Antenna Log-periodica Bibanda
Freq. 145 – 431 MHz

di Roberto Abis IS0GRB - 28/04/2008

L'antenna che andiamo a costruire appartiene alla categoria delle antenne direzionali ed a larga banda.
Per la sua costruzione mi sono avvalso delle formule presenti nel libro delle Antenne di Nuova Elettronica.

La progettazione dell'antenna e' stata basata su:

-Utilizzo del boom originale di 94cm
(calcolato dal primo elemento posteriore al primo elemento anteriore)
-Medio guadagno
(il guadagno misurato con analizzatore di spettro e' circa 7dB in VHF e di circa 9dB in UHF)
-Lobo di irradiazione e ricezione largo, circa 27° + 27° in VHF e circa 20° + 20° in UHF
-Banda VHF da 140 a 150MHz con valore di TAU 0.91 ed angolazione elementi 17°
-Banda UHF da 428 a 440 MHz con valore di TAU 0.91 ed angolazione elementi 10°

Materiale occorrente:

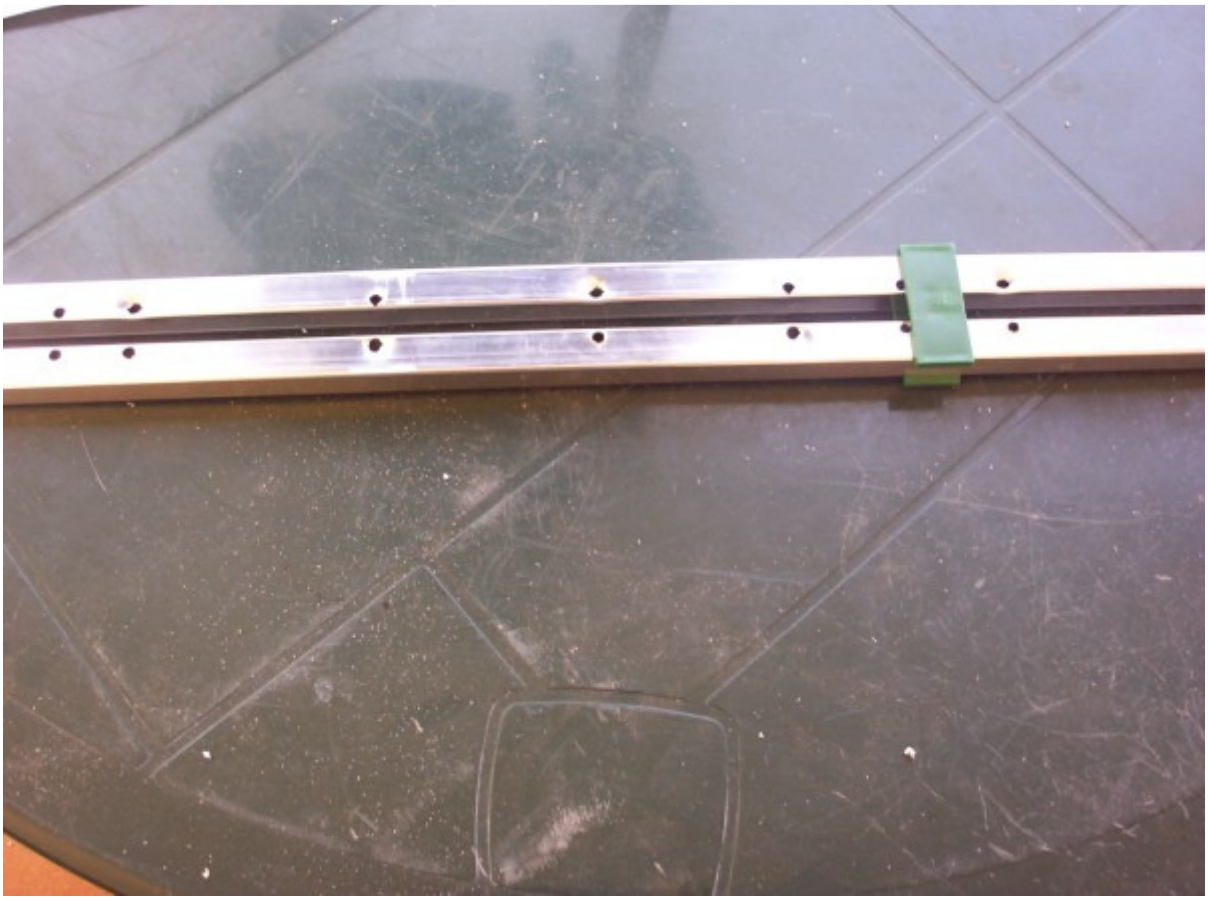
-Antenna Log Periodica TV marca EMME ESSE con boom lungo 94cm.
L'antenna in questione ha la particolarita' di avere il morsetto doppio per il fissaggio in polarizzazione orizzontale e/o verticale ed una piastrina di circuito stampato da applicare sul davanti dei boom dove sono fissati 2 connettori, uno finto e l'altro di tipo F, in modo da collegare il cavo interno tramite un connettore F all'antenna e non tramite vite di fissaggio solita che col tempo tende ad ossidarsi e a dare falsi contatti). In alternativa potete utilizzare un' antenna di altra marca se non doveste trovare questo modello.
-n. 8 bacchette di alluminio filettato dal 4mm lunghe 1m
-n. 24 dadi passo 4mm
-1,2m di cavo RG-58
-n. 1 connettore PL-259 gia' ridotto adatto per cavo RG-58
-n. 1 adattatore doppia femmina SO-239

Attrezzi occorrenti:

-n.1 seghetto per metalli
-n.1 chiave esagonale passo 7
-n.1 pinza di medie dimensioni
-n.1 martelletto
-n.1 lima per metalli di medie dimensioni
-n.1 trapano, meglio se a colonna per fori di precisione, ma va anche bene un trapano normale
-n.1 punta da 4mm per metalli

1. Cominciate a levare tutti gli elementi originali dell'antenna. Potete aiutarvi con un martelletto.

2. Aiutandovi con la lima pareggiate tutte le sbavature dei fori originali.



3. Preparazione degli elementi

- **A**. La misura degli elementi reale e' calcolata dal bordo esterno del boom fino alla punta (comprende quindi anche il dado di fissaggio anteriore, quello lato elemento)
- **B**. La misura degli elementi da tagliare invece e' calcolata dalla punta dell'elemento fino al bordo posteriore compreso lo spessore del dado posteriore;
pertanto gli elementi da tagliare saranno lunghi:

lunghezza elemento reale + (1.9mm (spessore scatolato) + 0.3mm (spessore dado posteriore))

quindi:

lunghezza elemento reale + 2.2mm

-i 2,2mm sono necessari per permettere il fissaggio corretto dell'elemento fino all'altra parte dello scatolato

- **C**. Nel fissare l'elemento nel retro non dovete farlo sporgere oltre lo spessore del dado.
La posizione ottimale e' quindi a raso del dado.
A questo punto, dopo aver avvitato il dado posteriore a raso, per montare gli elementi tenete ferma la parte lunga dell'elemento con la pinza e con la chiave da 7 stringete il dado anteriore, quello dalla parte dell'elemento

L'antenna sara' composta da **5** elementi VHF e **7** elementi UHF = **12** elementi

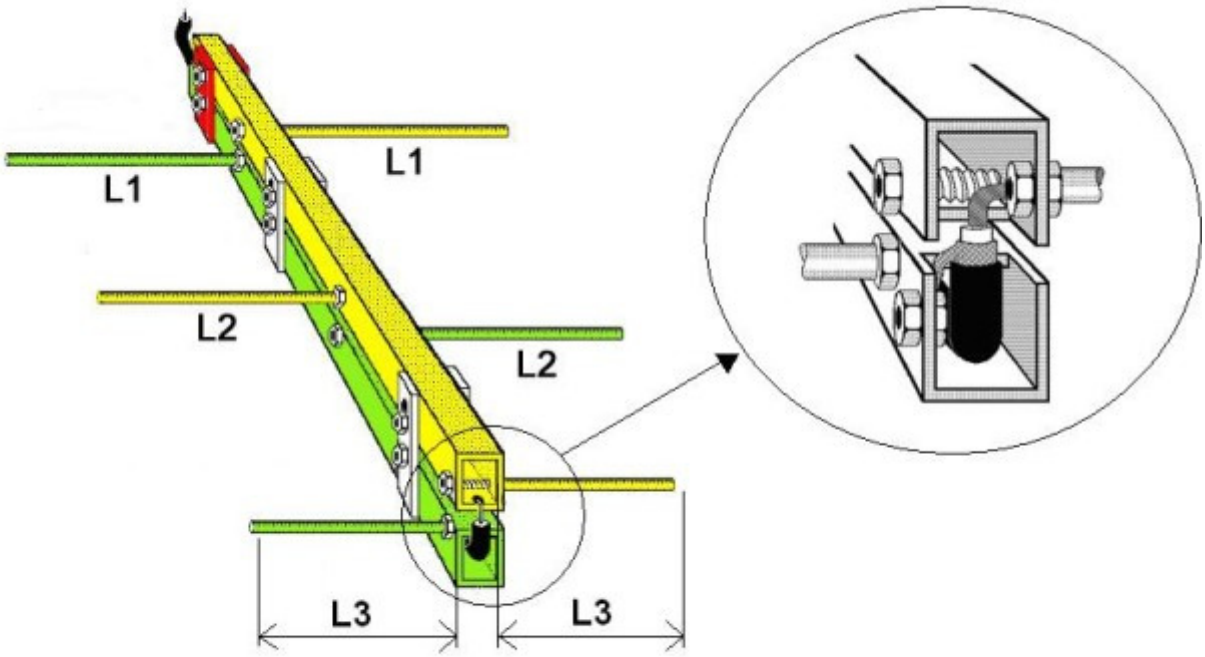
Di seguito le misure di lunghezza degli elementi:

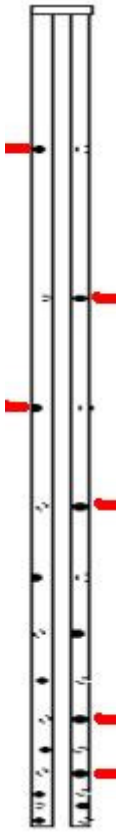
1° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **VHF**: misura reale 53,3cm (**misura da tagliare 55.5cm**)
2° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **VHF**: misura reale 48.5cm (**misura da tagliare 50.7cm**)
3° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **VHF**: misura reale 44.2cm (**misura da tagliare 46.4cm**)
4° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **VHF**: misura reale 40.2cm (**misura da tagliare 42.4cm**)
5° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **VHF**: misura reale 36.6cm (**misura da tagliare 38.8c**m)
6° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **UHF**: misura reale 16.8cm (**misura da tagliare 19cm**)
7° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **UHF**: misura reale 16.7cm (**misura da tagliare 18.9cm**)
8° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **UHF**: misura reale 15.3cm (**misura da tagliare 17.5cm**)
(**Montato nello stesso boom e lato del 7° elemento**)
9° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **UHF**: misura reale 13.9cm (**misura da tagliare 16.1cm**)
10° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **UHF**: misura reale 12.7cm (**misura da tagliare 14.9cm**)
11° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **UHF**: misura reale 11.5cm (**misura da tagliare 13.7cm**)
12° elemento (partendo dalla parte posteriore dell'antenna) **UHF**: misura reale 10.5cm (**misura da tagliare 12.7cm**)

Distanze fra gli elementi:

Distanza fra 1° e 2° elemento = **16cm**
Distanza fra 2° e 3° elemento = **10.3cm**
Distanza fra 3° e 4° elemento = **17.1cm**
Distanza fra 4° e 5° elemento = **11.5cm**
Distanza fra 5° e 6° elemento = **3.1cm**
Distanza fra 6° e 7° elemento = **4cm**
Distanza fra 7° e 8° elemento = **6.2cm**
Distanza fra 8° e 9° elemento = **6.1cm**
Distanza fra 9° e 10° elemento = **6.9cm**
Distanza fra 10° e 11° elemento = **6.6cm**
Distanza fra 11° e 12° elemento = **5.7cm**

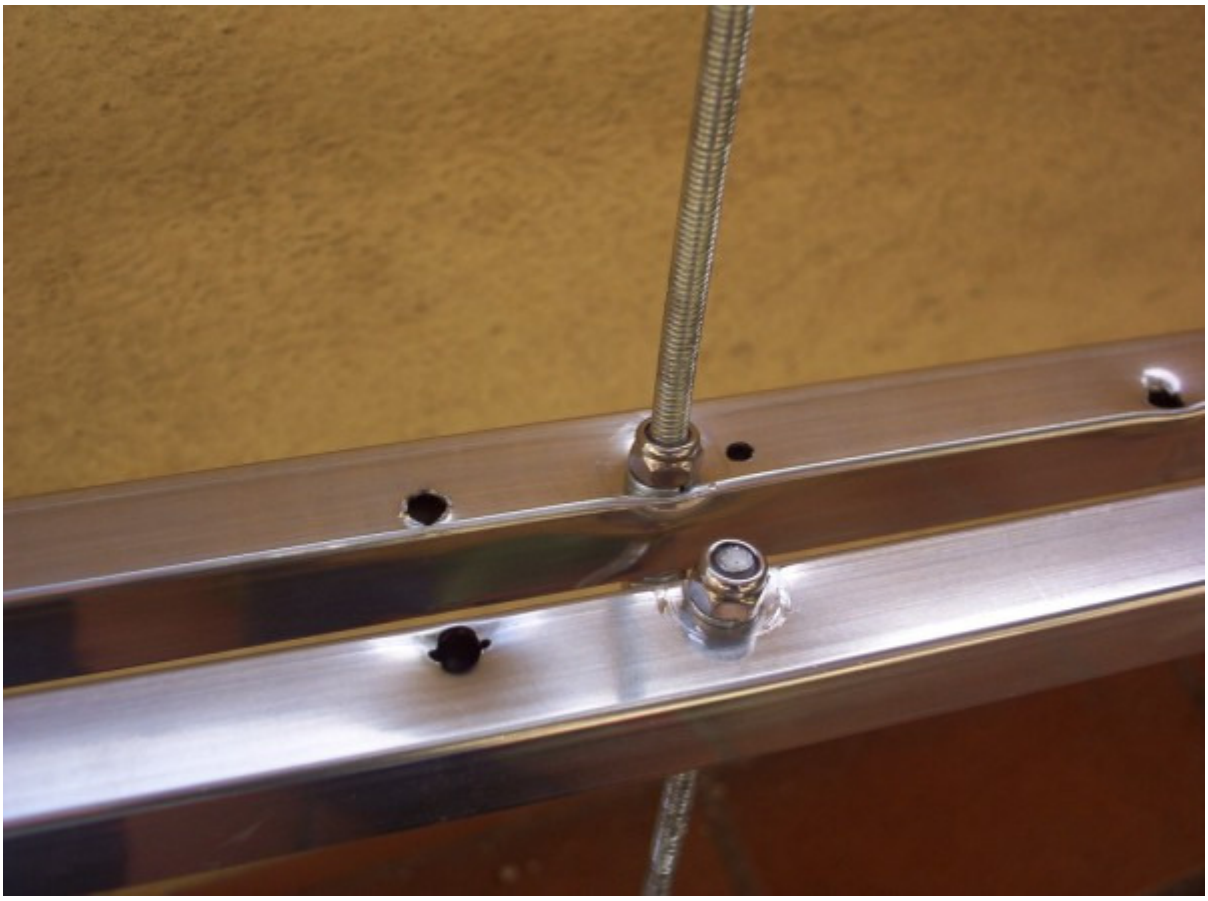
- Il primo foro e' quello originale dell'antenna partendo dal morsetto di fissaggio.
- Gli elementi devono essere montati alternati sui 2 boom ed anche come lato a differenza degli elementi 7° e 8° che vanno montati consecutivamente nello stesso boom e dallo stesso lato.
Vedi figura sotto.





4. Cominciate ora a fare i nuovi fori con il trapano rispettando le misure il piu' possibile

5. Tagliate tutti gli elementi con il seghetto e con la lima arrotondate le punte tagliate, in modo da far entrare poi correttamente i dadi per il fissaggio.
Prima di iniziare il montaggio degli elementi passate all'interno il cavo RG-58 e facendolo fuori uscire dall'altro lato montate il connettore F, spessorando magari la guaina dell'RG-58 con del nastro adesivo prima di tirare all'indietro la calzetta ed avvitarlo dentro il connettore F..



Come potete vedere da queste ultime 2 foto, all'inizio ho utilizzato dei dadi autostringenti; sono sicuramente

migliori in termini di tenuta dei normali dadi, ma vi faranno penare il montaggio.
A vostra discrezione.

6. Ecco l'antenna appena terminata come si presenta

7. Taratura

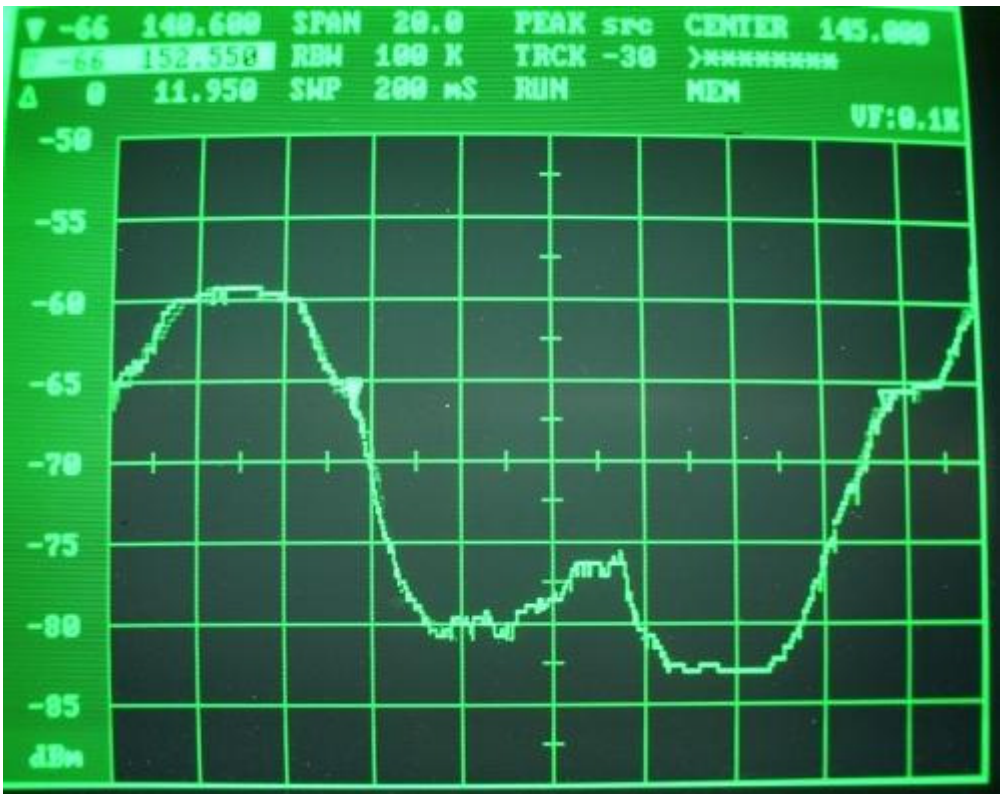
L'antenna in realta' non necessita di taratura se rispetterete tutte le misure di lunghezza e distanza.
Il ROS misurato in banda VHF a 145.500 MHz e' 1:1.0, a 144.000 MHz e' di circa 1:1.1 e a 146.000 MHz e' di circa 1:1.1.
Il ROS misurato in banda UHF a 431.000 MHz e' 1:1.1, a 430.000 MHz e' di circa 1:1.1, a 435.000 MHz e' di circa 1:1.2 e a 437.000 MHz di 1:1.4.

Se fosse necessario ritoccare qualcosa, gli elementi interessati al ritocco sono:

- in VHF elemento nominato **3**° (provate a svitare leggermente il dado di sotto ed a recuperare circa 1mm per allungarlo); effettuate questa operazione su entrambi i bracci del dipolo
- in UHF elemento nominato **8**° (provate a svitare leggermente il dado di sotto ed a recuperare circa 1mm per allungarlo); effettuate questa operazione su entrambi i bracci del dipolo.

8. Grafici di banda passante e ROS con analizzatore di spettro

In banda VHF:



In banda UHF:

9. Rifiniture

Per evitare che entri acqua, in caso di pioggia, riempite di colla a caldo tutti i fori rimasti liberi, facenti parte della costruzione originale.
Fissate poi con un giro di nastro il tappo anteriore e ricoprite anch'esso con del nastro in modo che col sole non si spacchi.

10. Montaggio e collegamento

E' consigliato il montaggio ad almeno 1m dal terreno per non creare problemi al corretto funzionamento in banda VHF,
meglio se 2-3m di altezza per evitare segnali riflessi dal terreno circostante,
per non influenzare quindi i lobi di ricezione e irradiazione dell'antenna.
Come cavo di discesa utilizzate un cavo a 50ohm, tipo RG-213 (11mm) se non superate i 20m,
oltre i 20m vi consiglio un cavo con una perdita inferiore in UHF tipo Inflex RT-50/20 (11mm) o meglio ancora Cellflex 1/2 pollice (17mm).
L'adattatore che ho messo in alto nella lista dei materiali, doppia femmina S0-239,
e' stato utilizzato in quanto si prevedeva un cavo di discesa tipo RG-213 e connettore PL-259.
Potete utilizzare anche connettori di migliore qualita', come gli N per il cavo RG-213
ed anche quelli gia' con la riduzione da collegare al codino RG-58.
In questo caso vi servira' un adattatore doppia femmina N.

11. Criticita' e Test

Sono stati costruiti 2 esemplari di questa antenna e su ciascuna non e' stato necessario effettuare nessuna modifica o ritocco per la taratura; hanno funzionato al primo colpo.
Credo sia facilmente riproducibile da chiunque rispettando semplicemente le misure fornite.
Immagino che ognuno di voi sapra' poi migliorarla e rifinirla in base alle proprie capacita'.

Buona costruzione !!

Roberto IS0GRB