

I5MSH – I-QRP #431
Sandro

**CONSIDERAZIONI SU
COSTRUZIONE, FUNZIONAMENTO E USO
DI UNA ANTENNA HI-Q-LOOP
PER I 50MHZ
(MA ANCHE PER ALTRE FREQUENZE)**

Novembre 2010

I5msh@i5msh.it - i5msh@arrl.net

La prima volta che ho costruito e utilizzato una Hi-Q Loop e' stato molti anni fa su consiglio e indicazioni di Piero I5TDJ perche' cercavo, appunto, una antenna "indipendente" (altrimenti l'endfed sarebbe stata ottima) per operazioni in portatile ma, ovviamente, con il miglior rendimento possibile.

Dopo quella prima antenna (per i 14-28MHz) con la quale feci subito interessanti collegamenti, la mia "attenzione" a questa antenna e' sempre andata ad aumentare.

Nel tempo ho cercato di documentarmi (su internet si trova molta documentazione interessante, vedi ad esempio il sito di AA5TB o di PA3CQR sul quale si trova anche un ottimo programma di calcolo), ma mi sono anche divertito a fare un po' di prove.

Non sto, quindi, qui a "perdermi" nelle varie teorie e/o principi di funzionamento, rimandando il lettore eventualmente interessato ai tanti ed ottimi articoli tecnici che si possono trovare su Internet scritti da persone sicuramente piu' preparate di me.

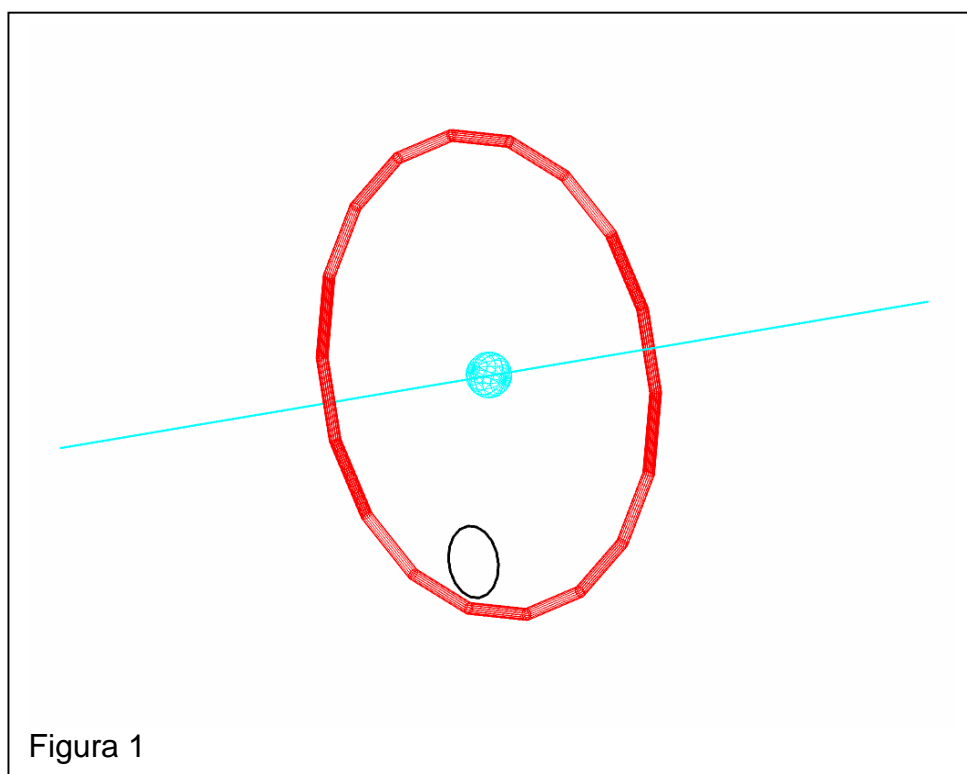
Racconto solo le mie esperienze e le prove che ho fatto, in particolare per realizzare l'antenna per i 50MHz che uso attualmente nella mia attivita' SOTA.

Infatti, dopo aver realizzato un paio di antenne per le HF, ho pensato che potevo utilizzare questa antenna anche in VHF, sia in 50MHz che in 144 MHz.

Avendo la possibilita' (per lavoro) di poter utilizzare un'ottima Camera Anecoica, ho fatto delle prove di guadagno e di polarizzazione su una piccola Loop per i 144Mhz.

Queste prove hanno perfettamente confermato due cose :

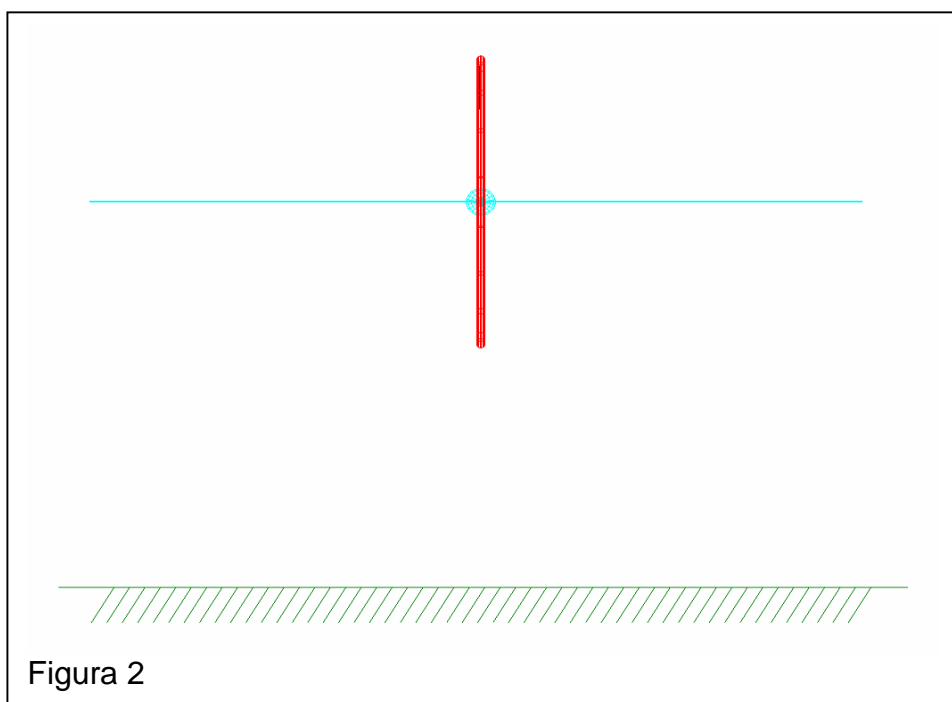
- 1) il guadagno di questa antenna e' praticamente uguale a quello di un dipolo mezz'onda.
- 2) il diagramma di radiazione coincide con un dipolo che che passa nel mezzo al "cerchio" perpendicolarmente al piano che contiene l'antenna stessa (Fig. 1).



Mi ha, invece, sorpreso un attimo (ma a pensarci bene, non puo' che essere cosi'!), la polarizzazione dell'antenna (cioe', diciamo pure, del "dipolo").

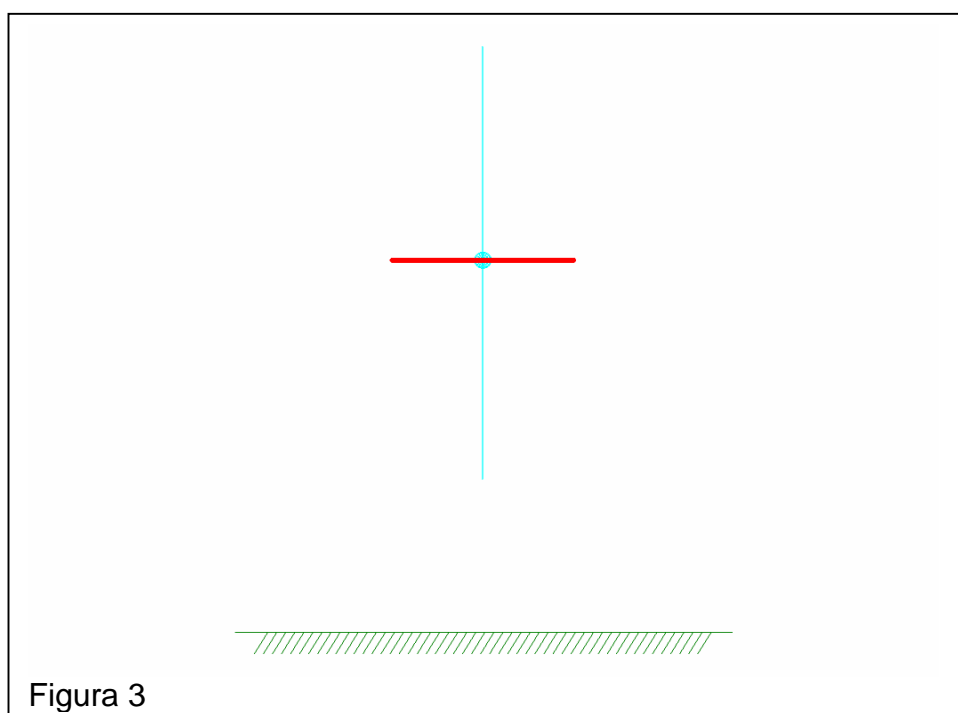
La polarizzazione e' prevalentemente **INVERTITA** (H<->V) rispetto a quello che ci aspettiamo da un "dipolo".

Intendo dire che una antenna montata (rispetto al terreno), come nella sottostante Figura 2



ha il classico lobo di radiazione di un dipolo orizzontale (con i due minimi sulle punte del dipolo), ma ha una polarizzazione prevalentemente **VERTICALE** !

Una antenna montata come in Figura 3, ha un diagramma di radiazione (all'orizzonte) perfettamente circolare, ma ha una polarizzazione prevalentemente **ORIZZONTALE** !



Avrete notato che ho sempre parlato di polarizzazione PREVALENTEMENTE orizzontale o verticale.

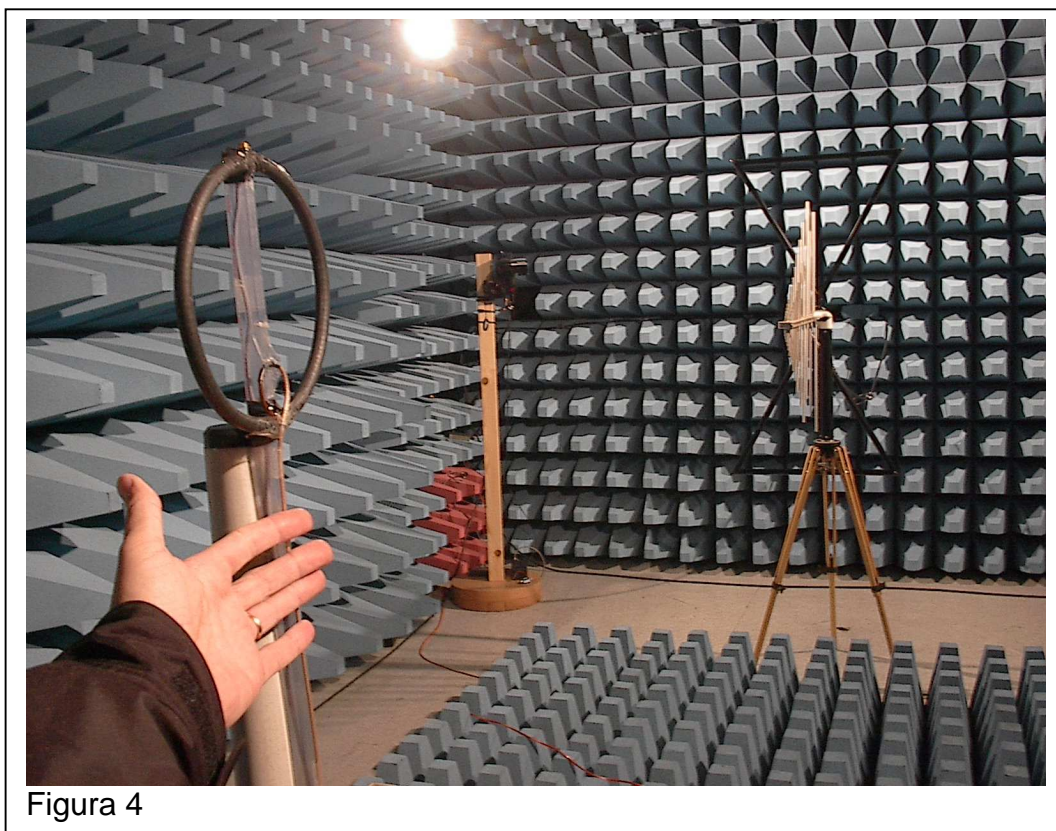
Questo perché, secondo quanto scritto da più esperti di me, un'antenna Hi-Q-Loop ha una polarizzazione abbastanza "mista", cioè sia orizzontale che verticale.

Se l'antenna è montata abbastanza lontano dal terreno (cioè almeno 1/10 di lunghezza d'onda – non molto vero!), allora una è predominante sull'altra, se ci avviciniamo al terreno, (se ho capito bene!) la polarizzazione "minore" tende ad aumentare.

Io non ho fatto prove in tal senso, ma prove fatte su una antenna per i 144MHz montata in Camera Anecoica (quindi da poterla considerare libera da ostacoli vicini) ha perfettamente confermato la presenza della polarizzazione Orizzontale nel piano che contiene il Loop.

Infatti, nella foto seguente si vede la mia antenna di prova per i 144MHz orientata per il massimo segnale (e polarizzazione) verso l'antenna Log Periodica di Test.

La mano, nella foto, dà una idea della dimensione dell'antenna.



Questo è il motivo per cui, nelle mie operazioni SOTA, monto l'antenna come si vede nella foto della pagina seguente (Fig. 5).

Dal punto di vista costruttivo della antenna per i 50MHz, dalle prime prove ho visto che la sua larghezza di banda (notoriamente molto stretta) era di circa 30-40KHz tra i punti con ROS di circa 1:1.2 / 1:1.5, ma soprattutto che era abbastanza "stabile" anche spostando l'antenna in nuove posizioni o riprendendola dopo alcuni giorni.

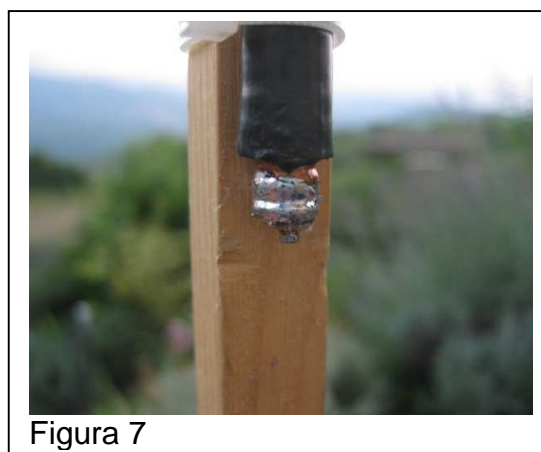
Ho quindi deciso che sarebbe stata una buona soluzione/compromesso costruire una antenna a frequenza "Fissa" pur di eliminare la complessita' di un sistema di sintonizzazione variabile e, soprattutto, da comandare a distanza.



Infatti l'antenna che uso in SOTA e' tarata sulla frequenza di 50.180MHz senza nessun "marchingegno" per la sintonizzazione che la appesantirebbe e che forse comprometterebbe anche un po' le sue caratteristiche radioelettriche.

Il sistema che ho adottato per accordarla e' quello che si vede in Figura 6 e 7, un pezzo di cavo coassiale (nel mio caso semirigido da 1/4") tagliato alla giusta lunghezza calcolata in base alla capacita' del cavo e poi, comunque, trovata sperimentalmente.

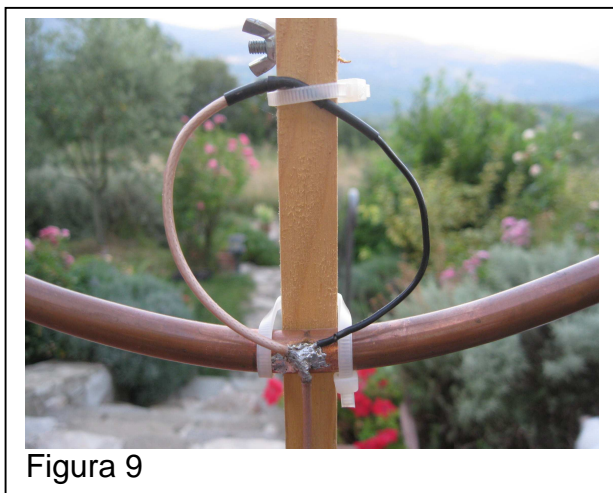
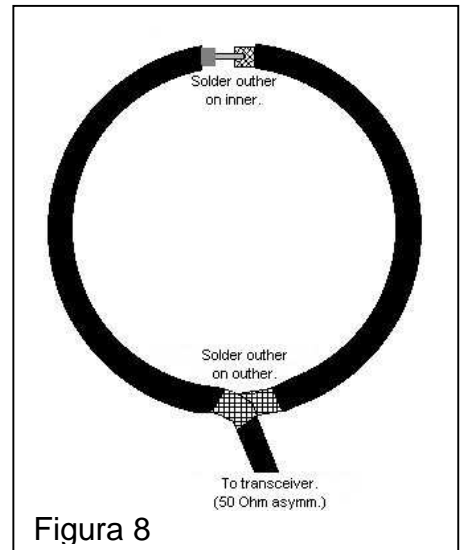
L'accordo fine l'ho fatto lasciando un po' piu' lungo il centrale e limandolo piano piano per portare l'antenna alla frequenza voluta.



Per l'alimentazione dell'antenna ho costruito il loop di eccitazione secondo quanto indicato da PA3CQR e di cui allego un disegno tratto dal suo ottimo sito (Figura 8).

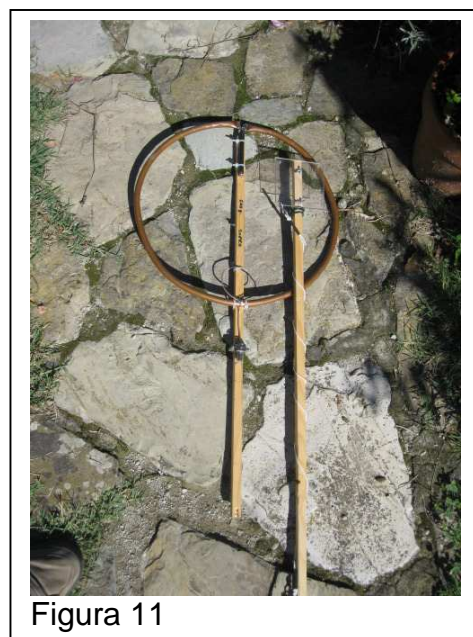
Fatto in questo modo, dovrebbe rendere sbilanciata la linea di alimentazione a 50 ohm.

PA3CQR dice di non collegare la massa del cavo coassiale al loop principale dell'antenna. A me non sembra che ci sia molta differenza, per cui, nel caso della mia antenna per i 50MHz io ho saldato tutto insieme per motivi di stabilita' (Figura 9).



Una attenzione da avere nel caso di montaggio dell'antenna in polarizzazione Orizzontale, cioe' come nella Figura 10, e' quella di fare in modo di allontanare almeno di un diametro la linea di discesa dall'antenna stessa, altrimenti il ROS sale alle stelle. Dalle mie prove, ho visto che la distanza di un diametro e' sufficiente a mantenere il ROS agli stessi valori dell'antenna montata verticalmente.

Allego qui sotto due foto dell'antenna montata e smontata per vedere meglio i dettagli costruttivi da me adottati.



Dal punto di vista operativo, posso solo dire che questa antenna mi ha dato ottime soddisfazioni.

Certo, non e' una direttiva a 6 elementi, ma visto il rapporto peso/ingombro/prestazioni, mi sento di dire che, specialmente per operazioni SOTA, e' un'ottima antenna.

Anche alcune prove effettuate con Elio I0FHZ su un collegamento di circa 140km NON in vista (cioe' tra il mio QTH di campagna sulle colline di Firenze e il suo QTH fisso a Orvieto) hanno confermato il guadagno equivalente tra un dipolo mezz'onda e questa Hi-Q-Loop.

Inoltre hanno evidenziato due aspetti da non trascurare (a favore di questa antenna).

Il primo che effettuare il collegamento entro i limiti della banda (cioe' con ROS < 1 : 1.2) o effettuarlo fuori banda di circa 100Khz (cioe' con ROS => 1 : 3.0 !!) non modificava praticamente il segnale ricevuto da Elio. Certo occorre una certa attenzione a lavorare con ROS => 1 : 3.0 ma dato che io vado spesso in QRPP mettendo addirittura un attenuatore tra TX e antenna, per me non e' un problema !!

Il secondo che anche abbassando l'antenna, fino a circa 1,5 metri da terra (invece che a circa 3 metri) il segnale che Elio riceveva era praticamente costante. Certamente nella sua direzione ero completamente libero fino a terra.

Qui di seguito le foto di Figura 12 e 13 fatte durante i test con I0FHZ.



Figura 12



Figura 13

Per ultimo i dati costruttivi :

- Diametro del Loop principale 39cm (esterno tubo) – 10mm diametro del tubo di rame.
- Diametro del Loop di eccitazione 6 cm.
- Cavo semirigido di accordo : Andrew ¼” LCF 14-50 – L.11cm.
- Rendimento rispetto al dipolo circa 75%-80% (-1,0dB) (-0,2 punti “S” !!).
- Peso circa 600gr.

Costruendo questa antenna (come tutte le Loop) noterete inoltre che non e' necessario essere molto precisi con le dimensioni, tanto poi si sintonizza il tutto con il condensatore di accordo.

Buoni collegamenti!

Sandro, I5MSH