

Antenna HF mobile 40-6 metri

HJN HF-mobile (di IØHJN)

Da un paio d'anni sono interessato alla possibilità di operare sulle HF in automobile. Dato che in Italia questo modo di operare non era permesso, il mio interesse era limitato alla attenta lettura di articoli sulle riviste americane e ad una ricerca di informazioni in Internet. L'argomen-

to è ampiamente trattato in numerosi siti americani che sono ricchi di informazioni e suggerimenti utili all'allestimento di una stazione in /m. L'interesse teorico è divenuto più concreto con l'emissione in Italia del DPR n. 64 del 27 Gennaio 2000 "Libera circolazione degli apparati radio in ambito dei paesi CEPT". La mia



Figura 2 - La Citroen Xantia pronta a partire per gli interventi di Emergenza, Field day o Contest

personale interpretazione di tale decreto, suffragata in seguito da altri autorevoli pareri, mi faceva ipotizzare che se era possibile trasferire liberamente la stazione in altro luogo senza preventiva autorizzazione era anche possibile, ad esempio, operare liberamente in Field day. Che poi la stazione fosse installata sotto una tenda, in una roulotte o su un tavolino da campeggio nulla toglieva alla situazione di libera circolazione. Era quindi possibile ipotizzare la stazione installata in macchina e operata a macchina ferma per esigenze richieste dal codice della strada.

Questa possibilità, unita all'ipotesi di una stazione in barra mobile completa che potesse operare su tutte le bande per eventuali esigenze di emergenza mi ha indotto a passare alla fase pratica di costruzione di una antenna per le HF in mobile.

Sia ben chiaro che non ho inventato nulla. Mi sono limitato ad applicare i concetti e le informazioni reperiti durante le mie ricerche. A questo è bastato aggiungere un pò di pazienza e

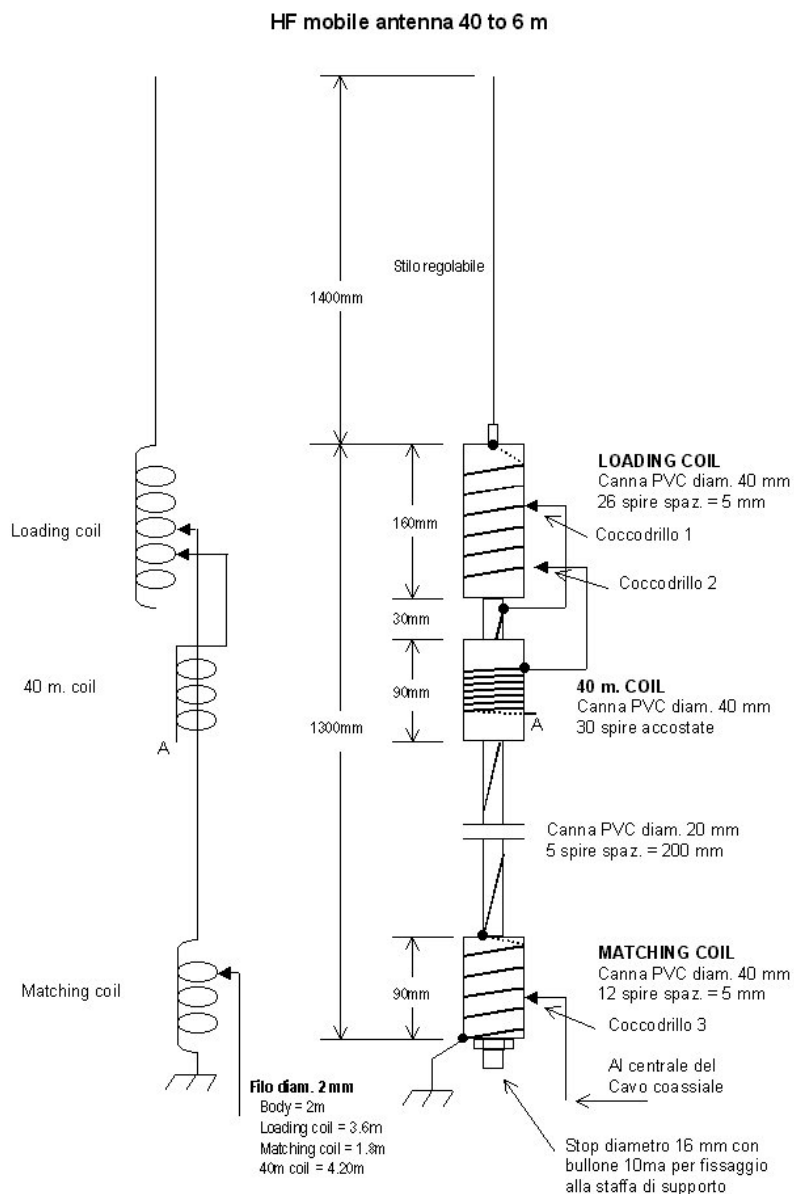


Figura 1 - Schema elettrico e costruttivo della verticale per HF

sperimentazione per ottenere il risultato voluto.

LO SCHEMA

In Fig. 1 vi è lo schema che illustra l'antenna in questione che copre le bande amatoriali dai 40 sino ai 6 metri incluse le bande WARC.

Le soluzioni costruttive possono essere diverse da quelle che io ho adottato perchè bisogna tenere presente anche esigenze di natura meccanica e resistenza al vento ed agli scossoni durante i trasferimenti in automobile.

IL SUPPORTO

L'aspetto che più mi ha impegnato è stato la definizione del supporto per il fissaggio dell'antenna all'auto.



Figura 3 - Il supporto retratto

Le auto di oggi non hanno più quei bei paraurti di metallo di una volta (ricordate i paraurti in vero acciaio inox della Lancia?) a cui attaccarsi con un bel morsettone. Sono quindi stato costretto a cercare sotto il pianale dell'auto un posto a cui attaccarmi. L'unica possibilità era la



Figura 4 - Il supporto esteso

piastra in lamiera predisposta coi fori per agganciarvi un fune di traino. Una volta disegnato il ferro ad L da fissare a tale piastra, a questo ho fissato una barra con due bulloni per consentire, svitandone uno, la rotazione della barra di supporto dell'antenna per farla scomparire sotto il paraurti quando l'antenna è smontata. Questa operazione ha richiesto, come è visibile nelle foto, il taglio della parte inferiore del paraurti che è semplice plastica. Qualunque sia la vostra soluzione per realizzare il supporto tenete presente che la cosa importante è la connessione elettrica

con la massa del veicolo. Io l'ho realizzata con una calza stagnata di un centimetro di larghezza (vecchio residuo degli elaboratori di una volta).

IL CORPO

Ho realizzato il corpo dell'antenna utilizzando un tubo in PVC per gli impianti elettrici del diametro di 20 mm. Questo per consentire di mantenere isolata da massa l'antenna vera e propria visto che vi è inserita la bobina alla base sulla quale, con un coccodrillo, si cerca il migliore adattamento dell'impedenza e, quindi, il minimo ROS possibile. La lunghezza del tubo in PVC costituente il corpo è di 1,30 metri. Il filo di rame smaltato da 2 mm usato per il corpo è avvolto in 5 spire che hanno il solo scopo di assicurare aderenza meccanica del filo stesso al tubo. Ho poi fasciato il tutto con nastro isolante.

LO STILO

Lo stilo di acciaio, lungo 1,40 metri, innestato sul corpo è semplicemente un recupero da una vecchia antenna CB con carica alla base. La vitarella di fissaggio consente di regolare la lunghezza dello stilo e, quindi, la frequenza di risonanza dell'antenna. Visto che le 5 spire di filo sul corpo più la lunghezza dello stilo eccedeva il quarto d'onda sui 10 metri, per tarare l'antenna su questa frequenza ho dovuto far rientrare lo stilo all'interno della canna di PVC del corpo di circa 25 cm.

Ho dovuto ricorrere ad un tornitore per realizzare una bussola di ottone per poter montare lo stilo sulla canna in PVC.

MATCHING COIL

La bobina alla base dell'antenna ha lo scopo di trovare il migliore adattamento di impedenza fra cavo coassiale ed antenna. L'idea non è mia. È stata tratta dall'Antenna Book della ARRL dove è descritta col nome di "Dollar special" intendendo che per la sua costruzione basta la semplice spesa di un dollaro.

Il capo inferiore della bobina è a massa mentre il centrale del cavo coassiale è connesso ad un coccodrillo col quale si va a cercare la spira più adatta per ottenere il minore ROS alla risonanza. Il capo superiore della bobina è saldato al filo che



Figura 5 - Matching coil per cercare il migliore accoppiamento fra cavo coassiale e antenna

costituisce il corpo dell'antenna. Per la sua costruzione ho usato:

- 1,80 metri circa di filo di rame rigido smaltato da 2 mm di diametro. Il filo occorre nudo per poter fare il collegamento col coccodrillo ma il filo rigido per impianti elettrici (da spelare) non esiste più perchè non a norme e l'unico filo rigido che sono riuscito a reperire è stato quello che usano le ditte che riavvolgono motori o fanno trasformatori. Calcolata la lunghezza di filo necessario ho dovuto eliminare la smaltatura con carta vetrata e tanta pazienza.

- Supporto ricavato da una canna in PVC, di quelle usate in edilizia, del diametro di 40 mm. e della lunghezza di 90 mm con una scanalatura ricavata con una fresetta da 6 mm montata sul trapano. La scanalatura è necessaria per poter far presa col coccodrillo sulle spire della bobina.

- 12 spire spaziate di 5 mm. Essendo il filo da 2 mm, rimangono 3 mm fra le spire per consentire l'inserimento del coccodrillo. Per bloccare le spire, che sul supporto cilindrico potrebbero facilmente scivolare e variare la loro spaziatura, ho sciolto del polistirolo in trielina sino ad ottenere una pasta abbastanza liquida da poter essere spalmata con un pennello. Una volta essiccatosi il polistirolo forma uno strato trasparente che blocca in posizione le spire (suggerimento di Giorgio IWØDGL).

- Per il centraggio sulla canna in PVC del corpo antenna ho usato quelle guarnizioni in gomma usate dagli idraulici per connettere i tubi di

scarico dei lavelli al tubo più grande presente nei muri. Le guarnizioni usate hanno un diametro esterno da 40 mm e quello interno da 20

LOADING COIL

La bobina di carico centrale è costruita con la stessa tecnica della bobina di adattamento:

- 3,60 metri circa di filo rigido nudo da 2 mm di diametro
- canna in PVC da 40 mm di diametro e della lunghezza di 160 mm con scanalatura di 6 mm di larghezza per facilitare il posizionamento del coccodrillo.
- 26 spire spaziate di 5 mm
- guarnizioni in gomma per il centraggio sul corpo dell'antenna.

BOBINA DEI 40 m

Inizialmente ho fatto le prime prove elettriche con la sola bobina centrale di carico ed ho potuto constatare che con tutta la bobina inserita, la minima frequenza raggiungibile era di circa 12 MHz. Allungare la Loading coil per arrivare a coprire anche i 40 sarebbe risultato in una bobina eccessivamente lunga a causa della necessità di mantenere la spaziatura di 5 mm fra le spire. Questo mi ha indotto alla costruzione della bobina addizionale per i 40 metri (quella con le spire ravvicinate) visibile nella foto di Fig. 6.



Figura 6 - Loading coil e bobina dei 40m

Per lavorare in 40 metri si usano i coccodrilli per inserire la bobina addizionale in serie alla matching coil su cui si cerca poi la presa per ottenere la voluta frequenza di risonanza.

Banda	Spire Match.	Spire Load.	40m coil	Stilo cm	SWR/Risonanza	Banda a 1.5
10m	10	26	N	109	1.1/28.510	28.300-28.740
15m	12	21	N	134	1.3/21.450	21.000-21.850
20m	2	20	N	134	1.5/14.170	14.100-14.260 *
40m	5	12	Y	134	1.0/7.050	7.020-7.075

Figura 7 - Tarature HJN-HF mobile antenna. Il numero di spire delle bobine è contato dal basso. La banda passante in 20m è a ROS 1.6.

Con riferimento allo schema dell'antenna, il coccodrillo 1 va connesso col punto A all'inizio della bobina dei 40 m mentre il coccodrillo 2 va connesso con la spira appropriata sulla Loading coil.

La bobina dei 40 metri è realizzata sul solito supporto da 40 mm di diametro. Le spire sono accostate (l'uso del filo smaltato lo ha consentito) e sono risultate necessarie 30 spire (dato ricavato sperimentalmente). Il filo necessario è risultato di circa 4 metri.

ELEMENTI STABILIZZATORI

La flessibilità del corpo in PVC è troppo elevata, anche a causa del peso delle bobine centrali, per poter viaggiare con l'antenna installata. È stato quindi necessario aggiungere degli stabilizzatori rigidi per fissare l'antenna, all'altezza delle bobine, col corpo macchina.

Con la barra portatutto installata, la soluzione più semplice era l'uso di due bacchette rigide installate a V e fissate ai due estremi della barra portatutto. Questo sistema preveniva



Figura 8 - Barre stabilizzatrici

però la possibilità di aprire il portellone posteriore. Ho allora accoppiato due bacchette, ricavate da elementi di canna da pesca, con distanziatori in legno per costituire un quadrilatero che assicurasse la necessaria rigidità anche trasversalmente. Due fascette stringitutto in plastica fissano il quadrilatero alla barra portatutto mentre l'uso di un semplice elastico consente di fissare le bacchette al corpo dell'antenna.

TARATURA

La taratura richiede molta pazienza e diversi tentativi. In linea di principio si cerca la frequenza di risonanza voluta sulle spire della loading coil per poi cercare il minimo ROS sulle spire della matching coil. Ovviamente, queste sono due operazioni che hanno influenza una sull'altra ed è perciò necessario procedere per tentativi successivi.

Mentre per la banda dei 10 metri è stato necessario retrarre lo stilo, per le altre bande ho tenuto lo stilo completamente estratto anche per avere la massima possibile estensione fisica dell'antenna.

Non avrei potuto realizzare questa antenna senza il supporto di Marco IKØDOWN che mi ha prestato l'analizzatore di antenna MFJ-249. Uno strumento impareggiabile per cercare su quale frequenza risuona l'accrocco che avete costruito. Non sarebbe stato possibile usare l'apparato ed un ROSmetro in quanto il mio RTX va in trasmissione solo sulle bande amatoriali mentre, procedendo per tentativi come ho fatto io, la frequenza di risonanza può capitare dovunque.

Io mi sono limitato a cercare i punti di taratura per le bande classiche dai 40 ai 10 metri ma è sicuramente possibile trovare i punti giusti anche per le WARC ed i 6 metri. Con pennarelli colorati ho contrassegnato sulle bobine le posizioni di taratura per ciascuna banda.

Per riferimento, in Fig. 7 trovate la tabella di taratura da me trovata.

PROVE IN ARIA

Ho collaudato l'antenna con intensive prove in aria e sono rimasto piacevolmente sorpreso dai risultati ottenuti. Una antenna di questo genere, così accorciata rispetto alle lunghezze fisiche, è sicuramente un enorme compromesso. Non aspettatevi di riuscire a passare in un pile up di una stazione DX, ma in condizioni nor-

mali (considerando la situazione dell'attuale ciclo solare) potete fare collegamenti egregi.

L'HF mobile può finalmente essere una realtà anche da noi. Vedo il suo

utilizzo principalmente quando si è in ferie, in Field day e, soprattutto, si dispone di una stazione mobile pronta in pochi minuti per interventi in casi di Emergenze.

Se avete bisogno di ulteriori dettagli mandatemi una E-Mail all'indirizzo: i0hjn@arrl.net

73 de Gaetano (Guy) IØHJN.