Antenna per i 6m YAGI LFA boom 4.9m 5el. by I3RKE

Prestazioni attese

Gain: 11,12dBi @ 50,150MHz
F/B: 19,37dB @ 50,150MHz
Peak Gain: 11,12dBi
Peak F/B: 17,86dB
SWR: <1,3:1 da 50,000 MHz a 50,500 MHz

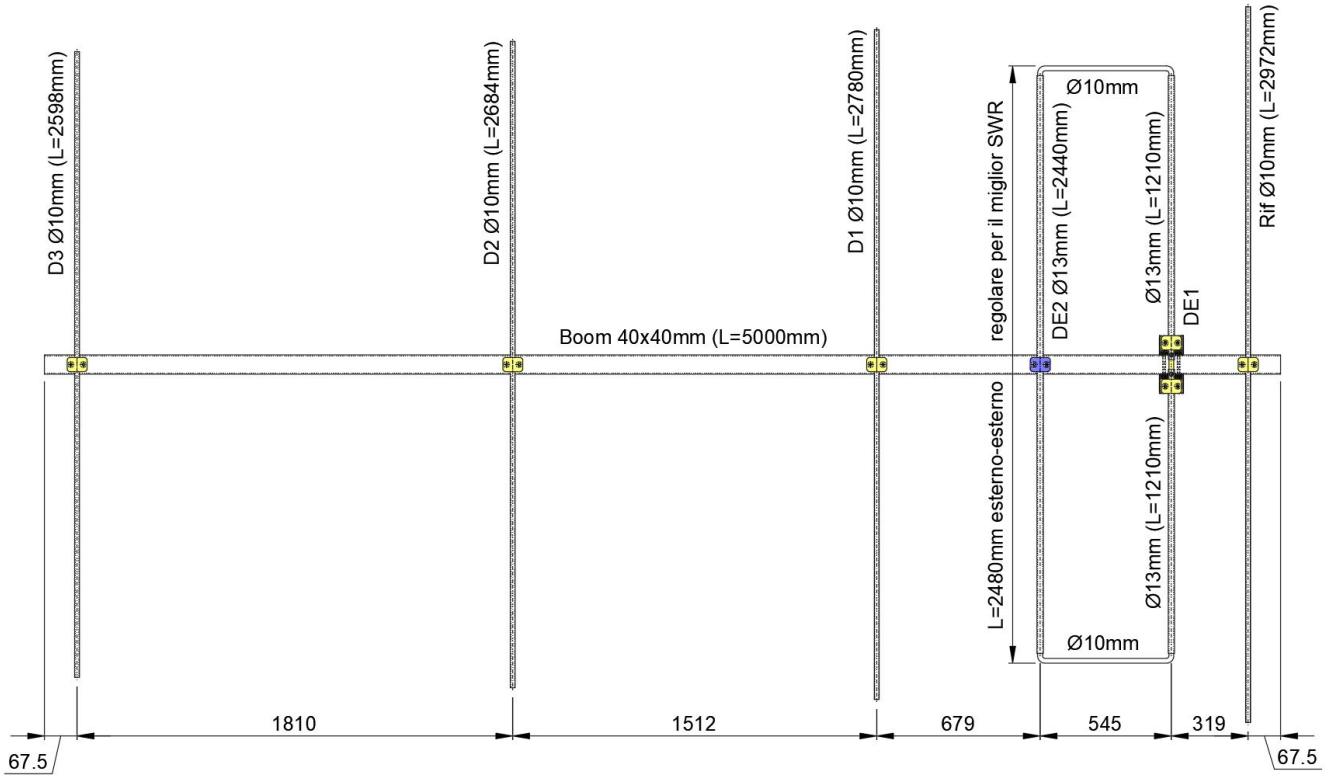

Fig. 1: vista complessiva con misure costruttive *(disegno non in scala).*

Materiali

- 5m di tubo in alluminio quadro 40x40x2mm
- 5m di tubo in alluminio tondo Ø13mm
- 12m di tubo in alluminio tondo Ø10mm
- 1,2mdi piatto in alluminio 100x6mm (per le flange di connessione tra boom e mast)
- 4 supporti isolanti x elementi Ø10mm (~1,6 € cad.)
- 2 blocchetti in plastica x elementi Ø13mm (~1,5 € cad.)
- 1 blocchetto in metallo x elementi Ø13mm (~1,5 €)
- 10 rivetti filettati M6 in alluminio (~1 € cad.)
- 2 fascette strigi tubo Ø13mm inox
- viteria varia in acciaio inox
- 1 balun in ferrite (~40 €), o in alternativa formare un choke di 6 spire con il cavo di discesa.

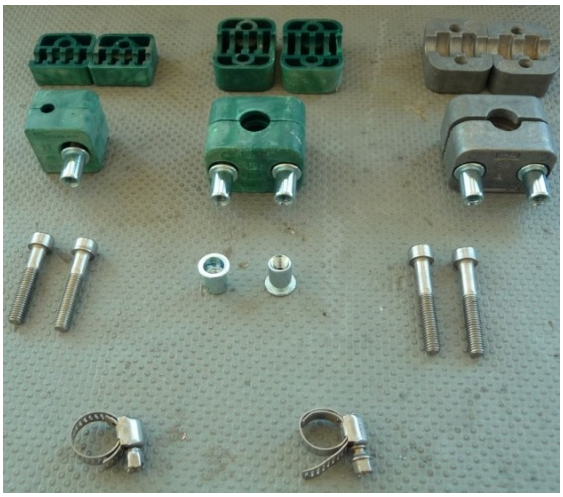

Fig. 2: parte dei materiali usati per la costruzione *(i blocchetti per elementi Ø5mm non sono usati in questarealizzazione).*

Costruzione

Le distanze tra gli elementi si intendono asse-asse, mentre le lunghezze sono da intendersi esterno-esterno (fig. 1). La lunghezza nominale degli elementi DE1 e DE2 comprende anche i tratti di raccordo ripiegati ad “U”, che vanno poi regolati fino a trovare la risonanza a 50 Ohm (fig. 5), variando la larghezza complessiva del dipolo LFA in modo simmetrico su ambo i lati.
L’alimentazione è al centro dell’elemento DE1 (fig. 3), qui i tubi d’allumino sono interrotti a formareun “gap” di 20mm e vengono avvitati i codini del cavo coassiale di discesa (fig. 8) o alternativamente quelli del balun in ferrite (fig.9). I due codini (calza e centrale) devo essere di lunghezza minima perché sono parte radiante dell’antenna e vanno isolati e protetti con del nastro auto-vulcanizzante. Usare dei capicorda ad occhiello come terminazioni.
I tubi in alluminio che formano DE1 sono fissati da blocchetti plastici avvitati su una piastra in policarbonato (o plexiglass), a sua volta fissata al boom con viti autofilettanti inox Ø4,8x16mm. Da notare il cilindretto plastico (L=100mm in Delrin preferibilmente, o altro ottimo isolante) inserito all’interno dei tubi in alluminio per irrigidire il punto di alimentazione e la zona di fissaggio.

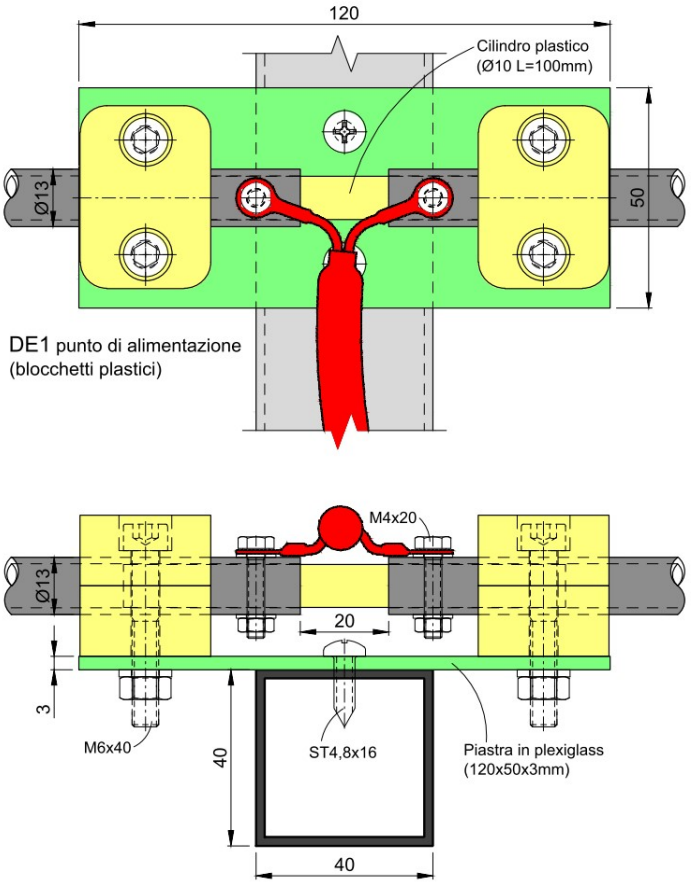

Fig. 3: dettagli di fissaggio dell’elemento DE1 sul boom e del punto di alimentazione *(soluzione A).*

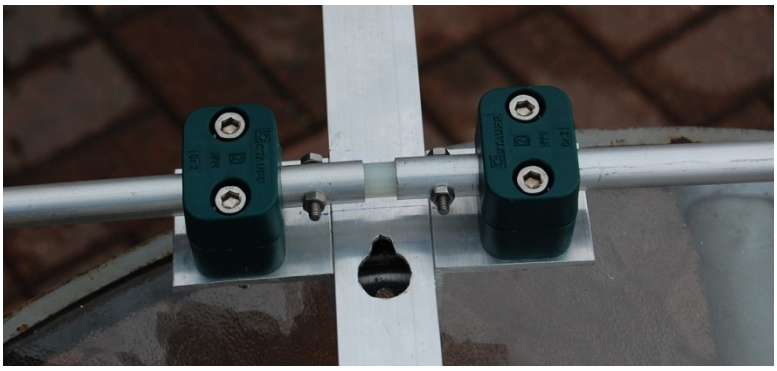

Fig. 4: soluzione alternativa con i blocchetti per DE1 fissati da squadrette in alluminio 40x40x3mm L=50mm *(soluzione B).*

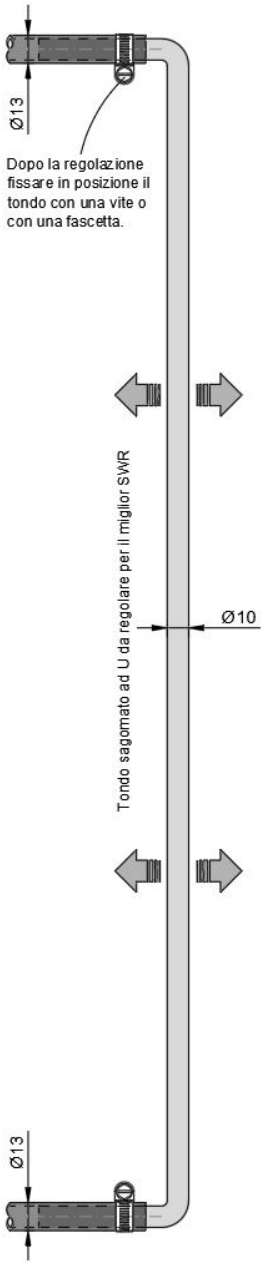

Fig.5: i raccordi ad “U” che formano il dipolo LFA vanno regolati in modo simmetrico per ottenere il miglior ROS.

L’elemento DE2 viene fissato al boom mediante un blocchetto in zama (fig. 6). Avere il punto centrale del radiatore equipotenziale con il boom e il mast è utile ad evitare l’accumulo di carica statica. Il riflettore ed i 3 direttori vengono invece fissati al boom con un blocchetto in materiale plastico (fig. 7).

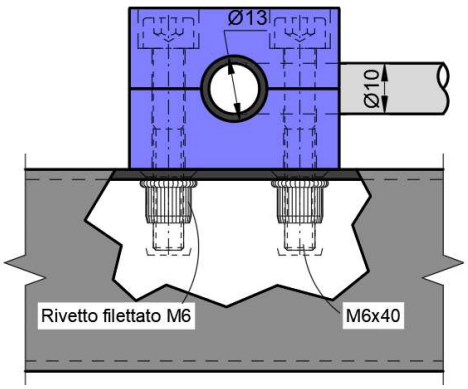

Fig. 6: il fissaggio dell’elemento DE2 è eseguito con un blocchetto in zama.

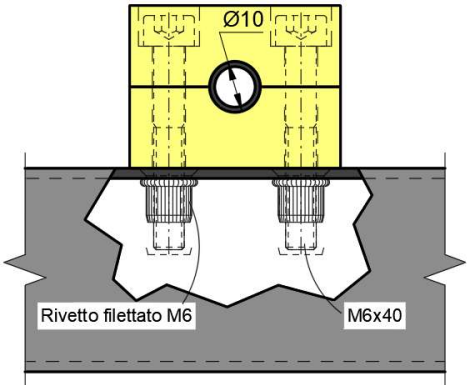

Fig. 7: il fissaggio di riflettore e direttori è eseguito con blocchetti plastici.

L’antenna va alimentata tramite un balun 1:1, realizzato avvolgendo 6 spire del cavo coassiale usato per la discesa su una sagoma Ø50mm (foto 8), oppure da uno spezzone di cavo coassiale su cui sono state infilati almeno 10 anellidi ferrite (foto 9).

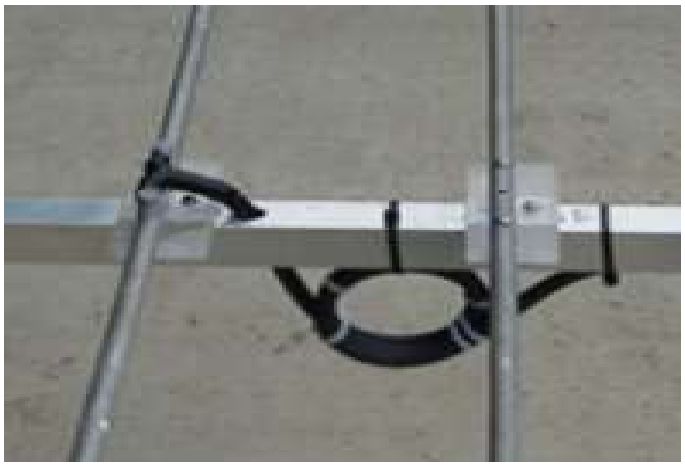

Fig. 8: balun 1:1 realizzato avvolgendo 6 spire del cavo coassiale di discesa su un tubo Ø50mm usato come sagoma. Da notare il passaggio del cavo attraverso il boom ricavato il più vicino possibile al punto di alimentazione.

Fig. 9: balun 1:1 realizzato con uno spezzone di cavo coassiale su cui sono state infilate le ferriti e ricoperto da guaina termo-restringente (si noti il rigonfiamento vicino al connettore, a destra).

Per rendere l’antenna trasportabile, il boom può anche essere convenientemente costruito assemblando 2 spezzoni di tubo da 40x40mm uniti al centro da un rinforzo concentrico in tubo da 35x35x2mm. La giunzione andrebbe posta in corrispondenza della flangia che fissa tra di loro anche boom e mast, usando cavallotti ad U con relative selle. I disegni di dettaglio delle flange di fissaggio boom–mast e dei tiranti, così come di tutta l’antenna, sono riassunti su un PDF dedicato scaricabile dal sito (http://www.arivv.it).

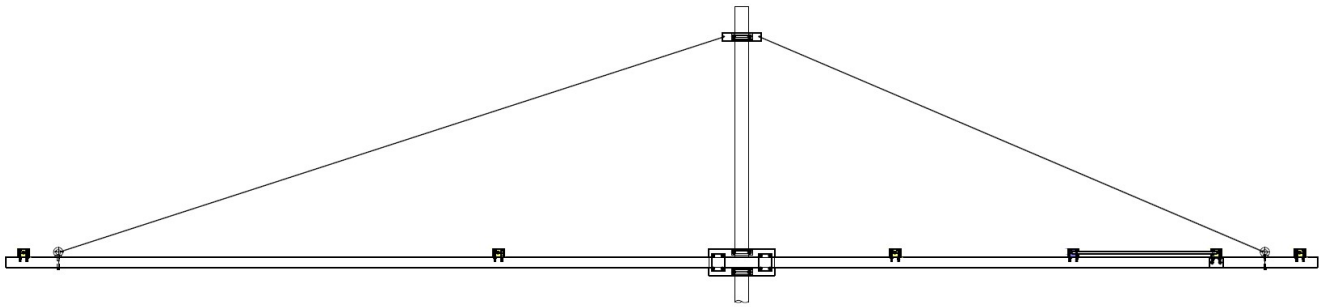

Fig.10: Vista laterale dell’antenna con i tiranti in fibra tessile per la stabilizzazione meccanica.

Simulazione in spazio libero

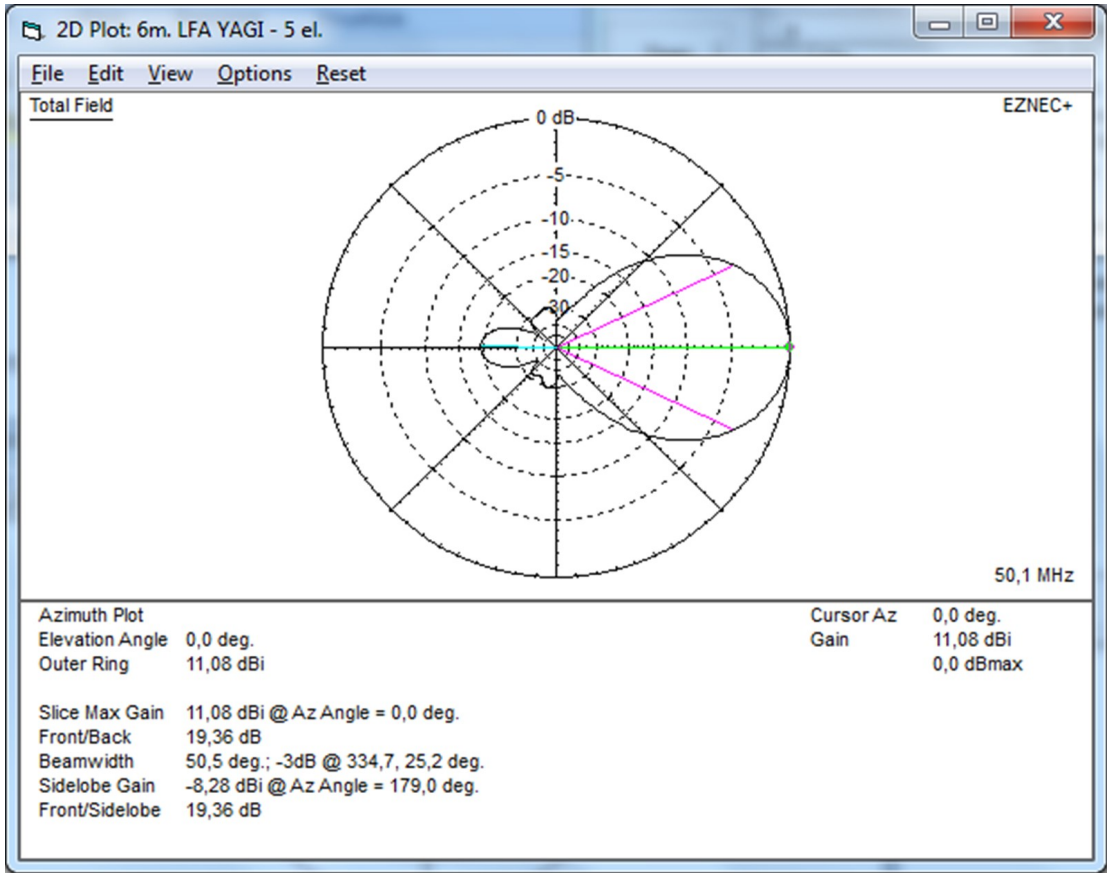

Fig. 11: Diagramma di radiazione orizzontale

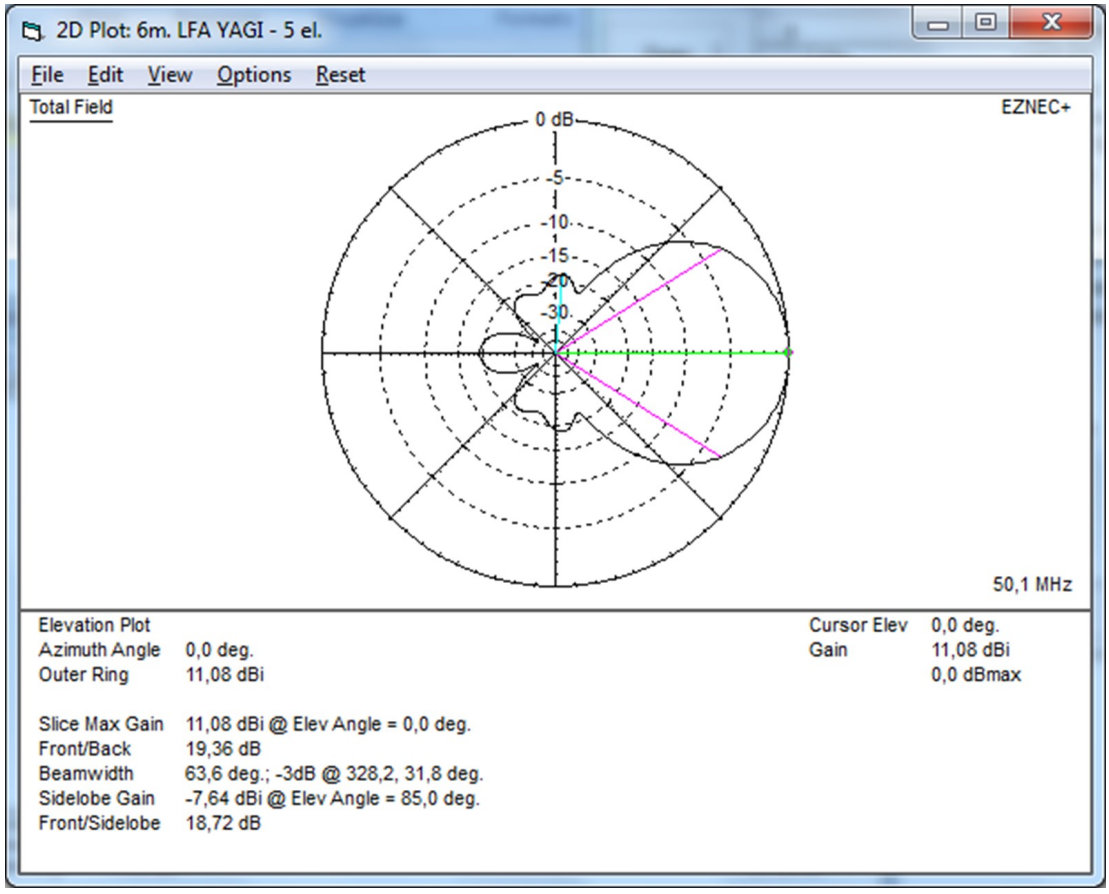

Fig. 12: Diagramma di radiazione verticale

Simulazione su terreno reale (pastoral, heavyclay) h=10m

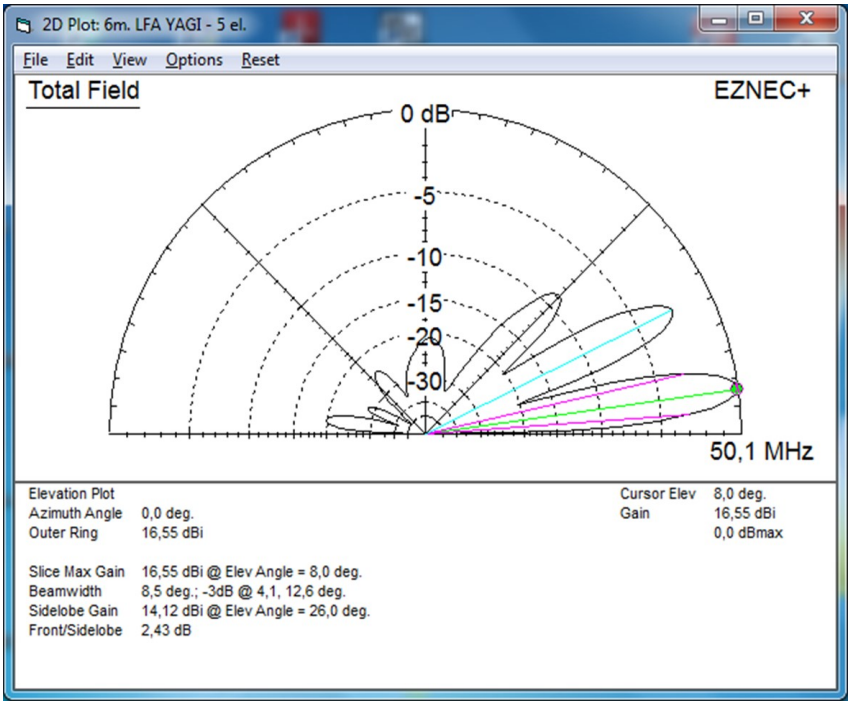

Fig. 13: Diagramma di radiazione verticale. Angolo principale di radiazione molto basso (8°)

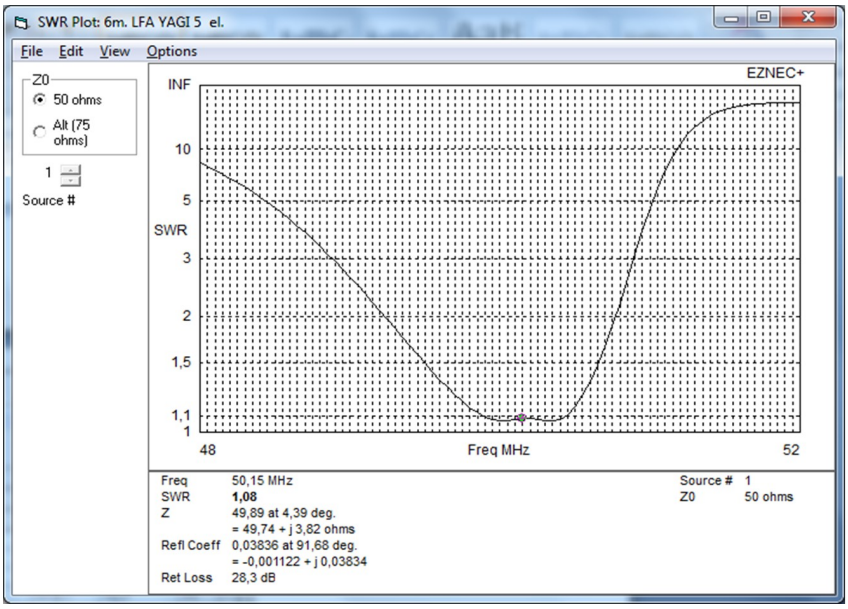

Fig. 14: SWR

Nota importante per la taratura della risonanza: siccome normalmente la taratura si esegue ad un'altezza di qualche metro, raggiungibile con una scala o un soppalco, occorre considerare che spostando l'antenna più in alto nella sua posizione definitiva, la risonanza si sposta di qualche KHz più in alto.

Crediti

Original design of Justin Johnson G0GSK, reworked by I3RKE.

Disegni di IW3HNP

Leonardo Gardin
I3RKE/AC2OG