

Traliccio con gabbia rotore homemade

Per delta loop SmarTech

di Maurizio Diana IU5HIV

LA CAUSA: l'aver ordinato una splendida delta loop full band due elementi per i 20 metri made in Italy by SmarTech (<http://www.smartechprojects.com>), antenna tutta in alluminio in lega 6060 che a differenza di quelle costruite in fibra non risente in maniera significativa della distorsione geometrica causata dal vento, con alla sommità come congiunzione un cavo di rame ad alta qualità non deformabile, con piastre di ancoraggio al boom robustissime, viteria tutta in acciaio inox e dotata di un gamma match di primordine in PTFE puro da 2,5 kW ma disponibile anche per 5 kW.

L'EFFETTO: dover tramutare il semplice palo con rotore che avevo in un, seppur modesto, traliccio autoportante con relativa gabbia per il rotore.

L'IMPREVISTO: in fase di installazione accorgersi di sconfinare in rotazione con l'antenna per pochi centimetri (poco più di 30 cm) nello spazio aereo... del vicino di casa.

SOLUZIONE E MORALE: fare quello che probabilmente ben pochi avrebbero osato e accontentandosi di qualche dB in meno di guadagno mettere su comunque un'antenna di tutto rispetto. Io ho seguito il mio istinto perché dovevo decidere in fretta come optare visto che avevo solo quelle poche ore per fare l'installazione con l'aiuto dei miei figli. In seguito studiando il mio caso con i titolari della SmarTech

Projects, Max Laconca e Fabio Lorusso, da loro mi è stato fornita una soluzione più soddisfacente che riducendo di pochi cm lo spazio di ingombro in rotazione dell'antenna salvava sia l'installazione con radiatore e riflettore sia il guadagno in dB complessivo che vi illustrerò più avanti con tanto di diagrammi di irradiazione esplicativi e che sarà utilissima a chi, come nel mio caso, avendo problemi di spazio potrà ugualmente riducendo lo spazio tra gli elementi utilizzare al 100% le potenzialità di una due elementi... quindi mai rassegnarsi e unendo cocciutaggine e meningi risolvere i problemi.

Andando per ordine partiamo dal basso ovvero dal traliccio; avendo appunto ordinato questa delta loop SmarTech per i 20 metri e avendo come posto obbligato di installazione il punto dove avevo un semplice palo alto circa 4 metri con rotore su cui avevo una direttiva VHF che volevo eliminare; si presentava il problema di tramutare il tutto in un traliccio autoportante e in più costruire una gabbia per il rotore Yaesu G-450C perché senza essa non avrebbe retto alle sollecitazioni di questa delta loop che essendo full band è imponente con i suoi oltre sette metri per ogni lato del triangolo e in più pesa sui 18 kg. Come facilitazione avevo che potevo trasfor-

mare il palo in traliccio appoggiandomi a una grossa ringhiera fatta con tubi zincati da 1 1/4", però la base era costituita dalla sommità di un muro di retta che mi permetteva l'alloggiamento di due soli pali e quindi il terzo palo del traliccio ho dovuto farlo correre rasente all'esterno del muro facendolo appoggiare ad una staffa imbullonata al muro e in più fermarlo anch'esso al muro con un collare e due perni a pressione. In figura 1 vedete a costruzione ultimata come si presenta il traliccio con gabbia e antenna

Fig. 1



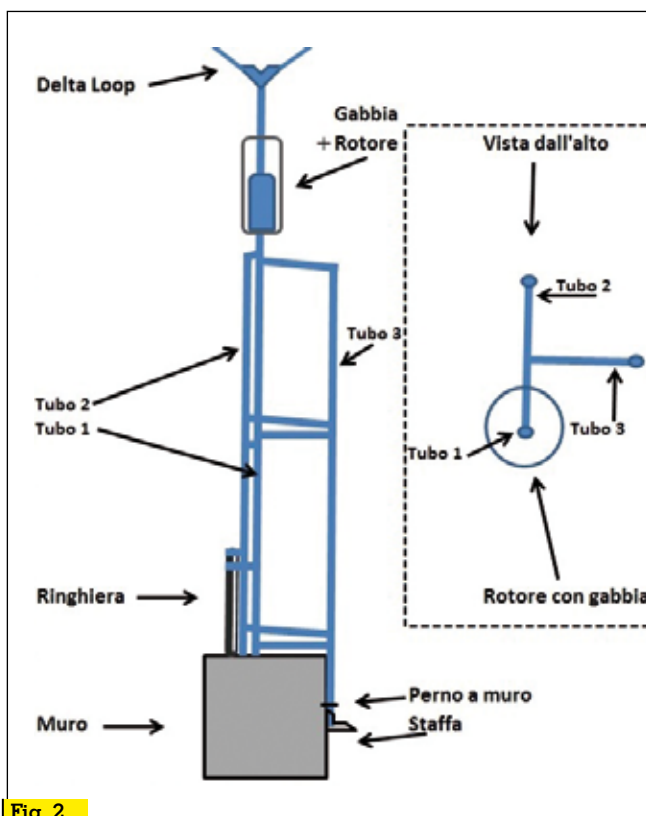


Fig. 2



Fig. 3

e in figura 2 avete un piccolo schema. Non ho messo misure, ognuno secondo le proprie esigenze può arrivare all'altezza che vuole, nel mio caso l'altezza totale dalla base di cemento all'attacco dell'antenna è di 4 metri. Ma ora veniamo alla costruzione che tenete presente è tutta homemade, quindi forse non bella, ma certamente funzionale per la bisogna e per non offendere troppo l'ambiente visto che abito in campagna i tubi come notate nelle foto sono stati dipinti con vernice verde.

Tenendo presente le note di figura 2 il tubo n°1 è alto 3 metri (il restante metro di altezza per arrivare a quota 4 è formato dalla gabbia rotore e dal mast antenna) mentre il tubo n°2 arriva a 2.80 metri e il n°3 a poco meno (lo spazio necessario che si infili sotto al N°2 per collegarlo a questo con un morsetto per ponteggi più circa 50 cm in basso che vanno sino alla staffa di sostegno fissata nella fiancata del muro), sono tutti tubi zincati da 1" di quelli usati per le tubazioni dell'acqua e sono raccordati tra loro da comuni morsetti a stringere per

ponteggi. Sono disposti a triangolo a una distanza interasse di 20 cm tra di loro e per irrobustire la struttura alla base, a metà e a $\frac{3}{4}$ di altezza sono collegati tra di loro con spezzoni del solito tubo lunghi circa 33 cm tramite i morsetti per ponteggio. Il tubo n°1 alla base è forato e tramite perno passante è fissato a una staffa a U a sua volta fissata con due perni a pressione sul muro in modo da poterlo inclinare per montarvi antenna e rotore mentre il tubo n°2 è infilato e cementato nel muro e il tubo n°3 scende per circa 50 cm rasente al muro e poggia su una staffa a L fissata con viti a pressione al muro e a sua volta fissata con un collare e perni a pressione direttamente al muro. Nella figura 3 potete vedere traliccio e gabbia nella loro completezza, nella figura 4 il fissaggio dei tre tubi alla base, nella figura 5 il tubo n°1 nella posizione inclinata per poter essere caricato da rotore e antenna e nelle figure 6,7,8,9 partendo dal basso i particolari della struttura sino alla base di fissaggio dell'antenna: prestate attenzione alla figura n.8 perché si vede come è



Fig. 4

collegato il tubo n°1 sia alla gabbia del rotore e sia al tubo n°3. Il traliccio è assolutamente autoportante, non si muove di un millimetro e i tiranti che vedete e che sono collegati alla sommità della gabbia rotore li ho voluti mettere io in più.

Bene, ora passiamo alla gabbia per il rotore. Io ho utilizzato due barre filettate da 20 mm di diametro che vengono vendute nei



Fig. 5

ferramenta con lunghezza standard di 1 metro che quindi poi ho provveduto a tagliare a metà, trentadue dadi da 20 mm e sedici rondelle adeguate, più sempre al ferramenta due piastre quadrate dello spessore di 3-4 mm che presentavano già quattro fori ciascuna con interasse di 18 cm e del diametro di 10 mm che poi ho dovuto allargare per farvi entrare le barre da 20 millimetri. L'unica cosa che ho demandato a un fabbro è stata nella piastra inferiore della gabbia la saldatura di uno spezzone di tubo da

1"1/4 lungo 27 cm con tre alette di rinforzo come si vede nella figura 10 dove vi sono anche riportate le misure di costruzione. In figura 11 vedete più da vicino la gabbia con nella piastra superiore il foro del diametro di 50 mm per il passaggio del mast e il cuscinetto reggispinga GS-050 della Yaesu. Le barre filettate sono fissate alle due piastre con dado e controdado da ogni parte per evitare eventuali allentamenti dovuti alle oscillazioni e in più in uno di ogni coppia di dadi è stato praticato un forellino pas-

sante da 2 mm e inserita una vite d'acciaio autofilettante da 3 mm per bloccare la struttura. In figura 12 potete vedere il particolare delle viti nella piastra superiore che naturalmente sono ripetute nella piastra inferiore. In figura 13 invece si notano i ganci a moschettone che ho messo ai perni di fissaggio del cuscinetto reggispinga a cui ho collegato i tiranti. In figura 14 invece a scopo puramente di curiosità educativa vedete l'elementare sistema di corda e carrucole che ho usato per alzare e sistemare in posizione verticale il tubo n°1 una volta che vi era stato assemblato la gabbia, il rotore e l'antenna. Lo spezzone di tubo che funge da mast per la delta sporge di 50 cm dalla sommità del rotore, raggiungendo così i 4 metri di altezza e nello spezzone di tubo da 1"1/4 saldato alla piastra inferiore della gabbia viene infilata la sommità del tubo n°1: i due tubi sono bloccati da un perno passante da 8 mm e il morsetto da ponteggi è ancorato al tubo saldato alla piastra e al tubo n°2. E ora veniamo all'antenna. Una volta montata e notato che in rotazione andavo a sfiorare lo spazio aereo del vicino, seppur per pochi centimetri, viste le immediate rimozioni ho preferito ti-



Fig. 6



Fig. 7



Fig. 8



Fig. 9

rarla giù e inventarmi di montarla solo col radiatore, ovvero ho tolto metà boom (la lunghezza totale del boom è di 4 metri suddiviso in due spezzoni da due metri) e vi ho applicato il radiatore della delta loop (nelle figure 15 e 16 vedete il risultato da due diverse angolazioni per farvi capire meglio), in questa maniera na-

Fig. 10



turalmente perdevo alcuni dB rispetto alla conformazione a due elementi ma rimanevo sempre con un guadagno di oltre 9 dB che per un solo elemento è notevole e sicuramente superiore alle yagi. Inoltre non vi è paragone tra la delta loop e la verticale, segnali ottimi ricevuti con la delta loop a 7-8-9, calano a 0-1-2 con la verticale, sia a media che a lunga distanza, sia in ambito europeo che oltre oceano. Devo dire che questa antenna della SmarTech anche con un solo ele-



Fig. 11

mento è veramente performante e, naturalmente con la complicità della propagazione, mi ha permesso di fare collegamenti ottimi pur utilizzando solo i 100 watt della radio, avendo rapporti di ascolto incredibili da corrispondenti che viaggiavano con lineari di elevata potenza. Bene, successivamente parlando appunto con i titolari della SmarTech, devo dire che con molta gentilezza e passione questi hanno analiz-

Fig. 12





Fig. 13

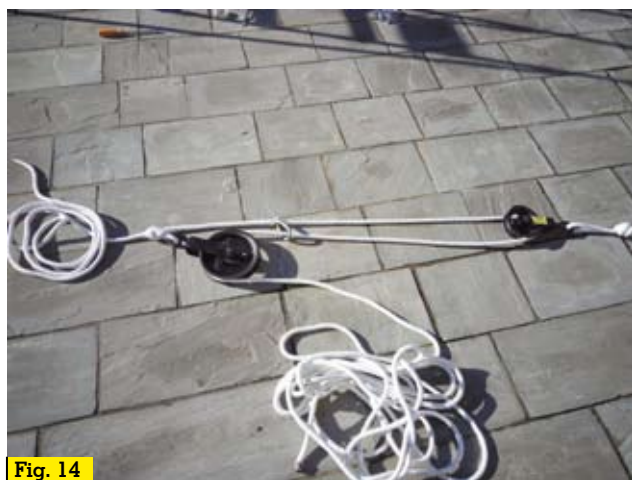


Fig. 14



Fig. 15



Fig. 16

zato la mia situazione e provando e riprovando nei loro laboratori mi hanno fornito una soluzione che appena avrò tempo metterò in pratica e che è molto interessante in quanto riducendo lo spazio tra radiatore e riflettore di 45 cm (e quindi l'ingombro in rotazione) praticamente rimanevano quasi inalterate al 100% le caratteristiche di irradiazione e guadagno dell'antenna. Questa soluzione naturalmente penso sia applicabile solo alle loro antenne vista la particolare qualità costruttiva che le contraddistinguono.

Arriviamo dunque ai diagrammi di irradiazione che meglio di

qualsiasi commento illustrano la situazione. Nelle figure 17, 18, 19, si vedono i plot della delta loop SmarTech 14DL2 originale (quella a due elementi); nelle figure 20, 21, 22, i plot della delta loop 14DL1 a un solo elemento (come poi si comporta la mia attuale dimezzata); nelle figure 23, 24, 25, i plot relativi alla 14DL2 (a due elementi) nella versione short ovvero accorciando lo spazio tra i due elementi di 45 cm e portando così la distanza tra radiatore e riflettore da 3,90 metri a 3,45 metri una soluzione che dai dati ottenuti evidenzia come il guadagno sia rimasto praticamente invariato (0,1 dB in meno) e che il

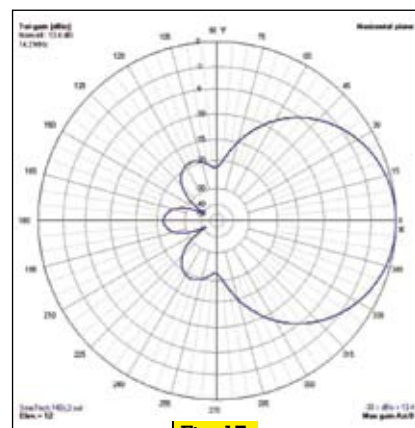


Fig. 17

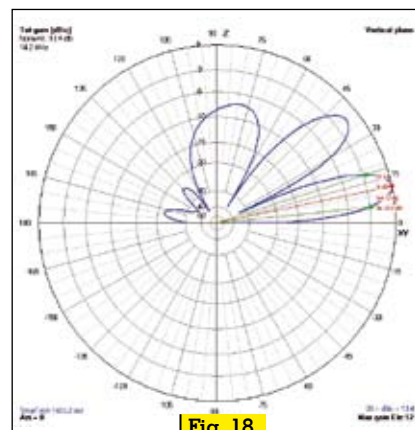


Fig. 18



Fig. 19

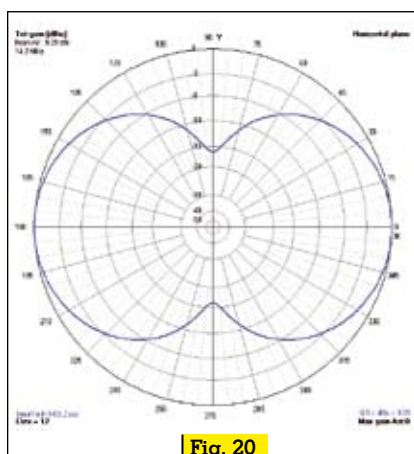


Fig. 20

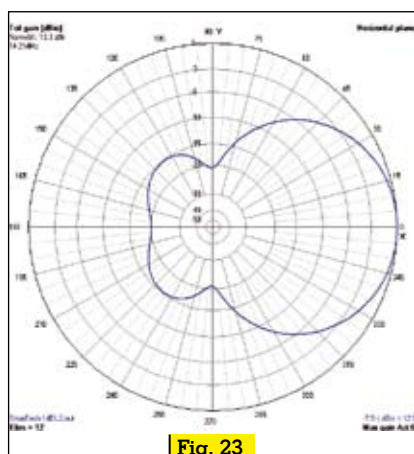


Fig. 23

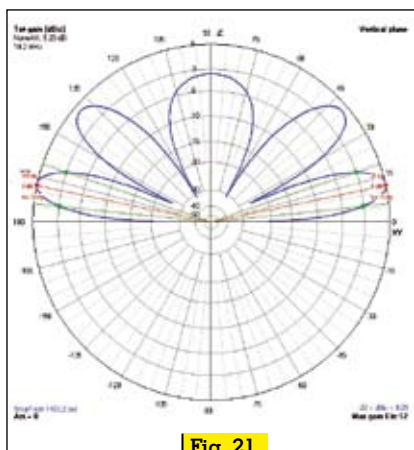


Fig. 21

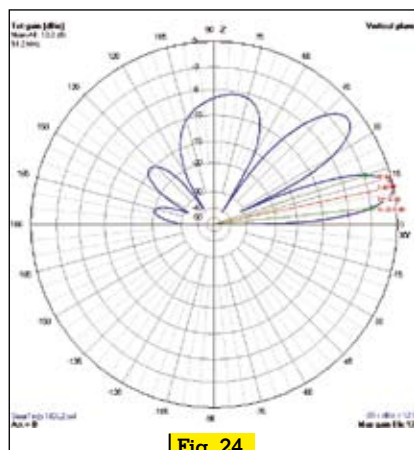


Fig. 24

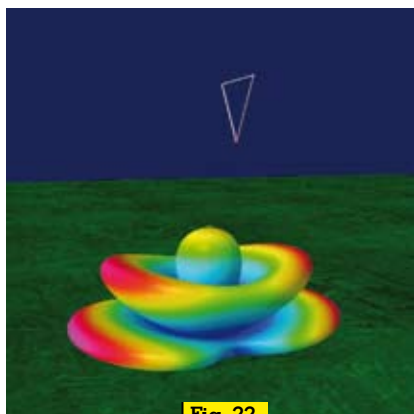


Fig. 22



Fig. 25

rapporto fronte/retro ha avuto una flessione di appena 1.8 dB in meno della versione SmarTech originale.

Per completezza di informazione riporto di seguito il compendio dei dati prestazionali delle tre configurazioni:

Loop singolo (Mantis)
Guadagno: 9.29 dBi

Delta loop originale 14DL2
SmarTech
Guadagno: 13.4 dBi
Fronte/Retro: 22.1 dB

Delta loop 14DL2 SmarTech
versione "Short"
Guadagno: 13.3 dBi
Fronte/Retro: 20.3 dB

Questo studio mostra l'estrema flessibilità delle antenne delta loop che riescono a raggiungere ottime caratteristiche prestazionali anche in condizioni di installazione estreme e con modifiche importanti rispetto alla configurazione iniziale.

L'analisi dei plot del singolo radiatore mostra infatti che il guadagno del loop (anche se nato per lavorare con un elemento riflettore) è pressoché medesimo di un loop nato per funzionare singolarmente.

La differenza di impedenza del singolo radiatore è stata compensata agevolmente grazie anche al gamma match SmarTech che usa dielettrico in PTFE puro e nella mia configurazione viaggia da un'estremità all'altra dei 14 MHz variando con un ROS da 1.3:1 a massimo 1.5:1

73 e alla prossima.