratteristiche tecniche

Il trasmettitore presentato in queste pagine è caratterizzato da un circuito alquanto semplice, adatto per i principianti, che consente tuttavia di raggiungere una portata di diverse centinaia di chilometri sulla gamma degli 80, dei 40 e dei 20 metri; la massima portata si ottiene sulle gamme degli 80 e dei 40 metri, mentre sulla gamma dei 20 metri il rendimento del trasmettitore è molto più basso.

Abbiamo detto che il trasmettitore è adatto per i collegamenti, via aria, in telegrafia, ed ora aggiungiamo che abbiamo scelto di proposito il sistema di trasmissione in CW (telegrafia) appunto perchè, anche con un trasmettitore di tipo economico, come quello che presentiamo, è possibile « passare », anche se nella gamma in cui si « lavora » vi è del QRM, inconveniente, questo, che limita notevolmente le prestazioni dei complessi trasmettenti funzionanti in fonia.

Il QRM, e cioè i disturbi parassiti che dominano in quasi tutte le gamme dilettantistiche, in aggiunta all'eccessivo affollamento delle stesse, è capace di coprire quasi totalmente la modulazione dei segnali, rendendo oltremodo difficoltosa la comprensibilità durante i collegamenti.

I collegamenti radio in telegrafia, invece, i quali consistono nell'inviare nell'etere soltanto la portante ad alta frequenza, ad intervalli prestabiliti, permettono una comprensibilità maggiore, più chiara che non quella delle parole o di intere frasi anche se presentano l'inconveniente di un linguaggio in codice per il quale occorre una adeguata preparazione.

E veniamo, dunque, al nostro apparato trasmettitore che, in pratica, si compone di una sezione trasmittente in CW (telegrafia) e di un alimentatore che trae l'energia elettrica necessaria al funzionamento dell'apparecchio dalla rete-luce.

Cominciamo, pertanto, con l'esaminare la

sezione trasmittente vera e propria del complesso.

Sezione A.F.

La sezione trasmittente vera e propria del circuito, il cui schema elettrico è rappresentato in figura 1, è presieduta dalla valvola di tipo 807 (V1) pilotata a quarzo (XTAL); lo stadio finale di alta frequenza è costituito da una cellula a « p greca » (C7-L1-C8).

Il tasto telegrafico risulta inserito nel circuito di catodo della valvola V1, in serie ad esso.

Esaminando un po' più da vicino lo schema elettrico di figura 1, si nota come nel circuito di griglia controllo della valvola 807 risulta inserito un cristallo di quarzo (XTAL) tarato sulla frequenza di 3,55 MHz. E si può notare, altresì, come la valvola V1 funzioni da amplificatrice per cui alla sua uscita, e cioè sul circuito di placca, si ottiene un segnale sufficientemente potente.

Come abbiamo già detto, lo stadio finale a radiofrequenza, di questa sezione trasmittente, è costituito da un filtro a « p greca ». I componenti di questo filtro sono i due condensatori variabili C7 e C8 e la bobina L1. Vedremo più avanti che il compito di tali condensatori è quello di accordare in modo perfetto sia l'antenna, sia lo stadio finale.

Il milliamperometro (mA), che funge da strumento di controllo, permette la lettura costante della corrente anodica totale assorbita dalla valvola V1, sia quella di griglia schermo come quella di placca.

Il lettore avrà notato che in serie al cristallo di quarzo è collegata una lampada-spia (LP1), da 50 mA e con tensione da 2 a 6 volt; questa lampadina si illumina al passaggio dell'alta frequenza, testimoniandone quindi la sua presenza; tuttavia, quando si sia raggiunto il preciso funzionamento del trasmettitore, è meglio eliminare questo componente, perchè esso dissipa parte dell'energia A.F. prodotta; soltanto se la corrente di alta frequenza è molto intensa, allora conviene lasciare inserita nel circuito la lampada-spia LP1, allo scopo di proteggere il cristallo di quarzo da eventuali danni.

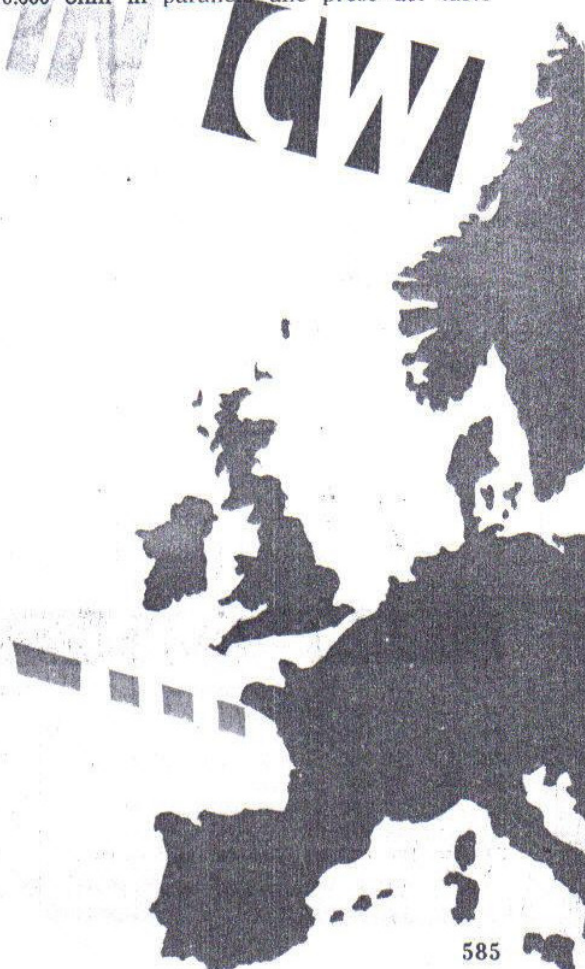
L'impedenza di alta frequenza J2 e la resistenza R3, che costituiscono il carico anodico della valvola V1, formano un solo componente; infatti l'impedenza di alta frequenza J2 è avvolta sulla resistenza R3 e i terminali dei due componenti risultano uniti insieme; la resistenza R3 ha il valore di 20 ohm e la potenza di 1 watt, mentre l'impedenza J2 si ottiene avvolgendo su R3 10 spire di filo di rame smaltato del diametro di 0,2 mm.; la resisten-

za R3 deve essere di tipo a filo. Questo insieme svolge il compito di eliminare le oscillazioni parassite.

Nel circuito di catodo di V1 è presente un circuito « trappola », composto dall'impedenza di alta frequenza J1 e dal condensatore C2. Il compito riservato a questo circuito « trappola » è quello di impedire che l'alta frequenza pervenga al tasto telegrafico, il che darebbe luogo alla produzione di inneschi dannosi.

In parallelo alle due boccole di presa per il tasto telegrafico risulta collegato il condensatore C3, in parallelo al quale può risultare utile il collegamento di una resistenza da 10000 ohm. Ma per questi due componenti, cioè per il condensatore C3 e per la eventuale resistenza da 10.000 ohm, occorre fare un discorsetto a parte per l'importante funzione da essi svolta.

Prendiamo perciò in esame il funzionamento del tasto telegrafico. Quando esso è alzato, non inserendo nel circuito la resistenza da 10.000 ohm in parallelo alle prese del tasto



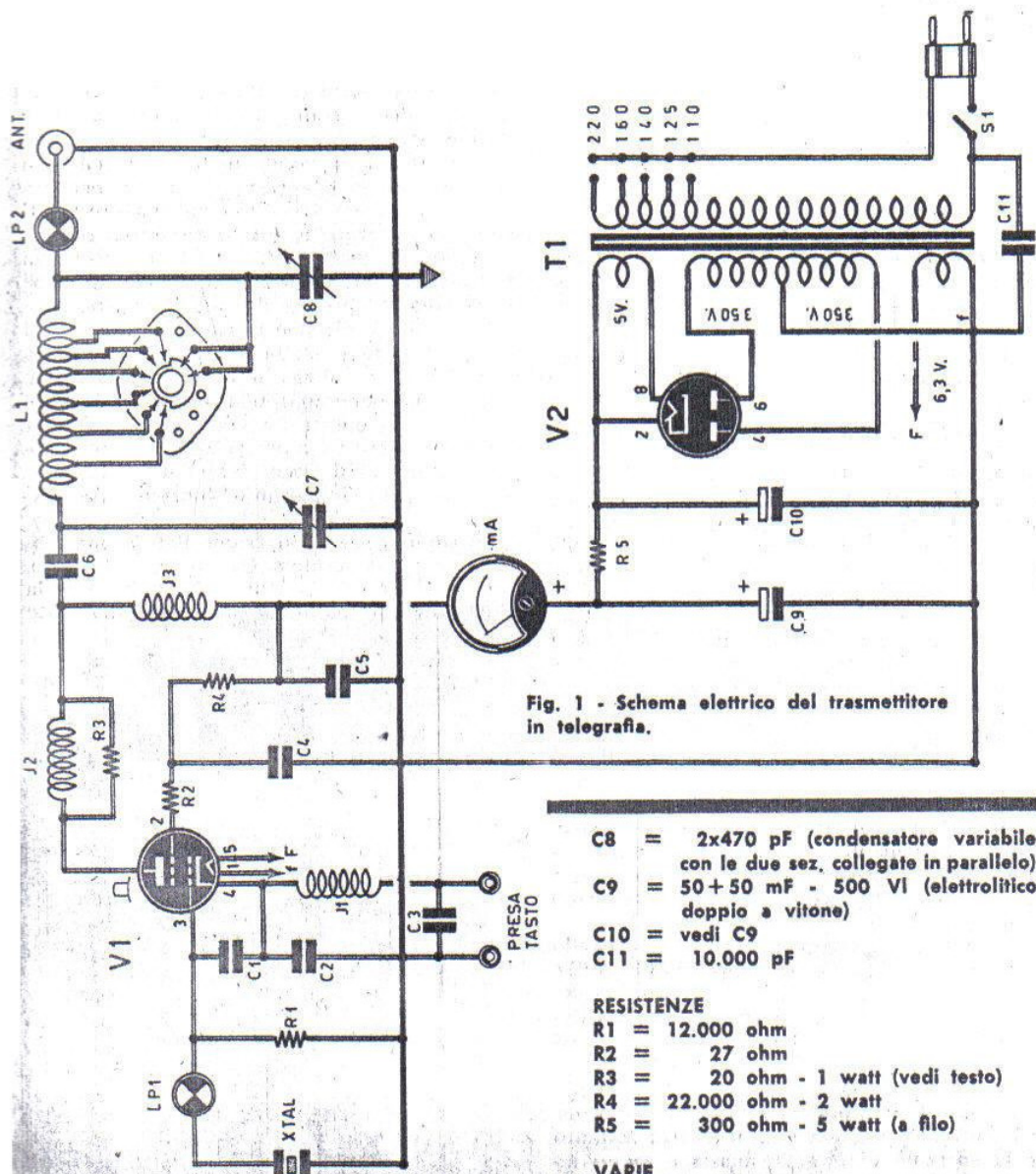


Fig. 1 - Schema elettrico del trasmettitore in telegrafia.

COMPONENTI

C1	==	33 pF
C2	==	100 pF
C3	==	2.000 pF
C4	==	2.200 pF
C5	==	2.200 pF
C6	==	2.000 pF
C7	==	180-250 pF (condensatore variabile)

C8	==	2x470 pF (condensatore variabile con le due sez. collegate in parallelo)
C9	==	50 + 50 mF - 500 VI (elettrolitico doppio a vitone)
C10	==	vedi C9
C11	==	10.000 pF

RESISTENZE

R1	==	12.000 ohm
R2	==	27 ohm
R3	==	20 ohm - 1 watt (vedi testo)
R4	==	22.000 ohm - 2 watt
R5	==	300 ohm - 5 watt (a filo)

VARIE

V1	==	807
V2	==	5Y3
LP1	==	lampada-spia 50 mA - 2-6 volt
LP2	==	lampada-spia 300 mA - 2-6 volt
J1	==	impedenza A.F. tipo Geloso 556
J2	==	vedi testo
J3	==	impedenza A.F. tipo Geloso 556
L1	==	bobina tipo Geloso 4/112
mA	==	milliamperometro 150 mA fondo-scala
T1	==	trasformatore di alimentazione da 80 watt (vedi testo)
XTAL	==	cristallo per 3,55 MHz

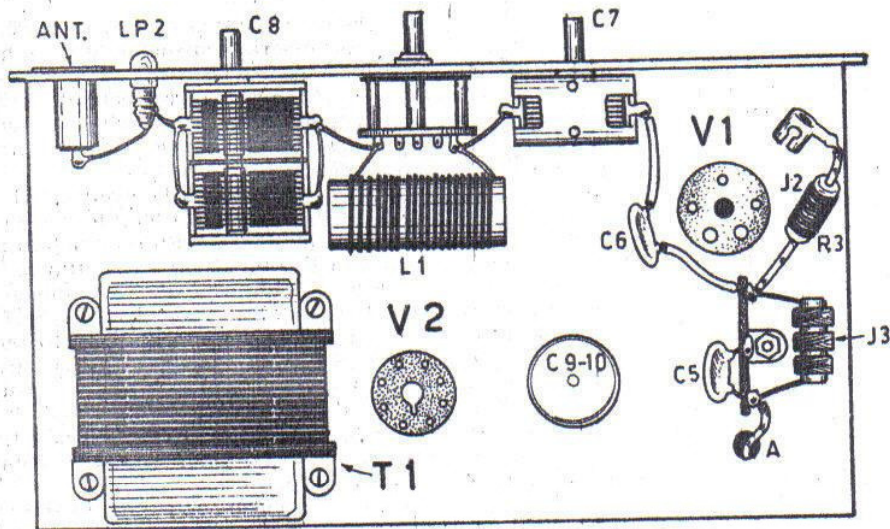
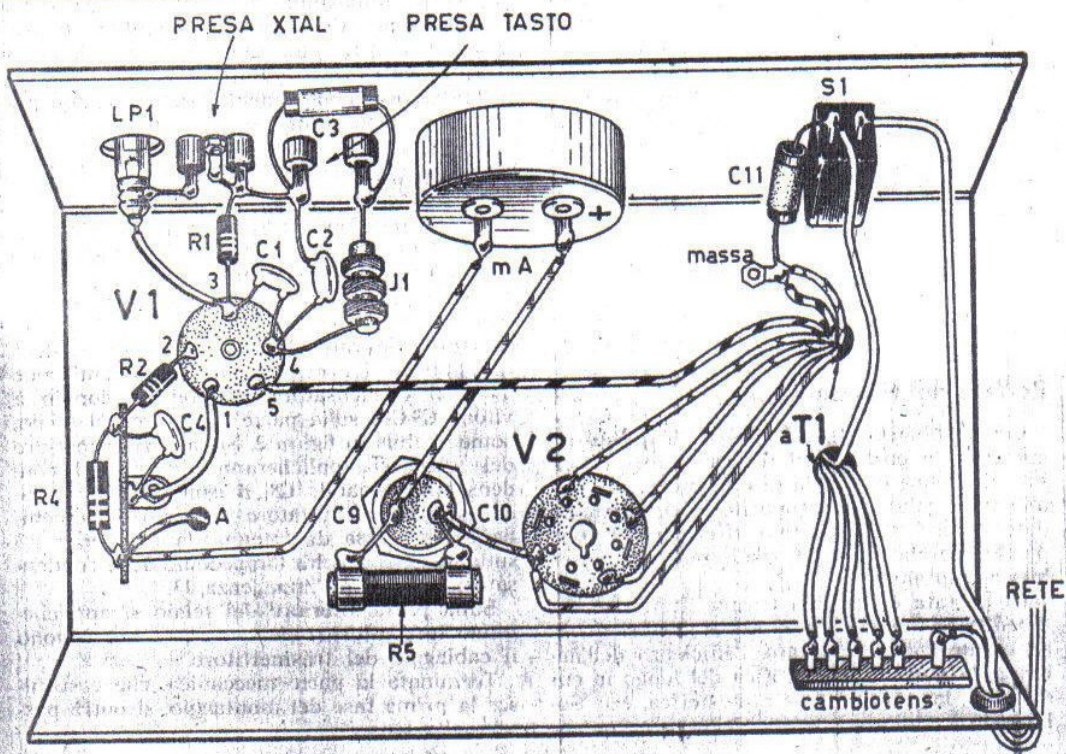


Fig. 2 - Piano di cablaggio del trasmettitore visto nella parte superiore del telaio.

Fig. 3 - Schema pratico del trasmettitore nella parte di sotto del telaio.



stesso, il circuito risulterebbe aperto e il catodo della valvola raggiungerebbe il valore della tensione esistente sulla placca: ciò potrebbe determinare la produzione di un arco tra catodo e filamento, data, appunto, la loro grande vicinanza e ciò porterebbe alla distruzione della valvola V1. L'inserimento della resistenza da 10.000 ohm, pertanto, anche se non necessario costituisce un accorgimento prudentiale, perchè evita che la tensione del catodo possa raggiungere valori sopraelevati quando il tasto stesso risulta alzato.

Per quanto riguarda poi il condensatore C3, in parallelo al tasto telegrafico, c'è da ricordare che esso svolge il compito di scongiurare la produzione di scintille ogni volta che si alza il tasto. Anzi, per avere una completa e perfetta eliminazione di scintille, in fase di montaggio del circuito, sarà bene applicare questo condensatore direttamente sul tasto stesso.

Alimentatore

Lo stadio alimentatore del complesso è rappresentato dallo schema riportato più in basso nella figura 1. Esso non presenta caratteristiche che non siano quelle comuni a tutti i normali alimentatori. E' costituito da un trasformatore di alimentazione (T1) da 80 watt, con avvolgimento primario adatto per tutte le tensioni di rete e con tre avvolgimenti secondari.

Vi è un avvolgimento secondario per l'alta tensione con presa centrale (350 + 350 V.), un avvolgimento secondario a 5 V. per l'accensione del filamento della valvola raddrizzatrice V2, che è una comunissima 5Y3, e un avvolgimento secondario a 6,3 volt per l'accensione del filamento della valvola V1.

Fanno ancora parte dell'alimentatore la resistenza di filtro R5, che ha il valore di 300 ohm - 5 watt ed è una resistenza di tipo a filo, e i due condensatori elettrolitici C9 e C10.

Portata del trasmettitore

Come abbiamo detto all'inizio di questo argomento, la portata del trasmettitore può essere di alcune centinaia di chilometri, ma non abbiamo voluto di proposito specificare un dato preciso sulla portata effettiva del complesso, perchè la cosa risulterebbe impossibile assolutamente.

La portata di ciascun trasmettitore, infatti, dipende da un gran numero di fattori quali, ad esempio, il rendimento, l'efficienza dell'antenna, la posizione geografica del luogo in cui si opera, la propagazione atmosferica, ecc. Solamente a titolo indicativo, e ciò per acconten-

tare la gran parte di lettori che pretendono dei dati numerici, possiamo dire che nelle migliori condizioni si possono effettuare collegamenti di qualche centinaio di chilometri, sulla gamma dei 40 metri, che è appunto una delle gamme sulla quale il nostro trasmettitore funziona.

Per quanto riguarda la frequenza di funzionamento del nostro trasmettitore, essa risulta fissa, essendo il trasmettitore pilotato mediante un oscillatore a cristallo. Tuttavia, facendo impiego per L1 della bobina commerciale di tipo Geloso 4/112, ed utilizzando un commutatore multiplo da collegarsi ai vari terminali di L1, il trasmettitore può funzionare sulla gamma degli 80 e dei 40 metri. Sostituendo invece il quarzo con un altro da 7,05 MHz, sempre utilizzando la stessa bobina L1, si può commutare il trasmettitore sulle gamme dei 40 e 20 metri.

Il motivo fondamentale per cui si è ritenuto opportuno di non usufruire di un oscillatore a frequenza variabile è quello di facilitare il compito al lettore, appunto perchè l'impiego di un oscillatore a frequenza variabile avrebbe potuto creare delle difficoltà nella fase di messa a punto del complesso. L'oscillatore a cristallo, poi, a frequenza fissa, garantisce una elevata stabilità di frequenza, cosa questa molto importante durante l'esercizio della trasmissione. Una precaria stabilità di frequenza, infatti, può sempre dare origine a « slittamenti » sulla gamma e ciò significa in pratica che i collegamenti telegrafici non andrebbero a buon fine.

Montaggio

La realizzazione pratica del trasmettitore è rappresentata nelle figure 2 e 3. Il montaggio va iniziato con l'applicazione al telaio di tutte le parti che implicano un lavoro di ordine meccanico. Perciò si comincerà col fissare gli zoccoli delle valvole V1 e V2. Si provvederà ad applicare il trasformatore di alimentazione T1 e il condensatore elettrolitico doppio a vitone C9-C10 sulla parte superiore del telaio, come visibile in figura 2. Sulla parte superiore del telaio si applicheranno ancora: il condensatore variabile C8, il condensatore variabile C7, il commutatore multiplo e la bobina L1, la presa di antenna, la resistenza R3 sulla quale è avvolta l'impedenza J2, i condensatori C5 e C6 e l'impedenza J3.

Sulla parte inferiore del telaio si applicheranno tutti gli altri elementi che compongono il cablaggio del trasmettitore.

Terminata la parte meccanica, che costituisce la prima fase del montaggio, si potrà passare alla seconda parte, quella del cablaggio.

Questa seconda fase va iniziata con il collegamento di tutti i terminali del trasformatore di alimentazione T1, prima quelli dell'avvolgimento primario e poi quelli dell'avvolgimento secondario. Si provvederà quindi al collegamento dei conduttori e dei componenti.

Messa a punto

Le operazioni di messa a punto del trasmettitore si effettuano ponendo il trasmettitore stesso in funzione e in prossimità di un ricevitore radio acceso e sintonizzato sulla gamma dei 40 metri. Se il lavoro è stato eseguito senza errori si dovrà udire nel ricevitore il soffio determinato dal trasmettitore. Si tenga presente che occorre sempre tenere sott'occhio l'indice del milliamperometro, che non deve mai superare i 100 mA, pena il rapido esaurimento della valvola.

Si regola il condensatore variabile C8 sulla massima capacità e, successivamente, si regola l'accordo tramite il condensatore C7, in modo che il milliamperometro indichi la minima corrente assorbita. Quindi si diminuisce progressivamente la capacità del condensatore variabile C8, correggendo progressivamente la capacità del condensatore variabile C8, cor-

reggendo contemporaneamente quella di C7, in modo da mantenere basso l'assorbimento.

Quando il trasmettitore irradia energia, la lampada LP2 si illumina; ma occorre ottenere la massima accensione della lampadina LP2; a tale scopo si regolano i condensatori variabili C7 e C8, fino ad ottenere la maggior quantità di luce nella lampadina LP2.

L'antenna

L'antenna consigliabile per questo trasmettitore è di tipo unifilare e cioè composta da un solo conduttore, a differenza di quanto succede per il bipolo.

Noi consigliamo di far uso del tipo a presa calcolata, che si realizza utilizzando trecciola di rame da 2 mm. di diametro. Le due estremità dell'antenna devono risultare isolate con gli appositi isolatori ceramici per antenna e per la sua installazione conviene sempre scegliere la parte più alta del fabbricato in cui viene impiegato il trasmettitore, avendo cura che la discesa rimanga distanziata dal muro.

L'antenna a presa calcolata non è strettamente necessaria, essa è solo consigliabile, per cui il lettore potrà far uso utilmente anche di una antenna di tipo « Marconi » con discesa monofilare, oppure altri tipi.