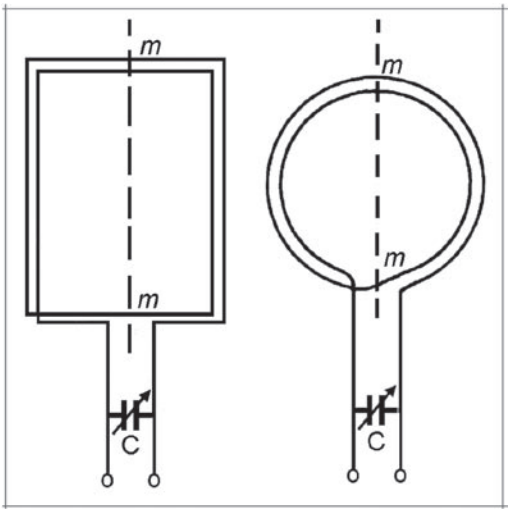
Scaricato da www.supplemento-radiorivista.it

Antenne a telaio - La Quad

di Giovanni G. Turco, IK0ZIZ

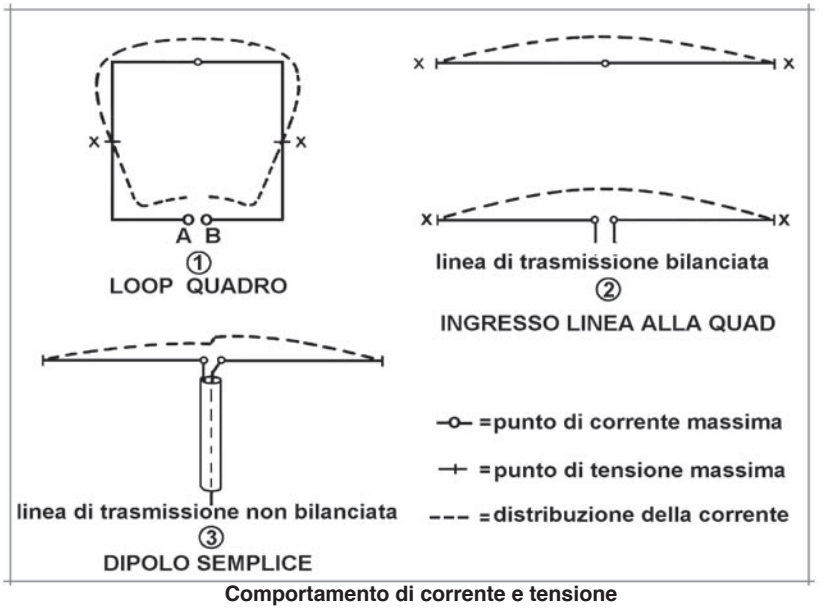
QUESTO TIPO di antenna fu realizzata dall'ingegnere Clarence J. Moore ed adottata per la prima volta nel 1937 a Quito, in Equator, quando in in quel Paese la stazione HCJB promosse una spedizione. L'antenna è detta a telaio, ed è fatta a bobina utilizzando un conduttore di circa due millimetri (il filo in bronzo fosforoso è il materiale più consigliato per efficienza e costo).

Dato il diametro del filo, le reali dimensioni relative alla lunghezza d'onda, sono di poco minori rispetto alla lunghezza che si deduce dal calcolo matematico (lunghezza fisica). L'adattamento d'impedenza per la massima tensione d'uscita può avvenire mediante un condensatore (C).



Esempio di antenna a telaio, con spire rettangolari e circolari

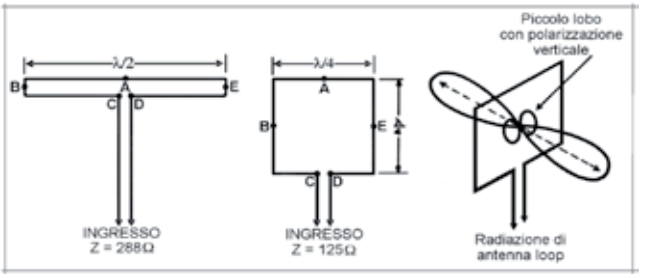
Le correnti lungo il conduttore (loop) sono distribuite omogeneamente, in grandezza e fase.



Comportamento di corrente e tensione lungo i conduttori di un'antenna quad.

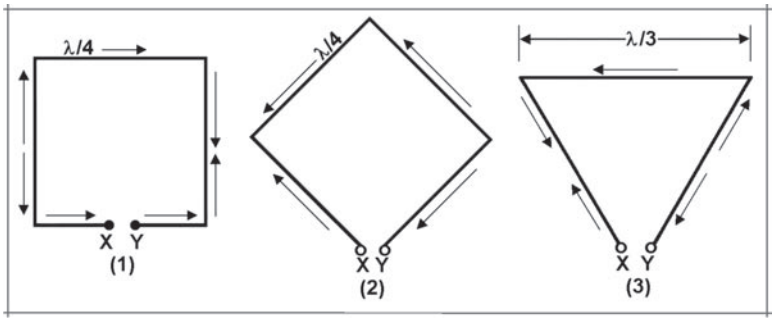
Scaricato da www.supplemento-radiorivista.it

In sostanza, la quad è come due dipoli paralleli, ognuno lungo mezz'onda, visti sul piano orizzontale o verticale, a seconda della polarizzazione adottata. Se il radiatore non è circolare, la polarità varia a seconda del punto d'ingresso della linea di alimentazione, dove l'impedenza presenta un valore di circa 125 Ohm.



Il loop guadagna circa 1,4 dBd (oltre il dipolo, 3,5 dB se riferito all'isotropico).

Per convenienza meccanica la configurazione più popolare è quella a forma quadra, dove ogni lato è ovviamente lungo 1/4 d'onda elettrico. Se l'alimentazione è fornita sul lato verticale, la polarizzazione sarà fortemente verticale. Se invece è connessa su un lato orizzontale, sarà prevalentemente orizzontale.



Tre configurazioni di loops ad onda intera. La direzione della corrente lungo il conduttore s'inverte in corrispondenza del punto di unione ideale delle due sezioni a mezz'onda. Il massimo d'irradiazione è perpendicolare al piano dell'antenna, il minimo si ha in ogni direzione del piano contenuto dal loop.

Ecco alcune configurazioni per diveso guadagno:

Sistema di coordinate	Guadagno relativo al dipolo a mezz'onda	Guadagno relativo alla sorgente isotropico	Sistema di coordinate	Guadagno relativo al dipolo a mezz'onda	Guadagno relativo alla sorgente isotropico
Y/X = 0/1	0,00 dB	2,15 dB	Rombico Y/X = 1/1	0,98 dB	3,13 dB
Rettangolare Y/X = 1/3	0,21 dB	2,36 dB	Rombico Y/X = 3/1	1,69 dB	3,84 dB
Rettangolare Y/X = 1/1	0,98 dB	3,13 dB	Ellittico Y/X = 1/3	0,28 dB	2,43 dB
Rettangolare Y/X = 3/1	2,37 dB	4,52 dB	Ellittico Y/X = 1/1	1,34 dB	3,49 dB
Rombico Y/X = 1/3	0,20 dB	2,35 dB	Ellittico Y/X = 3/1	2,61 dB	4,76 dB

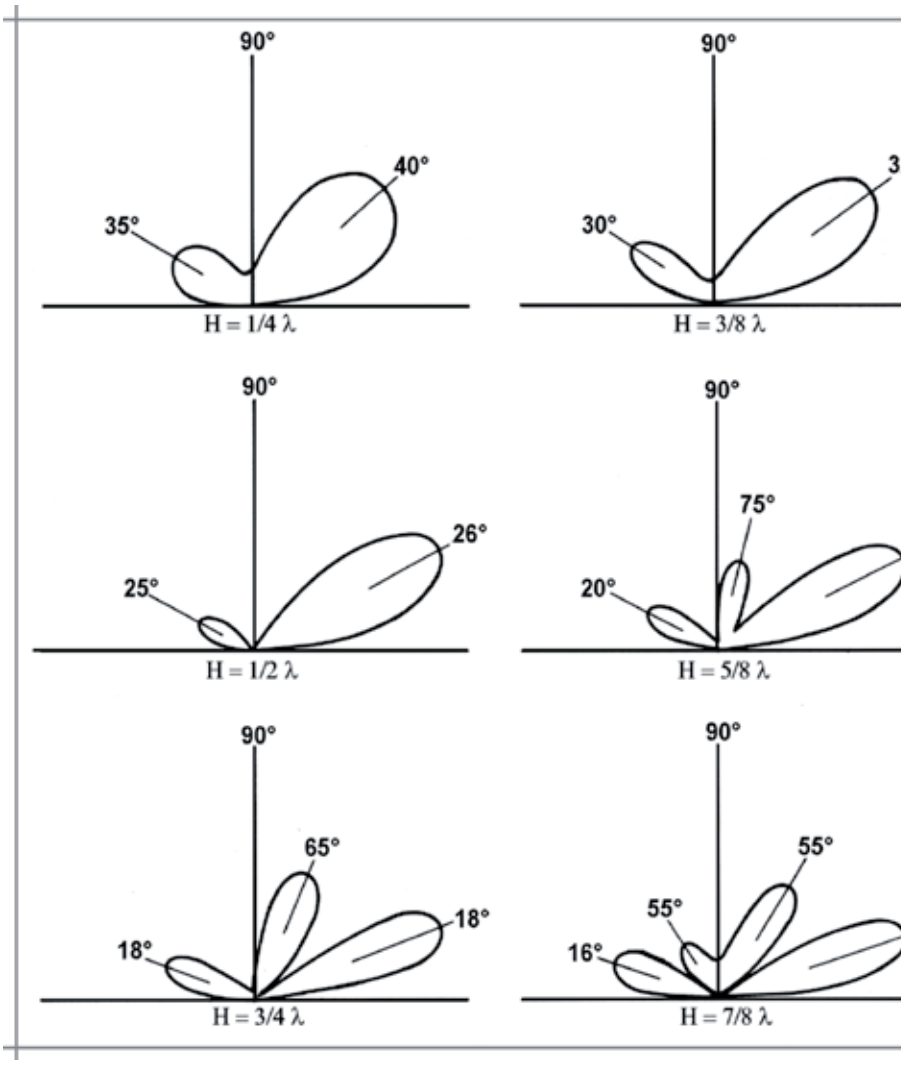
In tabella il guadagno in varie forme di loops rispetto al dipolo semplice ed isotropico.

Scaricato da www.supplemento-radiorivista.it

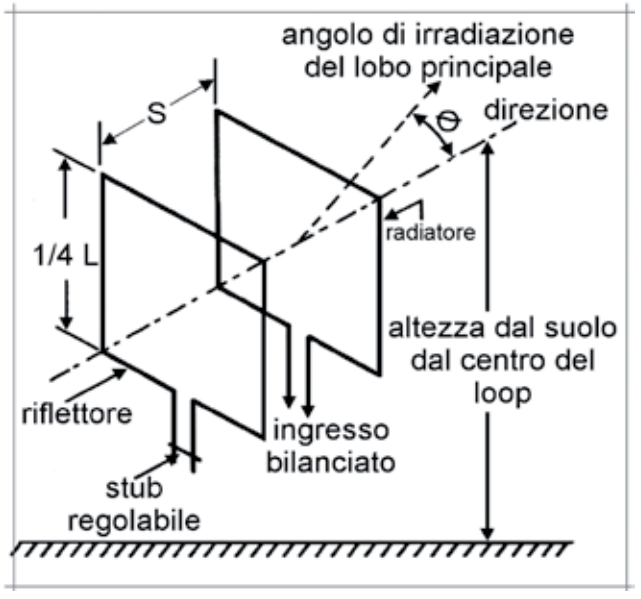
Come si può osservare in tabella, la forma che offre maggior guadagno (2,6 dBd rispetto al dipolo semplice) è quella ellittica, dove si formano curve più strette verticalmente opposte. La forma quadra fornisce invece un incremento in potenza di circa 1 dBd (un dB in più rispetto al dipolo).

Ne piano verticale il lobo di irradiazione è più basso rispetto a quello di un'antenna yagi ed a confronto, per parità di guadagno, si può impiegare almeno un elemento in meno. Nella quad l'innesto del cavo di alimentazione al suo ingresso può anche essere effettuato in un angolo, anzi, è preferibile, in quanto la distanza più lunga tra i ventri di corrente è più conveniente per ottenere l'angolo d'irradiazione più basso nel piano verticale. Quanto più basso è l'angolo d'irradiazione (che dipende anche dalla distanza dell'antenna dal suolo), tanto più distante sarà captato il segnale, con meno rimbalzi sulla ionosfera.

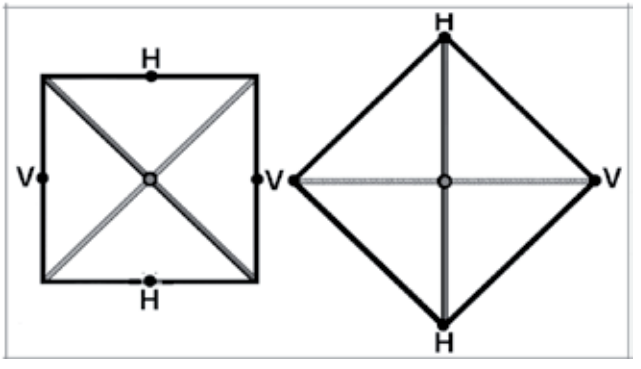
Rispetto al dipolo semplice, la larghezza di banda di un'antenna quad è doppia. Pure la resistenza di irradiazione è doppia (circa 125Ω con un solo loop).



Irradiazioni a varie altezze di un'antenna quad di due elementi.



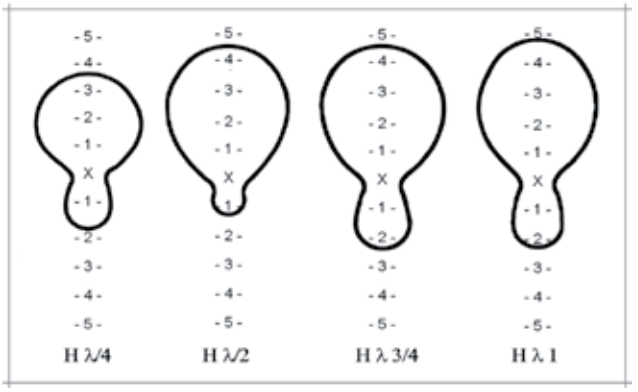
Geometria dell'antenna quad.



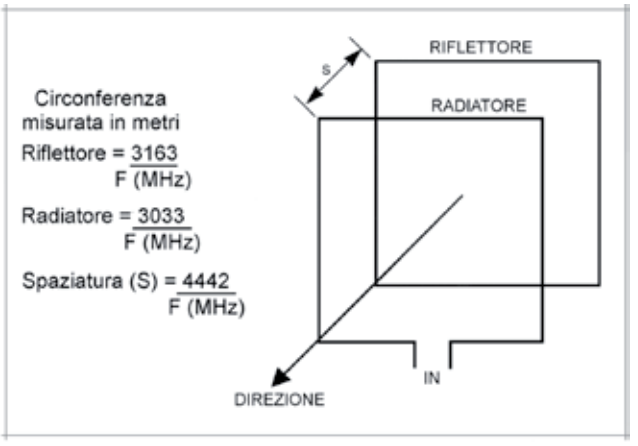
H: punti di alimentazione per la polarizzazione orizzontale.
V: punti di alimentazione per la polarizzazione verticale.

Scaricato da www.supplemento-radiorivista.it

Per la forma chiusa, la quad sfrutta la componente magnetica dell'onda e i disturbi generati dalle cariche elettrostatiche vengono sensibilmente attenuati.



Lobi orizzontali ad angoli verticali di massima intensità a seconda dell'altezza dal suolo di un'antenna quad.

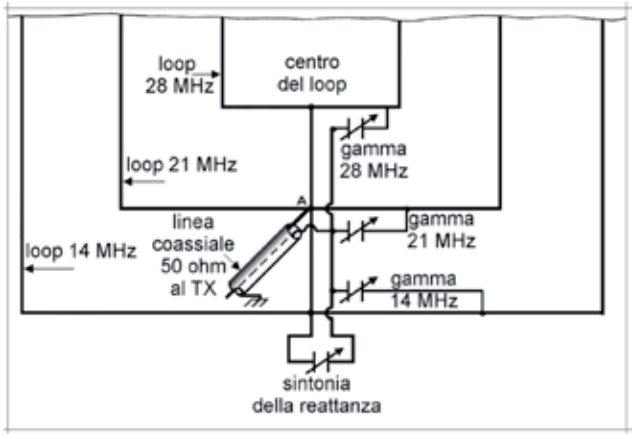


Cubical Quad a due elementi. Il diametro del conduttore è di 1,2 mm. circa.

Sullo stesso pannello (una crociera) possono essere montati più loop, ognuno risonante su banda diversa.

Con l'aggiunta di un elemento (direttore o riflettore), l'impedenza d'ingresso scende a circa 100 ohm.

Con due elementi parassiti in più (riflettore e radiatore) l'impedenza è di circa 75 ohm. Con un terzo



Geometria di antenna quad per 10, 15, 20 metri.

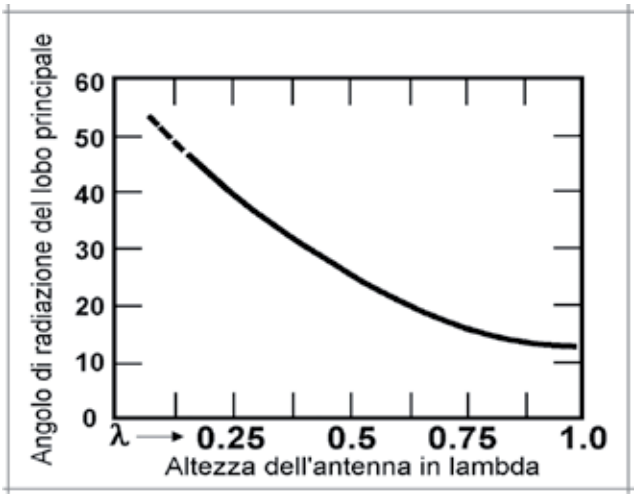


Grafico per determinare (o conoscere) l'angolo d'irradiazione verticale del lobo principale di una quad a due elementi in funzione della distanza dal suolo misurata dal centro del lato verticale.

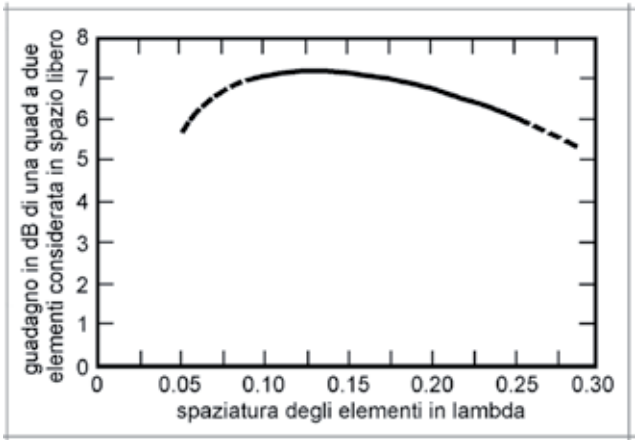
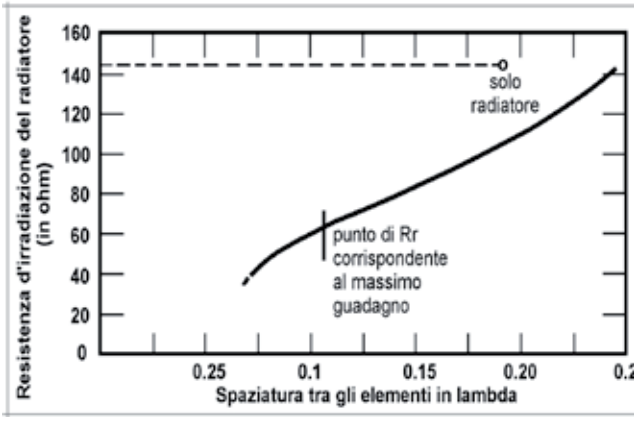
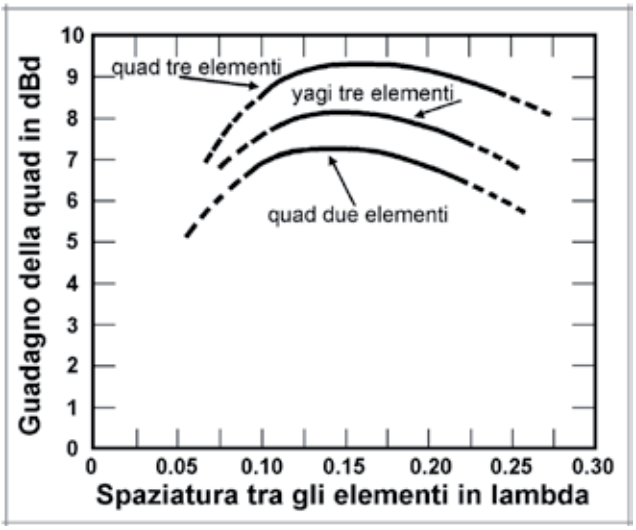


Grafico per determinare il guadagno di una quad a due elementi.

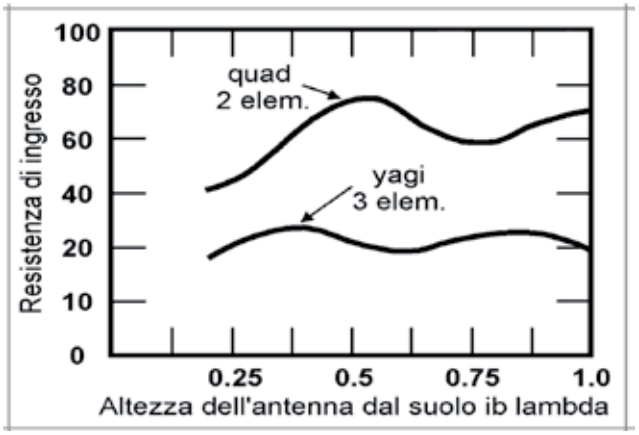


Resistenza di irradiazione di una quad a due elementi a seconda della distanza dal suolo.

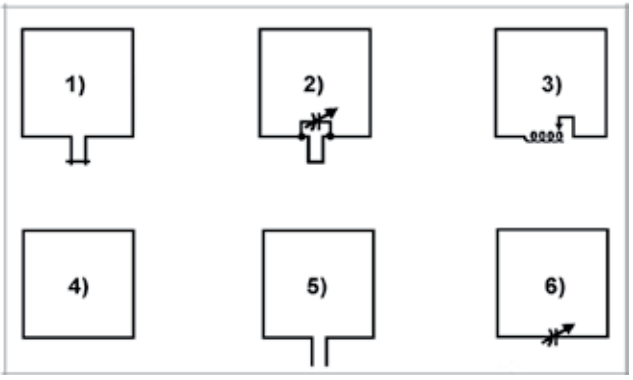
Scaricato da www.supplemento-radiorivista.it



Guadagno a di una quad tre elementi a seconda della spaziatura tra essi e confronto con Yagi.



Resistenza d'irradiazione all'ingresso di una quad due elementi (curva in alto), e di una yagi tre elementi (curva in basso), a seconda dell'altezza dal suolo



Sistemi di sintonia del riflettore nell'antenna quad

elemento (secondo direttore) l'impedenza è prossima a quella della linea in cavo coassiale, 50 Ω.

I grafici seguenti aiutano nella realizzazione dell'antenna quad. I sistemi di sintonia riportati in figura interessano il riflettore. La versione n. 4 è la preferita, poiché non è previsto alcun adattamento.

Lo stub nella versione n. 1 (realizzato con una linea bifilare aperta del valore di 300 ohm) è lungo ¼ d'onda. Il sistema n. 2 è lungo 3/8 di λ.

La capacità (C) dipende dalla frequenza (200 pF per i 40 metri fino a 30pF per i 6 metri).

L'accordo del riflettore in sintonia serve sostanzialmente a migliorare il rapporto A/R. Per l'aggiustamento della taratura per la massima irradiazione in avanti si capta un segnale proveniente dal retro dell'antenna (si posiziona il riflettore nella direzione del segnale) e si tari il sistema di sintonia per la minima ricezione di quel segnale.

L'operazione va fatta con massima attenzione, e va ripetuta fino a quando non si notano altre variazioni.

Una taratura approssimativa comprometterebbe la resa di tutto il sistema.

Disturbi su HF

SONO OSCAR I7OHP di Adelfia (BA). Faccio presente a tutti i radioamatori, R.T. e non, in possesso di antenne direttive, di collaborare per "scovare" un SIGNOR RADIOAMATORE (se lo è non si sa), il quale, è spesso presente in gamma 7 MHz, per impedire lo svolgimento di collegamenti. In particolare, i sabati e le domeniche, dalle ore 9.30 alle 12 circa, su 7005/7010, contest permettendo, io ed altri colleghi, svolgiamo collegamenti a bassa velocità per i novizi che iniziano l'attività radiotelegrafia, nonchè per tanti che ascoltano per prepararsi all'ingresso in frequenza. Il suddetto SIGNORE, che io ricevo con segnali 9+10-20, trasmette serie di linee e punti senza alcun significato, ma solo con l'intento di creare una situazione veramente incresciosa. Ho cercato in tutti i modi possibili perchè la smettesse. Ma, imperterrito, continua nella sua opera... Pertanto, come detto sopra, chiedo la collaborazione degli amici che, da veri radioamatori, sono sisuro che si impegneranno. Anche chi non conosce il CW, può facilmente individuarlo. Avendo dei dati approssimativi, conoscendo la provenienza dei segnali, si può interessare l'Amministrazione PT per i provvedimenti del caso. I dati dei rilevamenti, in gradi, potranno essere riferiti a me o a R.R.

Certo di una fattiva collaborazione, ringrazio tutti.

Oscar, I7OHP - E-mail: elbugg@alice.it oppure elbug@tiscali.it - Tel. 080/4593200 - 338/1804264
Via Guglielmo Marconi 27 - 70010 Adelfia