7 Elementi Yagi 144MHz SSB-CW
Modello DK7ZB

HB9TQF

JN83BA in Croazia sull'isola di Vis.

1 Sommario

1 Sommario 2
2 Prefazione 3
3 Prove teoriche con il programma EZNEC + ...3
3.1 Disposizione della corrente sugli elementi 4
3.2 Diagramma del lobo azimutale 5
3.3 Diagramma del lobo in elevazione 5
3.4 Grafico SWR in funzione della frequenza 6
3.5 Conclusione sulla teoria 6
4 Realizzazione pratica 7
4.1 Misure 7
4.2 Adattamento d'impedenza 7
4.3 Dettagli tecnici 8
5 Prove pratiche 13
6 Conclusione 13

2 Prefazione

Il tipo di antenna che viene descritto in questo articolo è un modello del tedesco Martin Steyer DK7ZB, una YAGI 7 elementi, con un boom da 3,30m il peso di questa antenna è di 2,4 Kg.

Tutte le misure e l'adattamento d'impedenza è stato preso dal sito internet di DK7ZB, e sono state copiate. Quindi un grazie a Martin per il suo lavoro ma soprattutto per la divulgazione gratuita. www.dk7zb.fox28.de. Numerose altre antenne e cose interessanti possono essere viste in questo sito internet.

Principalmente realizzata in alluminio. Una scatola in plastica con un bocchettone N con all'interno un adattamento d'impedenza del tipo 28 Ohm eseguito con due pezzi di cavo coassiale di ¼ lambda in parallelo.

Questo testo si limita quindi a una documentazione tecnica in italiano per chi volesse realizzare un'antenna di questo tipo.

Per lo sviluppo della teoria è stato usato il programma EZNEC+

3 Prove teoriche con il programma EZNEC +

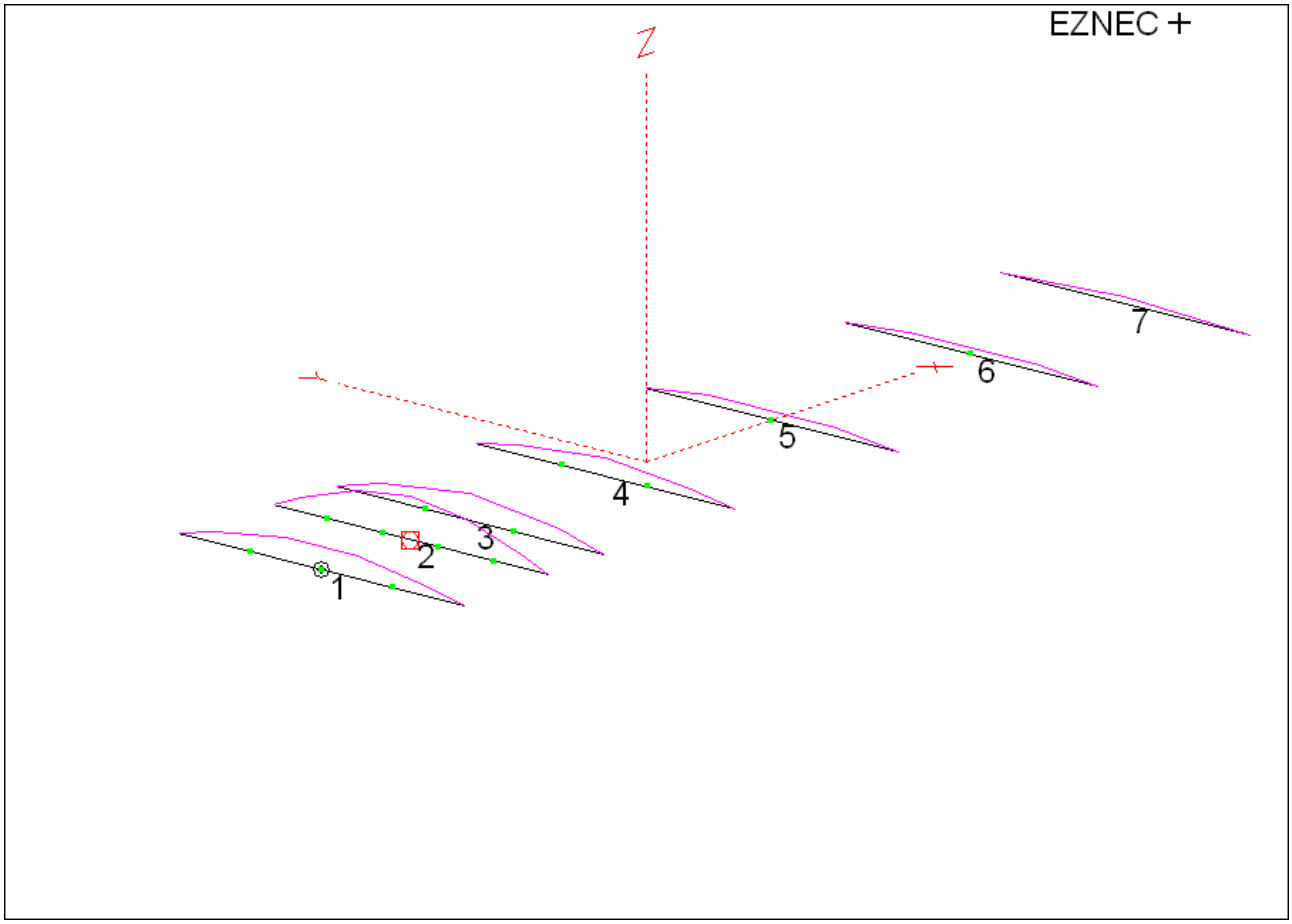
Nella prima figura i dati immessi nel programma, nel parte di configurazione load, è stato immesso un carico di 28Ω per l'adattamento.

Importantissimo è il tipo di materiale immesso nel programma, Wire Loss Alluminio Diametro 8mm.

Wires sono gli elementi del antenna, il riflettore, il radiatore e i cinque direttori invece i segmenti sono le suddivisione degli elementi che possono essere messe a piacimento, maggiore sono i segmenti, maggiore è la definizione della corrente sui singoli elementi..

>	Yagi 7 Ele HB9TQF	
	File	Yagi 7 Ele HB9TQF.EZ
>	**Frequency**	144 MHz.
	Wavelength	2.08189 m
>	**Wires**	7 Wires, 20 segments
>	**Sources**	1 Source
>	**Loads**	1 Load
>	**Trans Lines**	0 Lines
>	**Ground Type**	Free Space
>	**Wire Loss**	Aluminum (6061-T6)
>	**Units**	Meters
>	**Plot Type**	Elevation
>	**Azimuth Angle**	0 Deg.
>	**Step Size**	1 Deg.
>	**Ref Level**	0 dBi
>	**Alt SWR Z0**	50 ohms
>	**Desc Options**	

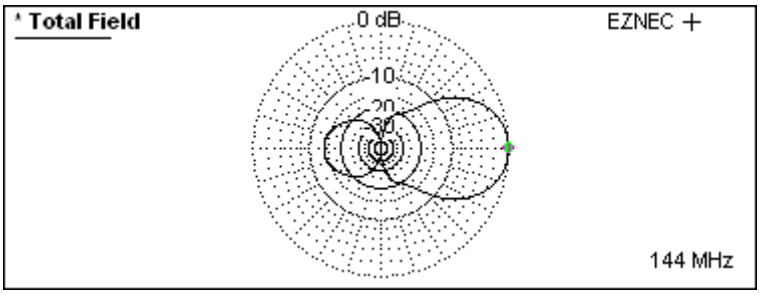
3.1 Disposizione della corrente sugli elementi



La corrente viene disposta in modo omogeneo sugli elementi, con un pò più di segmenti immessi nel programma si potrebbe vedere delle curve più belle.

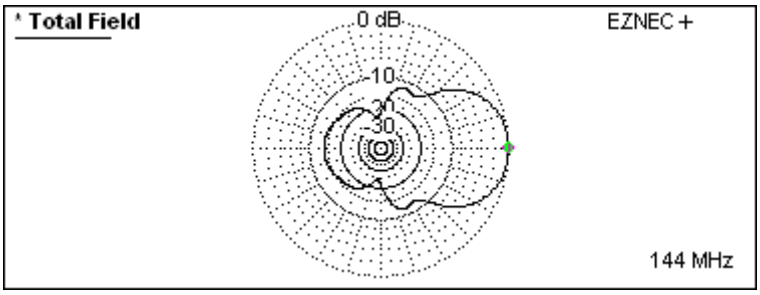
3.2 Diagramma del lobo azimutale

Azimuth Plot		Cursor Az	0.0 deg.
Elevation Angle	0.0 deg.	Gain	10.56 dBi
Outer Ring	10.56 dBi		0.0 dBmax
Slice Max Gain	10.56 dBi @ Az Angle = 0.0 deg.		
Front/Back	13.8 dB		
Beamwidth	50.6 deg.; -3dB @ 334.7, 25.3 deg.		
Sidelobe Gain	-3.24 dBi @ Az Angle = 180.0 deg.		
Front/Sidelobe	13.8 dB		

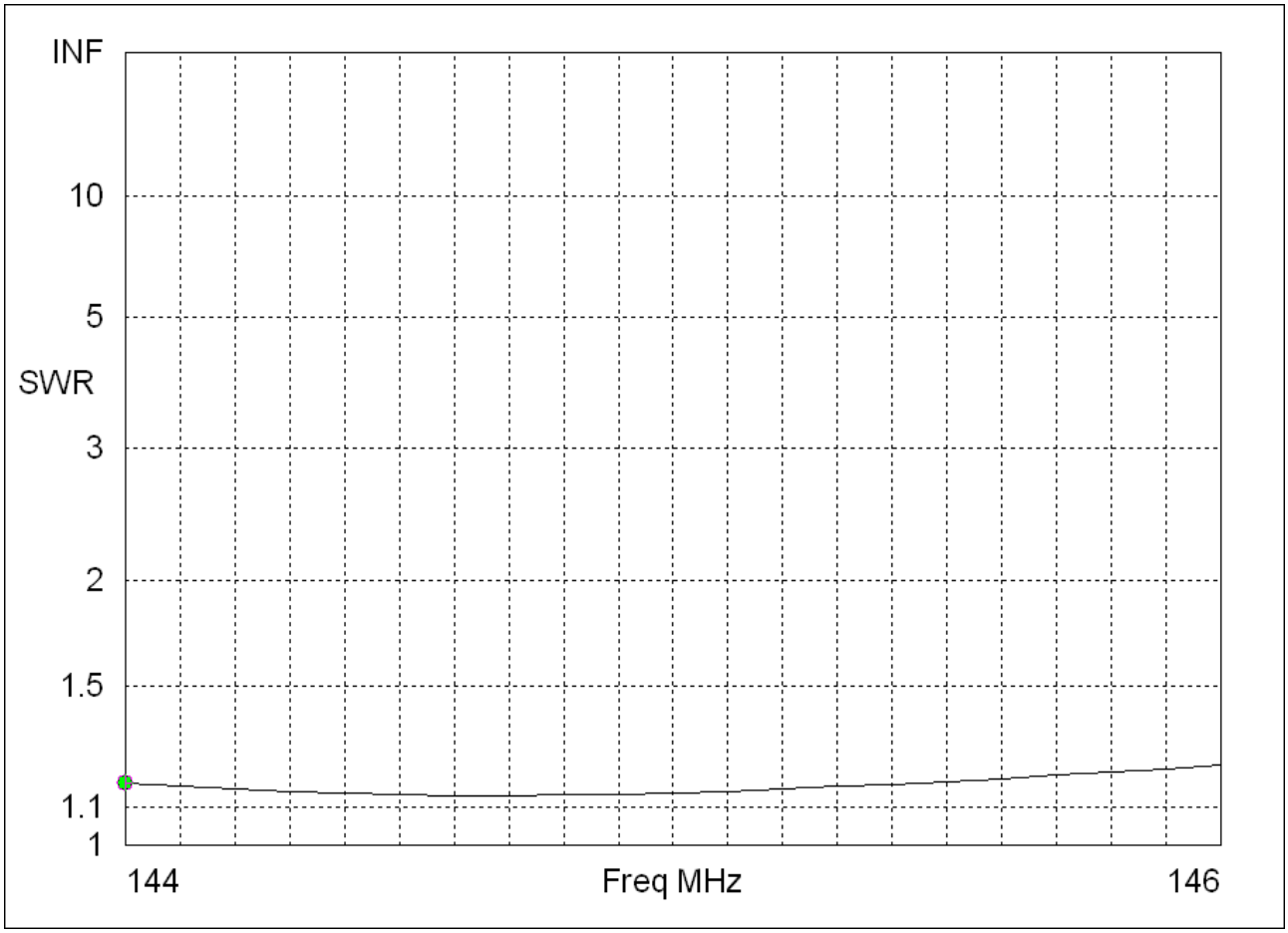


3.3 Diagramma del lobo in elevazione

Elevation Plot		Cursor Elev	0.0 deg.
Azimuth Angle	0.0 deg.	Gain	10.56 dBi
Outer Ring	10.56 dBi		0.0 dBmax
Slice Max Gain	10.56 dBi @ Elev Angle = 0.0 deg.		
Front/Back	13.8 dB		
Beamwidth	62.0 deg.; -3dB @ 329.0, 31.0 deg.		
Sidelobe Gain	-1.09 dBi @ Elev Angle = 68.0 deg.		
Front/Sidelobe	11.65 dB		



3.4 Grafico SWR in funzione della frequenza



Con questo diagramma si nota che quest'antenna risuona perfettamente su tutta la banda.

3.5 Conclusione sulla teoria

La corrente viene distribuita su tutti gli elementi in modo regolare, i lobi d'irradiazione sono regolari e buoni, il rapporto Front / Back è di 13.8dB, il guadagno di 10,56dB. La curva delle onde stazionarie è ottima, su tutta la banda.

Questa teoria vale la pena di essere messa in pratica.

4 Realizzazione pratica

4.1 Misure

Il Boom in alluminio, è lungo 3,30m è sezionato in quarto parti, con un innesto in inox per poterla smontare. Il Boom è fatto con un profilato quadro di 20mm x 20mm, mentre gli elementi sono di 8 mm di diametro, tra gli elementi e il boom vi è il classico pezzo in plastica per distanziale. Le misure riportate sono in mm e la misura comincia dal riflettore verso i direttori.

Misure tra elementi

riflettore	radiatore	1° direttore	2° direttore	3° direttore	4° direttore	5°direttore
0mm	360mm	600mm	1145mm	1820mm	2625mm	3245mm

Misure degli elementi singoli

riflettore	radiatore	1° direttore	2° direttore	3° direttore	4° direttore	5°direttore
1014mm	978mm	945mm	916mm	898mm	897mm	885mm

Tenendo conto che quest'antenna costa circa un centinaio di franchi in materiale, senza contare le ore di realizzazione possiamo dire che è un ottima antenna con un basso costo.

Per la realizzazione pratica, un trapano a colonna per bucare gli elementi è consigliato, per il resto gli attrezzi classici di un radio amatore sono più che sufficienti.

4.2 Adattamento d'impedenza

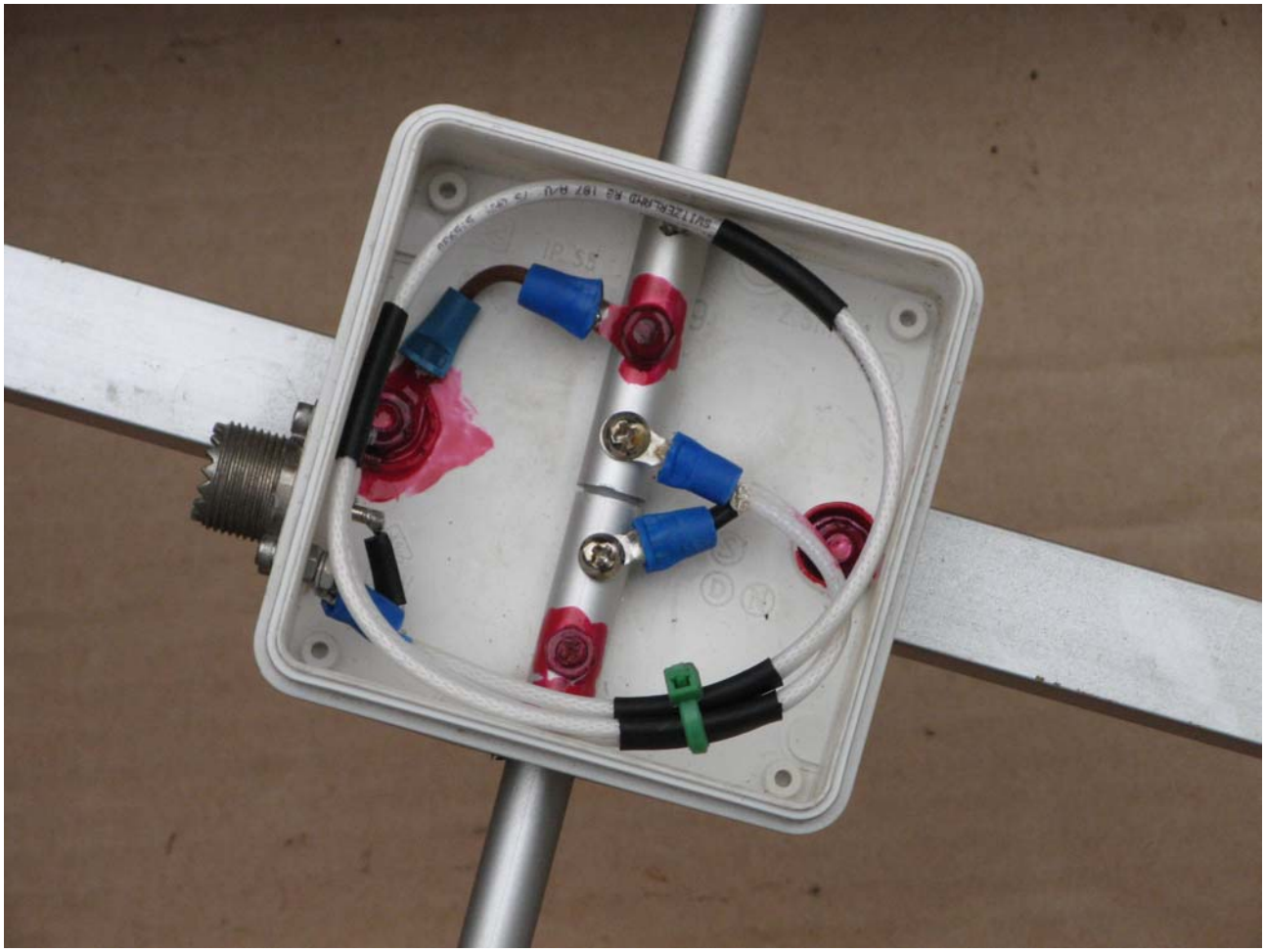
Il principio di base è l'adattamento d'impedenza ¼ d'onda con due pezzi di cavo coassiale in parallelo. Una parte del adattamento è collegato al radiatore e l'altro va collegato al connettore del cavo per l'alimentazione. Una parte va poi collegata direttamente al Boom.

Questo tipo d'adattamento a due funzioni: il primo trasforma l'impedenza del radiatore 28Ohm in 50 Ohm l'impedenza del cavo d'alimentazione, la seconda funzione di tale adattamento è di sbilanciare la linea d'alimentazione senza dover montare alcun Balun.

Le due anime e le due calze vanno collegate assieme formando cosi un parallelo perfetto. Una nota sul cavo, il materiale dielettrico va usato secondo la potenza d'alimentazione, per potenze maggiori va usato un cavo in teflon. I cavi devono essere perfettamente paralleli e isolati da parti metalliche per evitare che con il tempo fanno corto circuito, meglio se sono in una scatola di plastica.

4.3 Dettagli tecnici

Collegamento elettrico



Per il collegamento elettrico, si ricorda che i spezzoni di cavo devono essere paralleli e ben fissati da la parte del connettore è bene saldarli, per il resto una buona vite autofilettante farà il caso. Un pò di smalto per le unghie sulle viti impedisce all'ossidazione di agire e restando cosi sempre in buon stato.

Tra i due pezzi del dipolo può esserci 1mm di distanza in modo che non si tocchino. Un pezzo di teflon di 8mm di diametro tornito fino a poter essere inserito nei tubi del dipolo, con 1mm non tornito in maniera da garantire lo spazio tra i due pezzi e un aumento della potenza di alimentazione. Questo particolare aumenta la resistenza meccanica del dipolo e permette una maggiore presa alle viti di collegamento.

La parte di massa del contato elettrico dovrà poi essere collegata alla massa del Boom.

I pezzi del dipolo vanno fissati alla scatola e in seguito la scatola va fissata al Boom.

La scatola ha anche lo scopo di proteggere l'adattamento d'impedenza da possibili rotture.

Il cavo coassiale usato per l'adattamento delle impedenza determina la massima potenza d'alimentazione, per maggiori potenze è opportuno usare cavi con un dielettrico in teflon.

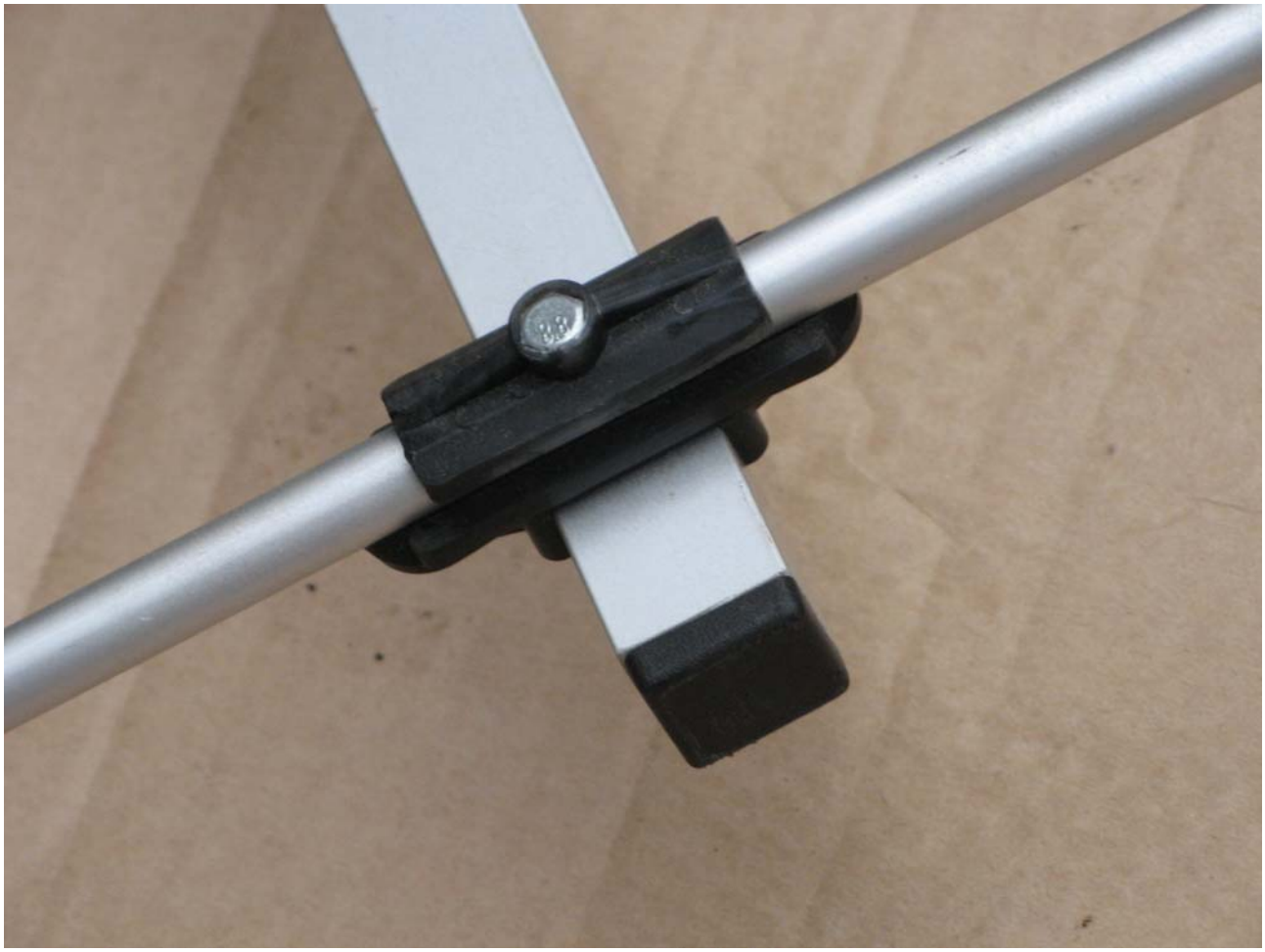
Sezionamento del Boom

Essendo che il Boom è lungo 3,30m non può essere di un pezzo unico, in più normalmente si trova in commercio tipo fai date pezzi, di 1m al massimo. Inoltre per essere trasportabile deve poter essere smontabile.

Il Boom sarà anche da sezionare in funzione degli elementi, in modo da non avere pezzi di ferro nelle vicinanze agli elementi, o peggio ancora nella giunzione stessa degli elementi del Boom. Delle viti metriche con dadi M6 sono più che sufficienti.

Per i pezzi di ferro di collegamento è opportuno usare un pezzo di acciaio inox.

Fissaggio degli elementi e tappi del Boom



Gli elementi vanno fissati al Boom con delle viti, un qualsiasi supporto va benissimo, purché ogni supporto ha la stessa altezza. Nel caso descritto dalla foto è stato usato un distanziatore che può essere comandato presso la Wimo in Germania.

In fine per eleganza di cosa, un tappo in plastica va inserito nelle estremità del Boom.

Tappi per gli elementi.

Per evitare che acqua entra negli elementi o peggio ancora vada finire nella scatola del radiatore, un tappo di plastica va inserito in ogni elemento. Inoltre da senso di finitura al lavoro.

Brida di fissaggio

In fine la brida di fissaggio, può essere costruita, o come in questo caso una vecchia brida d'antenna di televisione va benissimo.

5 Prove pratiche

1° prova pratica

Come prima prova pratica è stato usato l'analizzatore d'antenna della MFJ-269 con un passo di 0.1MHz per una migliore distribuzione della curva delle onde stazionarie. Montata su un paletto di 2 metri d'altezza con uno spazio libero d'ostacoli.

Il rapporto delle onde stazionarie è 1,2 su tutta la banda, quindi è un'antenna con un ottimo rapporto è può essere usata senza nessun problema su tutta la banda.

Il vantaggio di questa prova è che si è sicuri sul funzionamento e come prova viene eseguita in breve tempo.

2° prova pratica

La seconda prova pratica un collegamento a lunga distanza tra un isola della Croazia e la Svizzera con una potenza di 50 Watt è stato collegato un HB3 del Ticino. Il rapporto di trasmissione è 55 in Svizzera 59 in Croazia. Potenza d'emissione 50 Watt, Radio FT897.

Locatore da JN83BA in JN46JE QRB di 750 Km.

6 Conclusione

Per concludere questo tipo d'antenna si presta molto bene per collegamenti DX, poco ingombrante e di peso ridotto potrebbe essere usata in portatile con apparecchi QRP. Il peso relativamente basso permette di essere montato su qualsiasi picchetto di fortuna come per esempio una croce su in qualche pizzo.