

# Antenna verticale

## da balcone

### per le gamme decametriche

---

*I2TRP, Piero Tripodi*

---

#### introduzione

Ritengo siano tanti i radioamatori che, nell'impossibilità di installare una antenna esterna, anche modesta, siano stati costretti ad abbandonare o anche solo a trascurare questa interessante attività; in un agglomerato urbano, infatti, sistemare anche un modesto dipolo risulta spesso un'impresa estremamente ardua, e ancora di più se ci si ritrova come me ad abitare in un grosso condominio dove, al difficile problema di installare un'antenna sul tetto al settimo piano, si sommano anche le ostilità dei condomini e di tutto il vicinato.

**E' a questi radioamatori « sfortunati » che è dedicato questo progetto, e sono sicuro che quanti dovessero realizzarlo scopriranno che i risultati ottenuti supereranno di gran lunga le loro aspettative.**

#### caratteristiche generali

L'antenna che mi accingo a descrivere è una **antenna verticale monogamma**, ciò significa che occorre realizzare un'antenna diversa a seconda che si voglia operare sugli 80, 40, 20, 15, 11 o 10 metri.

L'antenna descritta in questo articolo, e peraltro da me ampiamente collaudata, è quella per la gamma dei 20 m; chi desiderasse realizzare quest'antenna per una gamma diversa potrà facilmente farlo sulla base di questo progetto e secondo i dati riportati alla fine dell'articolo, ma ci tengo comunque a precisare che le prove da me scrupolosamente compiute si riferiscono solo all'antenna per i 20 m, essendo questa la gamma che mi interessa maggiormente.

Come si può vedere nella figura 1, l'antenna che complessivamente è lunga circa tre metri, è staffata alla ringhiera del balcone ed è sistemata comodamente nel vuoto che c'è tra il mio balcone e quello dell'appartamento sovrastante. Sulla ringhiera è staffata anche la cassetta metallica contenente il circuito dell'accordatore che fa parte integrante dell'antenna; le dimensioni di questa cassetta potranno essere notevolmente ridotte rispetto a quella visibile nella foto, io ho usato una cassetta così grande in quanto questa era già in mio possesso.



*figura 1*

*Antenna da balcone per i 20 m di I2TRP, Piero Tripodi.*

Tenendo conto che la posizione in cui è installata la mia antenna è alquanto infelice, essendo questa completamente « chiusa » tra una montagna davanti e grossi edifici ai lati e di dietro, i risultati che ho ottenuto si possono ritenere molto soddisfacenti.

Se ottimi si possono considerare i rapporti ricevuti da tantissimi Paesi europei e del bacino del Mediterraneo collegati con segnali dell'ordine dello S9, sufficienti possono ritenersi i controlli ricevuti dalle stazioni d'oltre oceano.

L'unica difficoltà che ho incontrato nell'uso di questa antenna è che sulle grandissime distanze è difficilissimo o addirittura impossibile emergere dal « pile-up »: è comprensibile infatti che su tali distanze questa modesta antenna non può certo competere con una direttiva. Ad ogni modo il collegamento a lunga distanza lo si potrà effettuare, occorrerà solo avere maggiore pazienza approfittando magari dei momenti più favorevoli in cui la frequenza non risulta eccessivamente affollata.

Sulle piccole distanze, viceversa, e per piccole distanze intendo i Paesi europei e del Mediterraneo, questo problema non è sentito; infatti, anche in condizioni avverse, ho effettuato numerosissimi collegamenti ricevendo rapporti eccellenti.

### descrizione

Nella figura 2 è visibile lo schema elettrico del complessivo antenna e accordatore, quest'ultimo contenuto entro la parte tratteggiata.

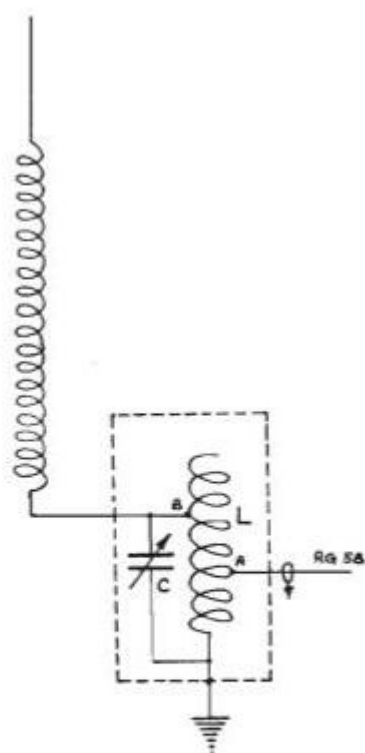
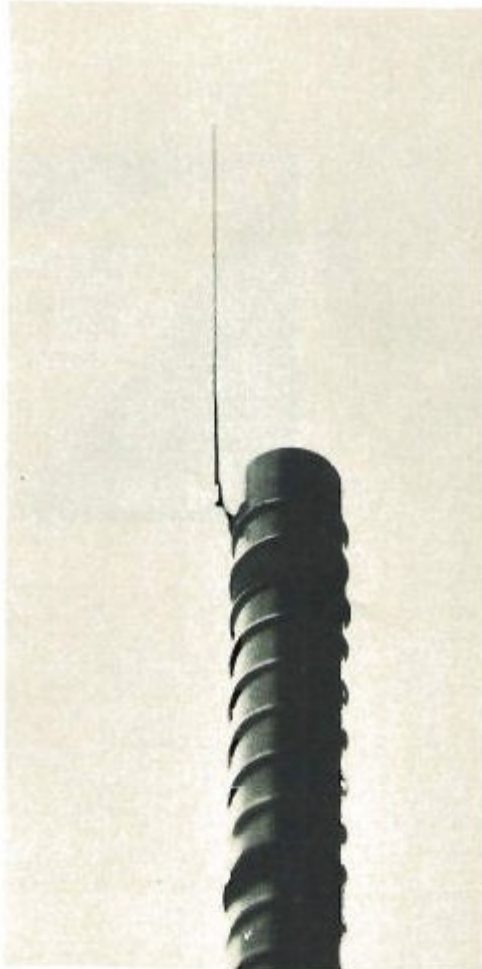


figura 2



**a) antenna**

L'antenna è realizzata avvolgendo su un tubo di materiale isolante, del filo di rame smaltato, e alla sommità dell'avvolgimento come si può vedere nella figura 3 è collegato un piccolo stilo anch'esso di rame.



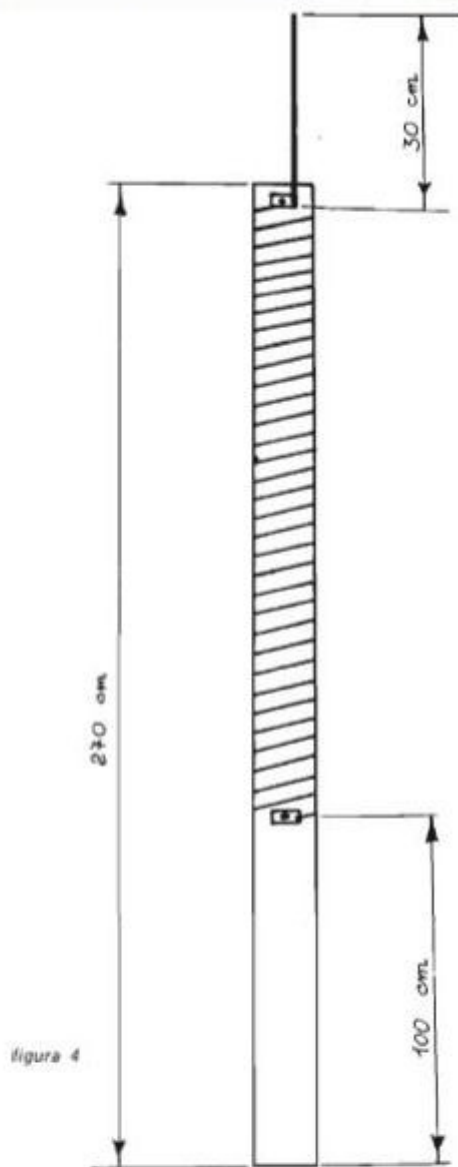
**OTTIMI  
I RAPPORTI  
RICEVUTI  
DA TANTISSIMI  
PAESI EUROPEI  
E DEL BACINO  
DEL MEDITERRANEO,  
COLLEGATI  
CON SEGNALI  
DELL'ORDINE  
DI S9.**

*figura 3*

Il tubo, avente una lunghezza di 270 cm e un diametro esterno di 32 mm lo si potrà reperire in un negozio di elettricità, è quello usato dagli elettricisti per gli impianti sotto traccia, viene venduto in pezzi da tre metri e costa complessivamente circa 1.500 lire.

Nella figura 4 è riportato il disegno costruttivo dell'antenna.

Per la realizzazione di questa, occorrerà innanzitutto preparare due rettangolini di ottone di dimensioni di circa 10 x 25 mm da fissare sul tubo mediante due viti e che fungeranno da capicorda per il fissaggio dell'avvolgimento sul tubo stesso; tali capicorda si fisseranno uno a circa 100 cm dalla estremità inferiore e l'altro all'estremità superiore.



Per l'avvolgimento elicoidale occorrerà utilizzare del filo di rame smaltato del diametro di 1,6 mm, questo filo che deve avere una lunghezza totale di mezza lunghezza d'onda (nel presente caso quindi 10 m) dovrà essere avvolto sul tubo prestando molta cura affinché le spire siano uniformemente spaziate e l'inclinazione dell'avvolgimento sia costante. Poiché per il buon funzionamento dell'antenna è indispensabile eseguire perfettamente l'avvolgimento, e allo scopo di facilitare la realizzazione, consiglio di procedere nel seguente modo: presi 10 m di filo di rame sal-

dare una estremità al capocorda di ottone precedentemente preparato, fissare poi il capocorda al tubo mediante una vite e avvolgere quindi tutto il filo affiancando le spire; terminato l'avvolgimento, distendere il solenoide per tutta la lunghezza utile, e dopo aver contato le spire così ottenute si praticeranno sul tubo a distanza costante tante tacche quante sono le spire; effettuata questa operazione si disporrà ogni spira nella corrispondente tacca e con lo scopo di rendere il tutto più robusto si passeranno durante questa operazione alcuni giri di nastro isolante ogni 15 cm circa sull'avvolgimento; è ovvio che anche l'altra estremità del filo verrà prima saldata al secondo capocorda e quindi anche questa fissata al tubo mediante una vite.

Per terminare il montaggio dell'antenna si dovranno collegare, poi, uno stilo di rame o di ottone avente una lunghezza di 30 cm e un diametro di almeno 2 mm, saldato sul capocorda superiore (vedi figura 3) e un filo di rame flessibile isolato in gomma lungo circa 30 cm e di sezione di circa 2,5 mm quadrati saldato sul capocorda inferiore che servirà da collegamento tra antenna e accordatore. Fatto tutto ciò, l'antenna si può ritenere completata e poiché questa non richiede di alcuna operazione di messa a punto, la si potrà sistemare per mezzo di due staffe al balcone, unica precauzione è quella di posizionare l'antenna in modo tale che il capocorda in basso non tocchi la ringhiera metallica, questo si dovrà trovare a circa 2 cm più in alto dalla stessa.

### b) accordatore

L'accordatore che si può considerare il cuore dell'antenna, ha lo scopo di adattare l'impedenza tra il cavo di alimentazione e l'elemento radiante. La realizzazione di tale componente richiede una particolare cura, e allo scopo di facilitare la costruzione, e di rendere tutto l'insieme più robusto consiglio di realizzare su una piastra di vetronite il circuito stampato visibile nella figura 5 in scala 1 : 2; su questa piastra verranno montati, dalla parte del rame, gli unici due componenti cioè la bobina L e il condensatore variabile C.

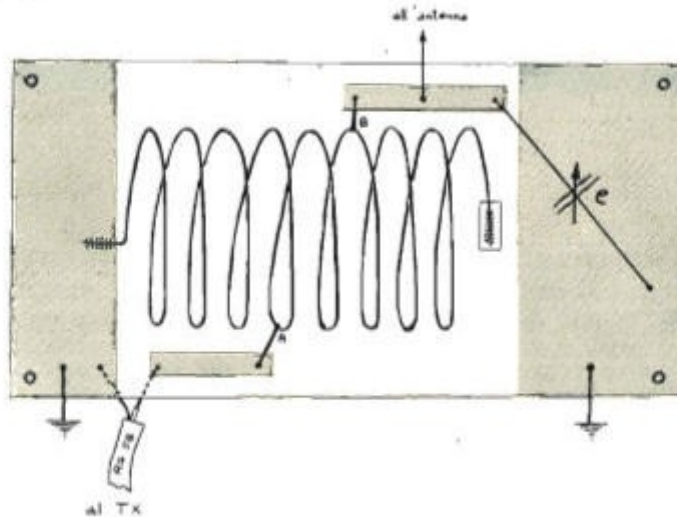


figura 5

La vera dimensione è il doppio, cioè 19 cm.

Antenna verticale da balcone per le gamme decametriche

La bobina L che ha un diametro di 55 mm, è formata da 20 spire di filo di rame smaltato diametro 2 mm. Le spire di tale bobina andranno spaziate tra loro di circa  $2,5 \div 3$  mm.

Sempre allo scopo di rendere tutto l'insieme più compatto, per la spaziatura della bobina consiglio di adottare il sistema visibile nella figura 6.

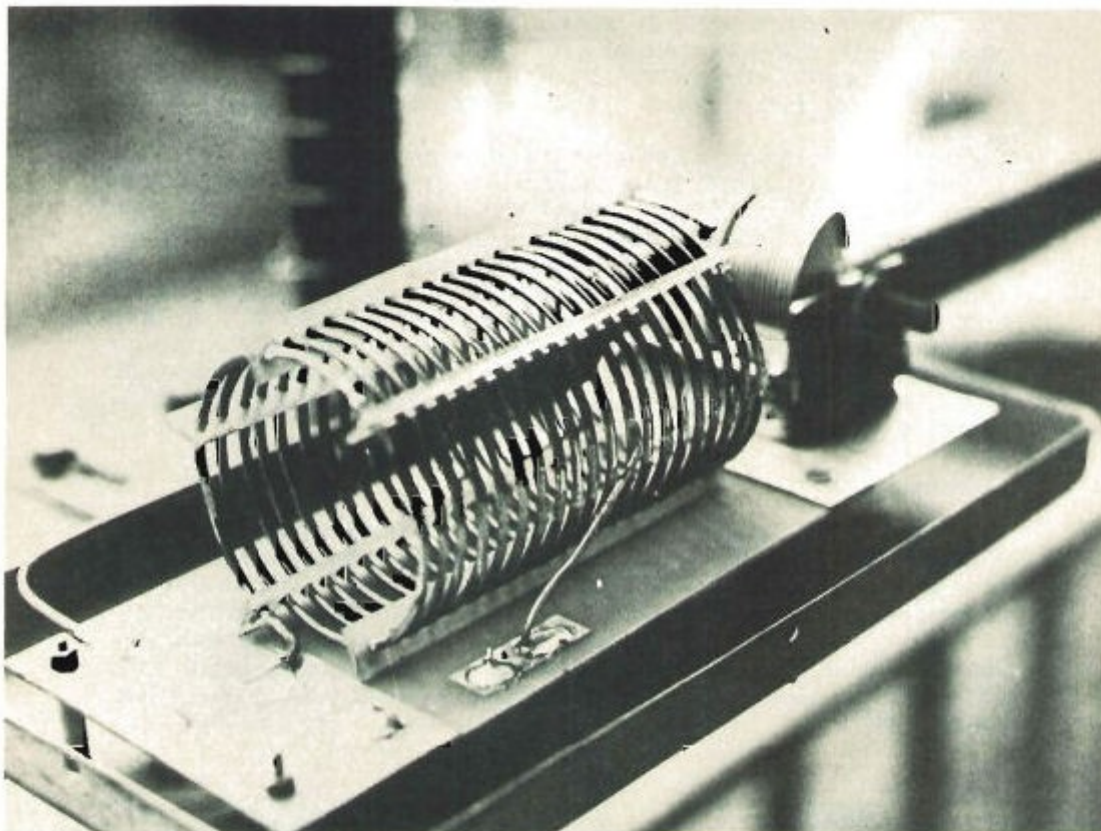


figura 6

Per realizzare ciò occorrerà tagliare da una piastra per circuito stampato 4 o 5 rettangoli di vetronite di dimensioni  $10 \times 110$  mm e, dopo aver asportato completamente lo strato di rame, bisognerà praticare sui rettangoli ottenuti, servendosi di un trapanino con una punta diametro 2 mm, tanti fori quante sono le spire della bobina; utilizzando per la costruzione della bobina del filo di rame diametro 2 mm e per ottenere una spaziatura di 3 mm tra spira e spira occorrerà che i fori praticati sui rettangolini abbiano un passo di 5 mm.

Dopo aver forato tutti i rettangoli di vetronite occorrerà infilarli nella bobina « avvitandoli » tutti assieme nella stessa, e soltanto quando tutte le spire della bobina saranno entrate nei corrispondenti fori si provvederà a distanziare opportunamente tra di loro i rettangoli.

La bobina così realizzata andrà fissata direttamente al circuito stampato saldando le due estremità, una alla pista di massa, e l'altra alla piccola piazzola presente sul circuito stampato la cui unica funzione è infatti quella di sostegno.

Prima di fissare definitivamente la bobina, sarà però opportuno lungo i due lati opposti della stessa asportare lo smalto isolante e praticare delle stagnature su ogni spira; questa operazione servirà a facilitare e a rendere più veloce la fase di messa a punto.

Il condensatore variabile C che fisseremo anch'esso sul circuito stampato dalla parte del rame non richiede alcuna caratteristica particolare, va bene qualunque variabile che abbia una capacità di circa 500 pF; infatti grazie alla disposizione circuitale non è richiesto un alto isolamento.

Nella figura 7 è visibile come dovranno essere sistemati i componenti all'interno del contenitore metallico.

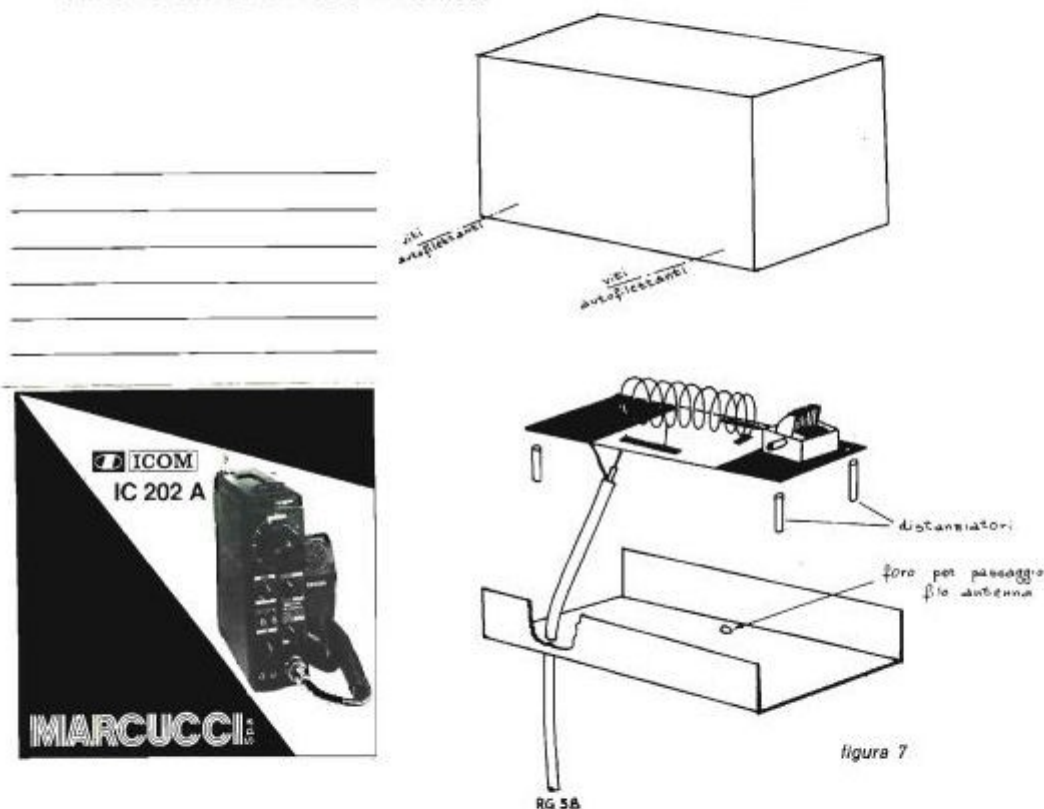


figura 7

Preciso infine che per il buon funzionamento dell'antenna è indispensabile che le piste di massa del circuito stampato siano elettricamente collegate al contenitore metallico; particolare attenzione merita anche il collegamento elettrico tra il contenitore stesso e la ringhiera metallica su cui è montata l'antenna.

Infine, allo scopo di migliorare l'efficienza della terra, è consigliabile disporre anche un collegamento elettrico tra la cassetta metallica dell'accordatore e la conduttura dell'acqua.



### messa a punto

L'operazione di messa a punto consiste nell'adattare perfettamente, servendosi dell'accordatore realizzato, l'impedenza della linea di trasmissione con quella dell'elemento radiante.

Esaminando lo schema elettrico di figura 2 si può vedere che le variabili sulle quali dobbiamo agire sono tre, e precisamente le prese A e B sulla bobina L e il variabile C.

Per regolare l'antenna occorre procedere come segue.

Si ruota innanzitutto il variabile nella posizione di minima capacità.

Quindi si saldano la presa A sulla 10ª spira e la presa B sulla 20ª spira (le spire si contano a partire dal lato freddo).

Dopo aver sintonizzato il TX a centro banda (14,250 MHz) ci si porta in trasmissione, tirando fuori solo quel tanto di potenza indispensabile per azionare correttamente il misuratore di ROS.

Sempre lasciando inalterata la posizione della presa A sulla 10ª spira e il variabile alla minima capacità si sposterà via via la presa B fino a ottenere il minimo di ROS. Ottenuta questa condizione, si proverà allora a spostare di qualche spira la presa A ricercando quella posizione nella quale il ROS diminuisce ulteriormente.

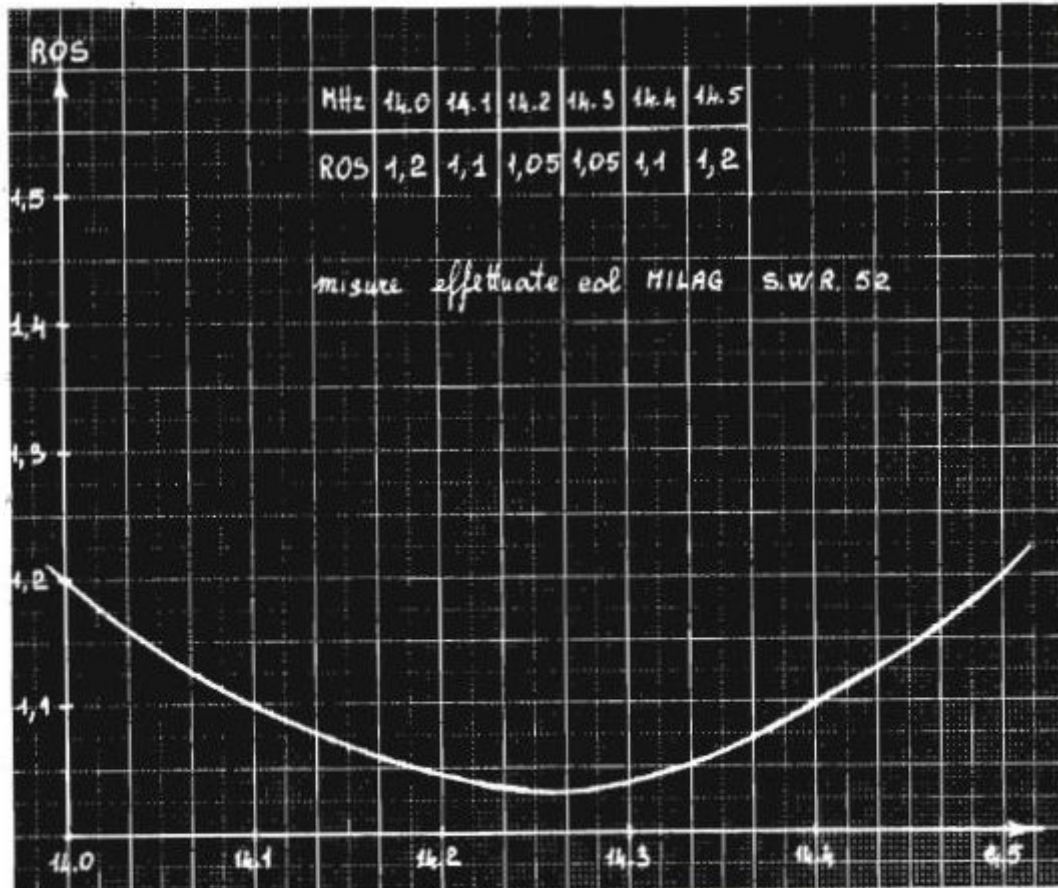


figura 8

Fatto ciò, dopo aver trovato la posizione delle spire che minimizza il ROS (dalle esperienze effettuate ho constatato che agendo solo su queste due variabili difficilmente si riuscirà a scendere al di sotto del valore di 1 : 1,8) agiremo sul condensatore variabile aumentando a poco a poco la capacità; in questo modo le onde stazionarie dovrebbero diminuire ulteriormente fino ad « annullarsi ».

Nell'antenna da me realizzata il rapporto delle onde stazionarie è quello visibile nel diagramma di figura 8.

E' da notare il valore estremamente basso del ROS su tutto il segmento da 14,000 a 14,500, in particolare si noti che tra 14,100 e 14,350 MHz tale valore è sempre al di sotto di 1 : 1,1.

Nell'antenna da me realizzata, tale condizione ottimale è stata ottenuta disponendo la presa A sulla 12ª spira, e la presa B a 12 spire e mezzo dalla massa, il condensatore risulta chiuso invece a circa mezza capacità.

\*\*\*

**Chi desiderasse realizzare quest'antenna per una gamma diversa** dei 20 m lo potrà fare tenendo presente che per qualsiasi gamma **restano invariati:**

- la lunghezza del tubo su cui si sviluppa l'avvolgimento,
- la lunghezza dello stilo saldato alla sommità dell'avvolgimento,
- le sezioni di tutti i conduttori,
- il diametro e la spaziatura della bobina dell'accordatore.

**Dovranno invece essere variati** a seconda della gamma:

- la lunghezza *l* del filo costituente l'elicoide che deve essere sempre uguale a mezza lunghezza d'onda,
- il numero delle spire della bobina *L* dell'accordatore,
- la capacità del condensatore *C*.

Questi elementi varieranno secondo lo schema seguente:

<i>gamma</i>	<i>l</i> (metri)	<i>L</i> (spire)	<i>C</i> (pF)
80 m	40	50	1.000
40 m	20	30	1.000
20 m	10	20	500
15 m	7,5	18	500
11 m	5,5	15	500
10 m	5	15	500

\*\*\*\*\*

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

**G. Lanzoni** IZYD  
IZLAg **YAESU-ICOM**  
20135 MILANO - Via Comelico 10 - Tel. 089075-544744