

## alta frequenza

## L'antenna a $5/8 \lambda$ per la barra mobile

Progetto per la costruzione di una struttura radiante accordata per la gamma d'onda  $144 \div 146$  MHz. Una proposta rivolta agli OM dei 2 metri che vogliono compiere qualche sperimentazione nel settore delle antenne.



di GIOVANNI TUMELERO 12-TUG

« Do it yourself », « fatelo da soli », è l'impegno categorico assunto da diversi appassionati in periodo di crisi; ciò non solo perché così facendo si viene a risparmiare parecchia « grana », ma soprattutto per il fatto che si può andare orgogliosi di un lavoro portato a termine in modo soddisfacente.

Vi presentiamo un'antenna adatta all'uso « in mobile » che, tramite opportune varianti, può venire impiegata in installazio-

ne fissa.

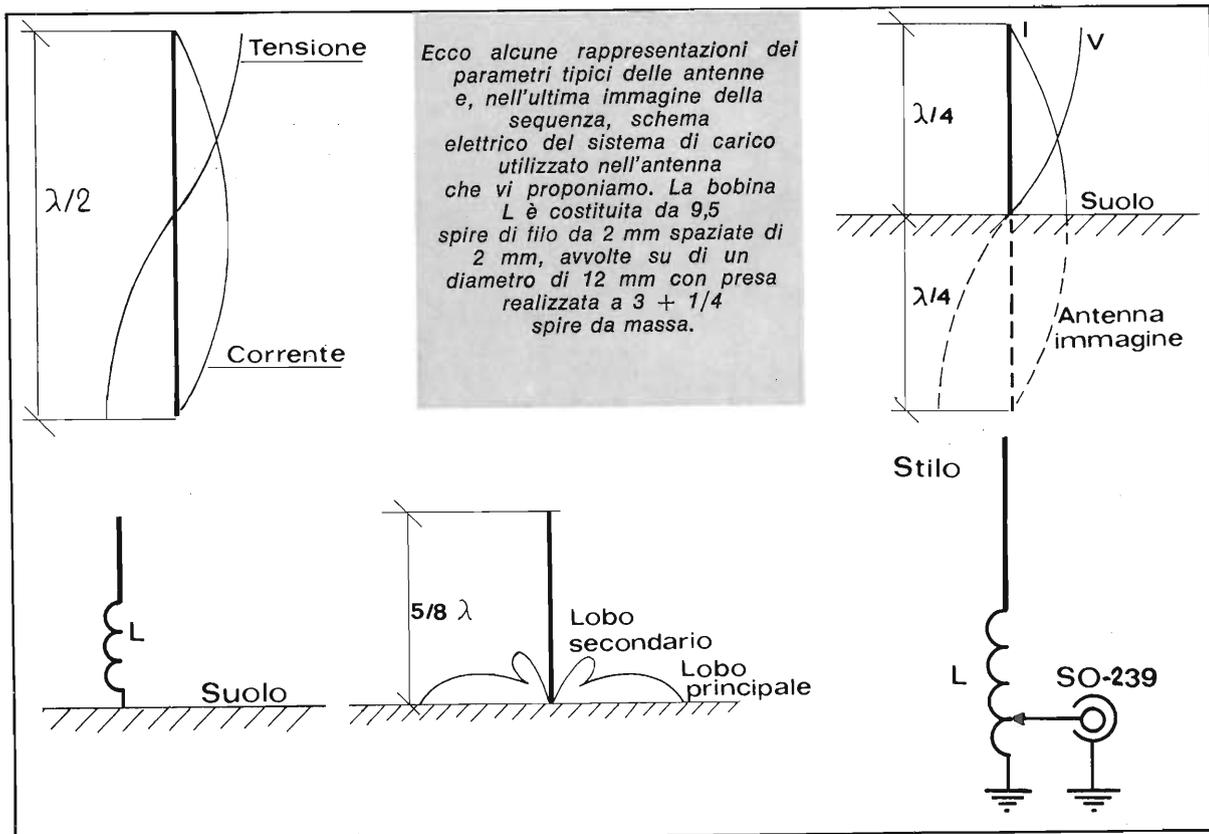
L'impiego di antenne verticali può sovente risolvere problemi di installazione difficili. Ove una « beam » (antenna direttiva a più elementi) non può trovare posto causa l'ampia superficie occupata, l'adozione di un'antenna verticale può risultare pratica e non esente da notevoli soddisfazioni sotto il profilo del DX (collegamento a lunga distanza).

Un'antenna verticale deriva

essenzialmente dal tipo denominato « marconiano », in cui un conduttore viene alimentato ad una estremità, mentre l'altro rimane libero.

Prendendo in considerazione la figura, si può notare la distribuzione della tensione e della corrente in un « dipolo », la cui lunghezza è pari a  $\lambda/2$ .

Un'antenna di tale tipo può essere realizzata partendo da un supporto isolante centrale, cui va collegata la linea di alimen-



Ecco alcune rappresentazioni dei parametri tipici delle antenne e, nell'ultima immagine della sequenza, schema elettrico del sistema di carico utilizzato nell'antenna che vi proponiamo. La bobina L è costituita da 9,5 spire di filo da 2 mm spaziate di 2 mm, avvolte su di un diametro di 12 mm con presa realizzata a 3 + 1/4 spire da massa.

tazione, e da due conduttori, lunghi ciascuno  $\lambda/4$ , tesi verticalmente ed opportunamente isolati alle estremità.

Tenendo però presente che il suolo è un buon conduttore, si può eliminare il tratto inferiore, riconducendosi alla struttura rappresentata nel disegno.

Il tratto mancante viene ora rimpiazzato dal terreno, nel quale si immagina la figura speculare del tratto soprastante (antenna immagine).

Il modello proposto può essere realizzato praticamente usufruendo di un tubo d'alluminio a sezione decrescente supportato alla base da un elemento isolante (vetro - ceramica - PVC - ecc.), ottenendo un'antenna a radiazione circolare nel piano orizzontale e con un angolo verticale sull'ordine dei  $20^\circ$ . A titolo di cronaca, si fa presente il caso di un anziano OM (radioamatore) che, in tempi non recenti, aveva in funzione l'antenna descritta, sistemata in giardi-

no (Ground-level) utilizzando come isolatore di base... una bottiglia del latte conficcata nel terreno!!!

(Quando si dice tempi eroici...).

### Antenne accorciate

Si può mantenere accordata l'antenna su una determinata frequenza, pur accorciandola notevolmente, con l'adozione di alcuni semplici accorgimenti.

Mediante l'inserzione di una bobina lungo l'elemento attivo, si rende l'antenna in grado di essere montata su di un mezzo mobile, senza il pericolo che la lunghezza eccessiva possa procurare, in caso di urti, seri guai al conducente.

La posizione della bobina lungo il conduttore porta ad una diversa distribuzione della tensione e della corrente; di conseguenza varia sia l'impedenza alla base dell'antenna, sia il campo irradiato dalla medesima.

Il metodo più seguito consiste

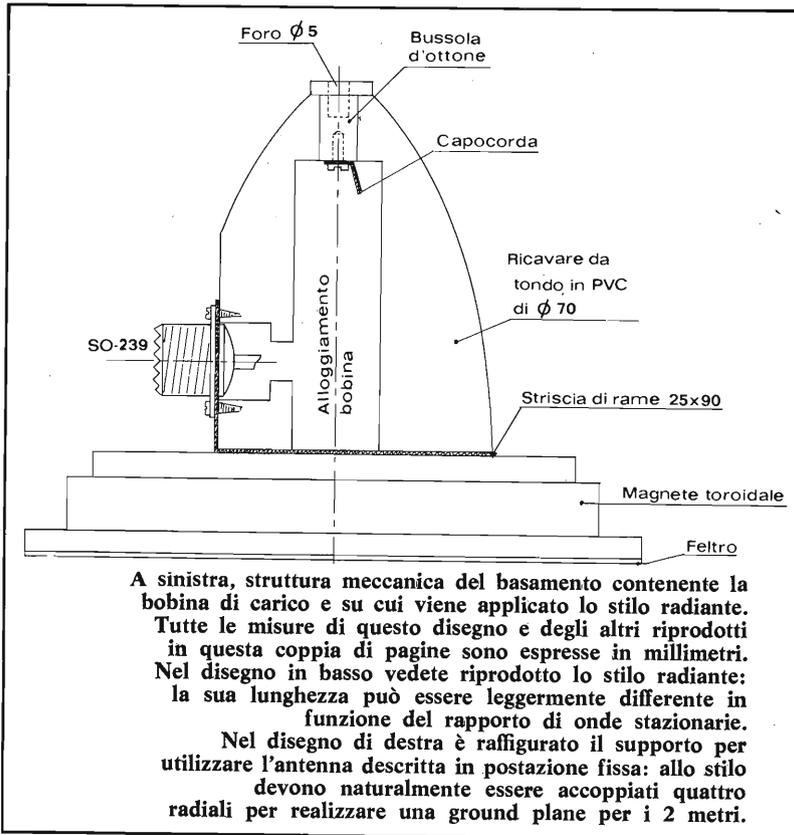
nel sistemare la bobina di allungamento nel supporto di base, ottenendo così un circuito protetto dagli agenti atmosferici e di buona robustezza meccanica.

### L'antenna in $5/8 \lambda$

Presenta un discreto rendimento rispetto al semplice stilo in  $\lambda/4$  e, sfruttando la carrozzeria del veicolo quale « piano di terra riportata », si trasforma in una efficace « ground-plane ».

Il diagramma di radiazione, rappresentato in figura, presenta lobi secondari (non utili alla ricetrasmisione) poco pronunciati ed una caratteristica molto piatta con basso angolo di radiazione. Ciò favorisce l'emissione e, naturalmente, la ricezione di segnali fra stazioni poste in portata ottica.

Tenendo presente che l'antenna descritta servirà quasi esclusivamente per « lavorare » i vari ponti ripetitori, si desume che l'elemento radiante presenti una



buona flessibilità di impiego, discreto guadagno, caratteristica di radiazione omnidirezionale.

## Fasi realizzative

Occorre procurarsi del tondino di acciaio, del  $\varnothing$  di 2 mm e della lunghezza di 1200 mm, che fungerà da stilo irradiante. Nell'estremità superiore verrà infilato un pezzetto di gomma oppure una pallina di plastica, al solo scopo di rendere ben visibile l'antenna ed evitare danni alle persone durante il montaggio.

Da un tondo di PVC del  $\varnothing$  di 70 mm si ricaverà il supporto di base che, successivamente, andrà forato seguendo il disegno meccanico riportato.

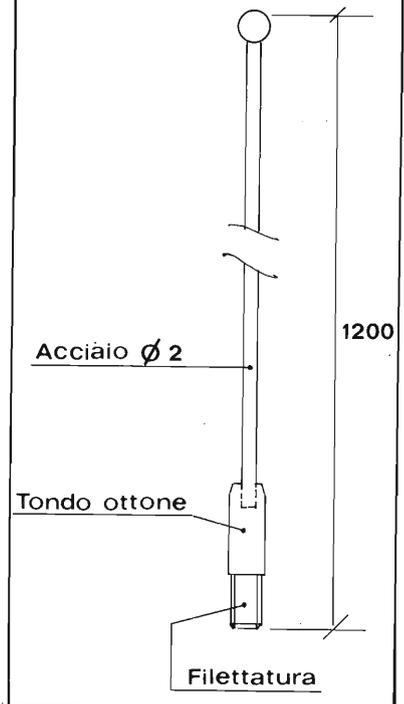
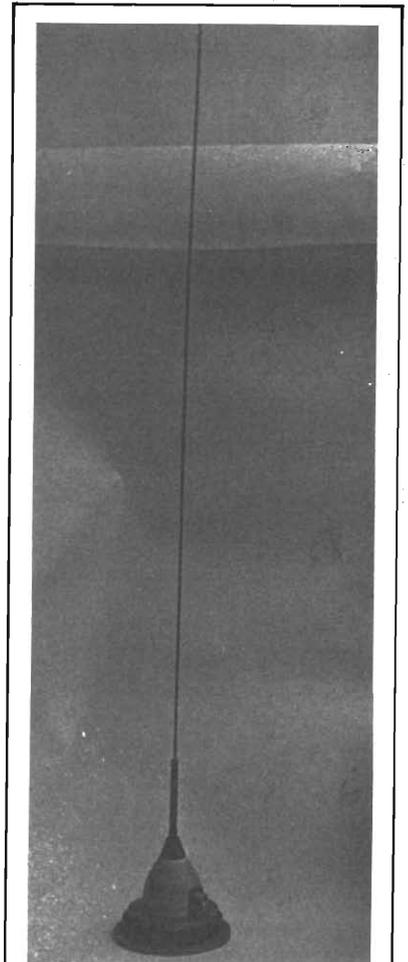
La bobina di carico è costituita di filo di rame (meglio se argentato) del  $\varnothing$  di 2 mm e va avvolta su un mandrino con  $\varnothing$  di 12 mm; una volta terminato l'avvolgimento e spaziate le spi-

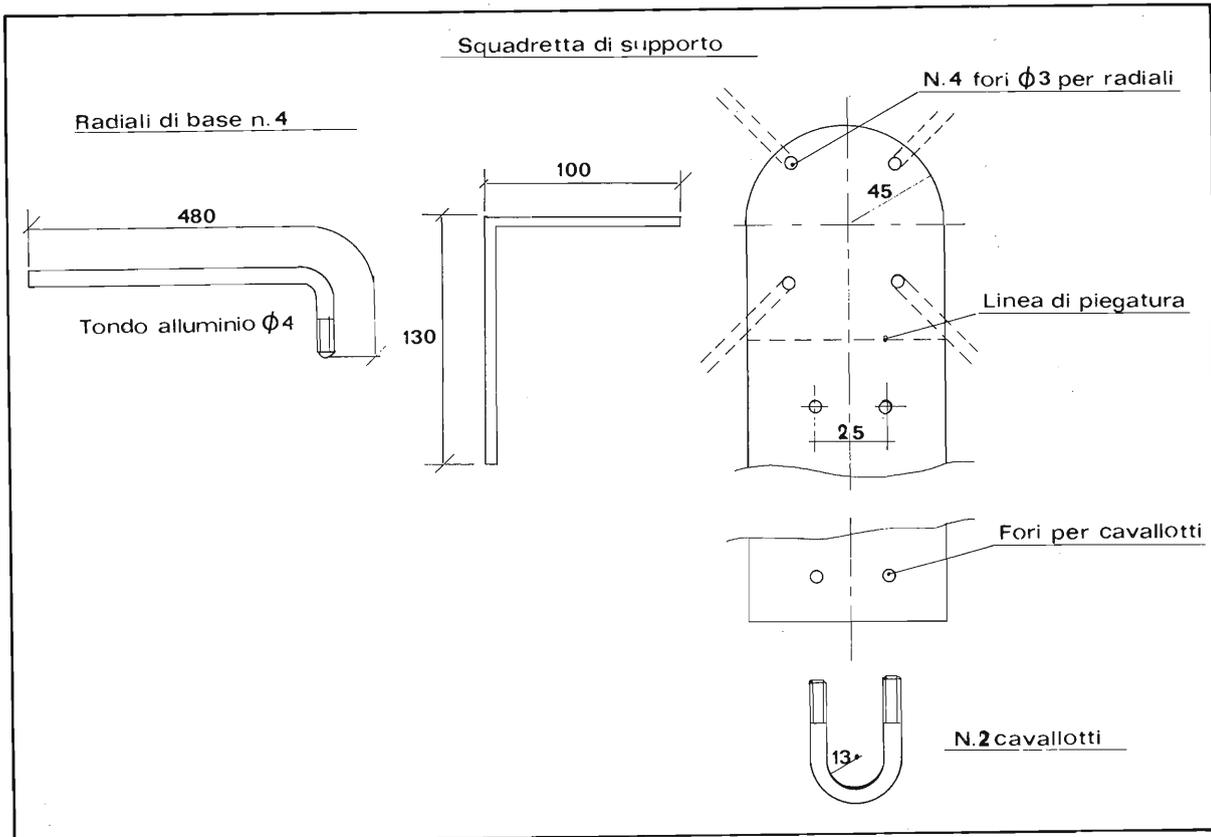
re, il supporto va sfilato.

Un metodo che dà buoni risultati consiste nell'avvolgere la bobina in « bifilare » utilizzando il medesimo filo; al termine dell'operazione, basterà togliere un avvolgimento, lasciando perfettamente spaziate le spire della bobina.

A tre spire circa dal lato di massa, va effettuata una presa che, con un corto spezzone di trecciola isolata, verrà successivamente saldata alla presa da pannello SO-239. Il compito di tale presa è quello di adattare l'impedenza presentata dal complesso col valore presentato dal cavo coassiale. Lo stilo verticale porta nella parte inferiore uno spinotto di ottone filettato, che si avvita in una bussola, anch'essa di ottone, forzata nel supporto di PVC; un capocorda fissato sotto un bulloncino costituisce il punto di aggancio per l'estremità superiore della bobina.

La presa SO-239 trova posto





sulla fiancata del supporto, opportunamente spianata e va fissata con quattro viti autofilettanti.

Nella versione per uso mobile realizzata, il collegamento elettrico fra la suddetta presa e la base metallica è costituito da una striscia di rame larga 25 mm e lunga 90, piegata come in figura, posta immediatamente dietro la SO-239.

Il sistema più semplice per rimuovere l'antenna dal veicolo è costituito da un magnete tolto da un « woofer » (altoparlante per note basse) fuori uso, completo delle flange metalliche e delle viti. Poiché ognuno potrà trovarsi di fronte a magneti aventi dimensioni e fogge differenti, non pare logico fornire dettagli costruttivi atti al fissaggio con la base in PVC; sarà utile, però, ricordare di incollare nella parte sottostante, un cerchio di feltro tale da impedire alla carrozzeria del mezzo mobile di rigarsi.



Il magnete utilizzato è del tipo « toroidale », fatto cioè come una ciambella e presenta una forza di attrazione notevolissima; per smuoverlo dal tettuccio dell'auto, è consigliabile farlo scivolare lateralmente sino alla grondaia, in quanto risulteranno molto dispendiosi gli sforzi nel tentare di sollevarlo verticalmente.

Chi preferisse adottare la  $5/8 \lambda$  in postazione fissa, dovrà supportarla tramite una staffa realizzata in lamiera di alluminio, piegata ad L ed integrare la costruzione con quattro radiali di base. Questi ultimi vanno poi disposti a  $90^\circ$  fra loro, formando il « piano di terra riportato ». A montaggio ultimato, la realizzazione avrà l'aspetto notissimo della « ground-plane ».

E' conveniente, scegliendo la seconda soluzione, sistemare la presa SO-239 nella parte inferiore del supporto; in tal modo, essa verrà protetta maggiormente dalle intemperie e permetterà un aggancio più semplice con la linea di discesa. Due cavallotti a forma di U, filettati alle estremità, stringeranno l'antenna sulla palina.

Per le operazioni di taratura è indispensabile l'uso di un misuratore d'onde stazionarie, collegato direttamente al bocchettone d'uscita del trasmettitore tramite un raccordo maschio - maschio.

Si ponga l'antenna sulla capote dell'auto, curando di sistemarla in posizione centrale; si colleghi poi il cavo di discesa, costituito da RG-58, alle cui estremità vanno fissati due PL-259.

La procedura per la verifica del tasso di onde stazionarie è la seguente:

- Porre il deviatore del Rosmetro in posizione FWD (Diretta).
- Porre l'apparato in trasmissione su bassa potenza (ad esempio 1 Watt) e regolare la manopola della sensibilità dello strumento sino a far

raggiungere alla lancetta il fondo scala (in alcuni misuratori, tale punto è contraddistinto dalla dicitura CAL).

- Commutare su REF (Riflessa) e leggere sulla scala il Rapporto di Onde Stazionarie.

Un valore di  $1 \div 1,6$  indica l'efficacia dell'impianto. Valori compresi fra 1,6 e 2,5 indicano la presenza di disadattamenti di una certa entità. Valori prossimi o superiori a 3 sono inaccetta-

questo senso, sino a trovare la lunghezza corretta dello stilo.

Lo stesso dicasi nel caso contrario; se togliendo un centimetro si nota un abbassamento del ROS, continuare ad accorciare sino a trovare il valore più basso.

Può darsi che effettuate queste operazioni, il ROS non scenda sotto i valori di  $1,3 \div 1,6$ ; in tal caso occorre cambiare la posizione della presa sulla bobina di poco alla volta, sino ad otti-

op. GIOVANNI  
TUMELERO

Via Leopardi, 15

21015 LONATE POZZOLO  
(Varese)

Tel. 0331 - 66.96.74

●

A. R. I.  
P.O. Box 26  
21100 VARESE  
Italy



bili, per cui occorre rivedere l'impianto. In quest'ultimo caso, è consigliabile limitare il passaggio in trasmissione alla sola verifica del ROS, al fine di non danneggiare lo stadio finale del trasmettitore.

Qualora il ROS fosse entro limiti accettabili, ma non prossimo al valore 1 : 1, si provi ad aggiungere qualche centimetro di filo alla estremità dello stilo; se la lettura successiva dà un ROS migliore, occorre proseguire in

mizzare le condizioni.

La taratura della  $5/8 \lambda$  con radiali di base si effettua nel medesimo modo sopra descritto, avendo l'accortezza di effettuare le misure con l'antenna in posizione libera da ostacoli e ad una altezza dal suolo di qualche  $\lambda$  (lunghezza d'onda).

Può succedere che nell'installazione definitiva il ROS vari di poco; ciò è dovuto agli ostacoli circostanti che apportano diversa capacità e danno luogo a riflessione del segnale emesso.

Se il lavoro, comunque, è stato fatto con criterio, i risultati non dovrebbero mancare, dandovi la possibilità di effettuare tanti QSO e di riempire le pagine del Log (quaderno di stazione).

#### BIBLIOGRAFIA:

- The ARRL Antenna Book* - Ed. ARRL  
*The Radio Amateur's VHF Manual* - Ed. ARRL  
*The Radio Amateur's Handbook* - Ed. ARRL

