



Traliccio ribaltabile

di R. Bozzi, IK5CON

Il problema piú grande che ogni radioamatore deve risolvere, quando decide di allestire la propria stazione radio, è certamente l'installazione dell'impianto d'antenna.

Tutto sembra risolto quando, dopo sofferta meditazione, si acquista l'antenna che piú appare adatta a realizzare i nostri sogni di DX; poi sorgono le prime inevitabili difficoltà, sia per la mancanza di un tetto effettivamente praticabile, sia per evitare complicazioni tecniche e di buon vicinato (!), cosí si preferisce installare l'antenna su di un supporto posticcio che nella stragrande maggioranza dei casi svilisce la prestazione del nostro complesso ricetrasmittente e non permette la benché minima versatilità dell'impianto d'antenna stesso.

Attualmente è possibile reperire una notevole varietà di supporti adatti a sostenere tutti i tipi di antenne radioamatoriali.

Si va dal semplice palo telescopico del tipo "per antenne TV", al complesso traliccio telescopico a piú sezioni. Chi ha la fortuna di possedere un tetto a terrazza, può risolvere i propri problemi d'antenna con un palo di adeguata sezione o con una singola sezione di struttura a traliccio.

Comunque è necessario sottolineare che l'impianto d'antenna in una stazione radioamatoriale deve essere prima di tutto versatile. Per versatilità di un impianto d'antenna intendo principalmente che questo debba soddisfare ai seguenti requisiti:

- 1) Possibilità di facile installazione e messa a punto delle antenne.
- 2) Agevole manutenzione ed ispezione delle stesse.
- 3) Possibilità di sperimentare preamplificatori d'antenna.
- 4) Possibilità di lavorare con un minimo rischio per la propria ed altrui incolumità

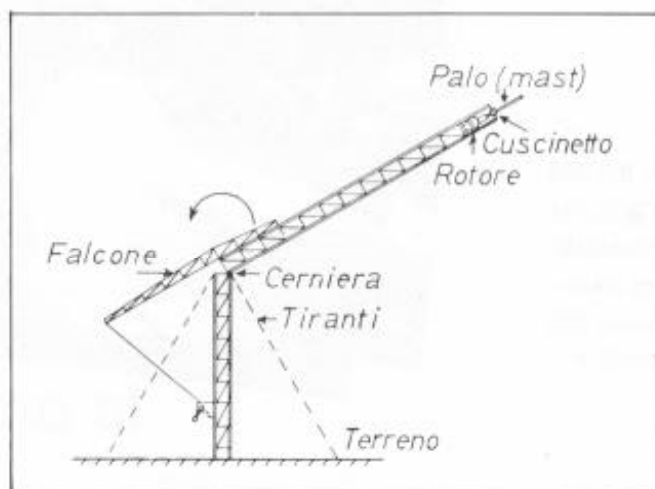


Fig. 2 - Schema di principio del ribaltamento. Si noti la controventatura posta in prossimità della cerniera.

In pratica, due sono le soluzioni che più si prestano a risolvere questi problemi: il traliccio di tipo telescopico e quello del tipo ribaltabile.

Analizzando questi due tipi di strutture è possibile indicarne i pregi e le limitazioni, così riassunte:

TRALICCIO TELESCOPICO

PREGI

Ridotta superficie occupata.
Costo moderatamente elevato per tralicci di limitate altezze.

LIMITI

Complessità meccanica
Frequente manutenzione
Costo elevato per tralicci medioalti.
Altezza comunque elevata nella posizione "chiuso"

TRALICCIO RIBALTABILE

PREGI

Semplicità meccanica.
Ridotta manutenzione.
Costo limitato anche per le strutture medioelevate.
Possibilità di lavorare effettivamente "a terra".

LIMITI

Necessità di disporre dello spazio necessario per effettuare il ribaltamento

Come si può notare dal confronto dei due sistemi, il traliccio del tipo ribaltabile è certamente il più vantaggioso.

A questo punto molti si domanderanno il perché della limitata diffusione di questo sistema (almeno in Italia). I motivi sono principalmente due, ossia la mancanza di modelli commerciali (sempre in Italia) e la necessità di disporre di un cortile o di uno spazio adatto a ribaltare il traliccio.

Come è possibile vedere nella fotografia n.1, dispongo di un cortile stretto e lungo che mi ha permesso di installare un traliccio ribaltabile senza grossi problemi, e tutti coloro che abbiano a disposizione una striscia di terreno larga non più di 4 metri e lunga non più di 10 metri (il classico cortile a corridoio) possono installare un traliccio ribaltabile di circa 25 metri totali.

Il traliccio da me realizzato è stato concepito per manovrare antenne HF anche di un certo impegno, con particolare attenzione alla parte "mobile" ribaltabile.

Per la realizzazione vera e propria è bene orientarsi su una struttura "di base" affidabile e già disponibile sul mercato.

Questo ci garantirà dei dati attendibili (forniti dal costruttore) per fare dei precisi calcoli sul dimensionamento della struttura complessiva e potremo anche contare su di una precisione meccanica che eviterà grattacapi ed altri inconvenienti

Una struttura a traliccio per uso radioamatoriale che ben si adatta al caso è quella della Giovannini Elettromeccanica di Carlo Bavecchi, I5JVA.

La preferenza da me data a tale struttura è derivata oltre che dalla bontà della struttura stessa, anche dalla possibilità di essere corredata quest'ultima con una serie di

accessori complementari (piastre con cuscinetti guida e reggi-spinta, supporti rotore, ecc.) che fanno di un semplice traliccio una vera struttura-antenna adatta ad ogni esigenza.

Come per la struttura tralicciata, anche gli accessori sono saldati in atmosfera e la zincatura a caldo è garantita 20 anni.

Il traliccio da me messo in opera consta di due tronconi: uno fisso, ancorato al terreno, il secondo mobile ed incernierato al primo. La parte fissa è costituita da una struttura a traliccio di sezione triangolare con lato di 60 centimetri ed infissa nel terreno per una profondità totale di 1,2 metri con plinto in cemento di 1,2 metri cubi totali.

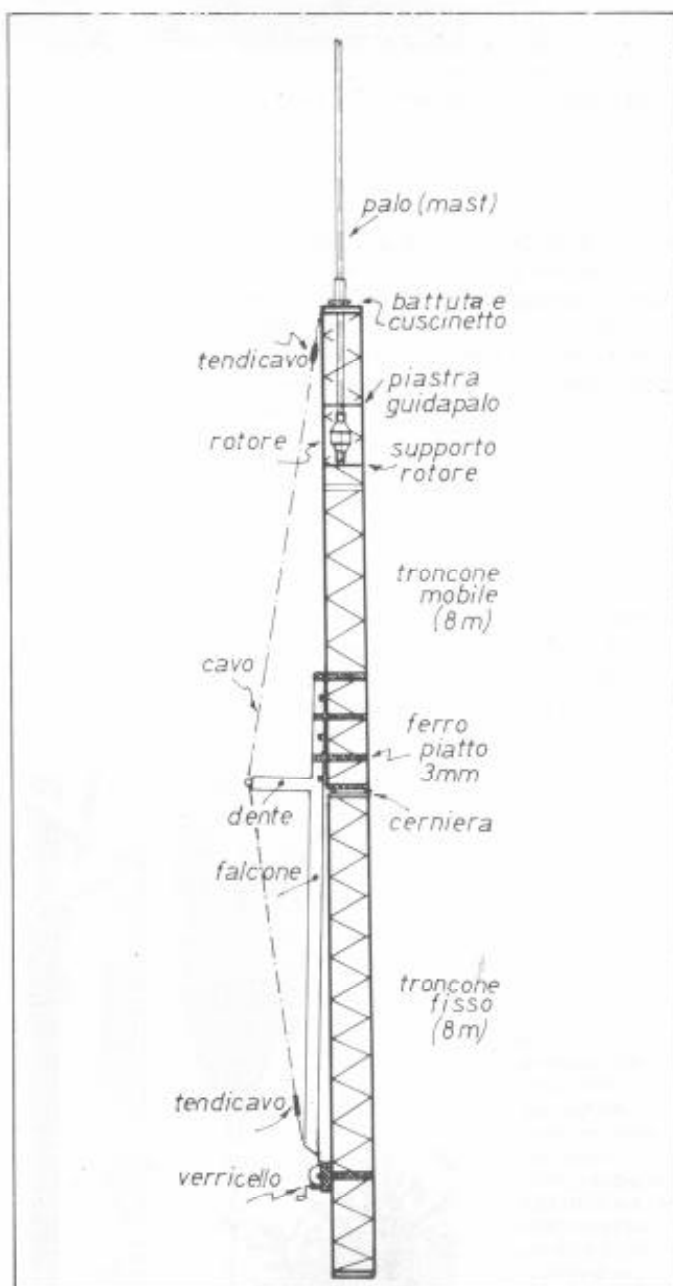


Fig. 3 - Schema del traliccio. Si noti la posizione del falcione.



Fig. 4
I tenditori a vite sono estremamente funzionali per mettere in opera tutta la tiranteria del traliccio. Osservare la corretta utilizzazione dei serracavo e della redancia

Questo traliccio è di provenienza ex NATO e per tutti coloro che si accingono a realizzare "ex novo" l'impianto d'antenna consiglio di utilizzare il tipo rinforzato avendo cura di ancorarlo, come ho fatto personalmente al muro maestro perimetrale della mia abitazione, o provvedendo ad una adeguata controventatura.

Devo precisare che la necessità di un punto di ancoraggio (o controventatura) all'altezza della giunzione fra i due tronconi del traliccio, non è solo necessaria per una stabilità complessiva del traliccio sotto l'azione del vento, ma evita sollecitazioni indesiderabili nella zona di incernieramento fra i due tronconi del traliccio stesso, specialmente in fase di ribaltamento (fig. 2).

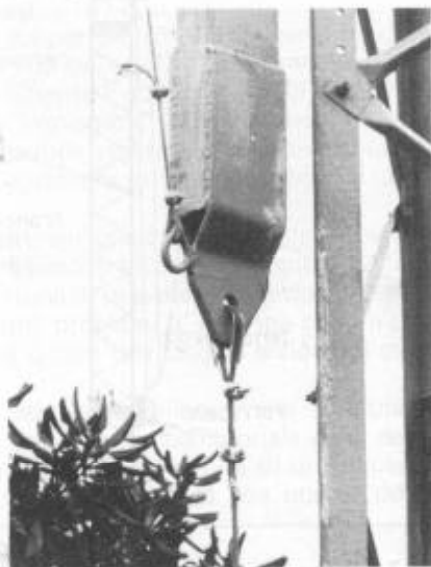
La parte ribaltabile è costituita da un elemento rinforzato e due elementi normali.

Dopo aver descritto sommariamente il traliccio, descriverò in dettaglio i particolari costruttivi ed il funzionamento.

Il traliccio ribaltabile è essenzialmente una leva di primo ordine.

I due bracci della leva sono costituiti da L1 ovvero la parte superiore del traliccio (quella ribaltabile) ed L2 ovvero una struttura scatolata ancorata a L1.

Fig. 5
All'estremo del dente del falcone sono ancorati i due cavi in acciaio inox che, ancorati agli estremi della struttura mobile, eviteranno indesiderate trazioni



Il fulcro di questa leva è costituito dalla incernieratura (hinge joint) con la parte fissa del traliccio. All'estremo della struttura scatolata, vi è l'ancoraggio per il cavo di acciaio che, tramite un verricello posto in prossimità della base del traliccio fisso, solleverà la parte mobile (fig.3).

Nel realizzare un qualsiasi tipo di traliccio occorre dimensionare ogni particolare per avere notevoli margini di affidabilità, quindi benché certe parti possano apparire anche troppo "robuste" è bene non lesinare su nessun elemento.

Per ciò consiglio di affidarsi ad un fabbro od officina di provata esperienza e seguire, possibilmente di persona, il lavoro di carpenteria.

Il rapporto fra il traliccio mobile (ribaltabile) ed il braccio scatolato ad esso ancorato (detto tecnicamente "falco") è di circa 1 a 0,75. Nel mio caso la parte mobile è di 8 metri (più 5 metri di mast) ed il falco di 6 metri. Questo garantisce un minimo sforzo durante la fase di ribaltamento.

Anche la sezione del falco è in funzione di un parco antenne presumibilmente notevole, infatti la sezione è di 5 centimetri per 12 centimetri. Della stessa sezione è costituito anche il dente del falco stesso.

Alla sommità di questo dente sono ancorati due cavi di acciaio inox che vanno a terminare, uno all'estremità del falco e l'altro alla parte superiore del traliccio mobile; ciò evita di sottoporre falco e traliccio mobile a trazioni e svergolamenti indesiderati in fase di ribaltamento.

L'uso di cavo inox è dettato da ragioni di assenza di manutenzione ed affidabilità. La corretta trazione dei cavi sarà effettuata con i consueti tenditori a vite (fig. 4).

Il falco è ancorato al traliccio tramite saldature e piattone in ferro 3 cm per 1 cm. È necessario dare una certa inclinazione verso l'esterno al falco per evitare che, in fase di "chiusura" lo stesso vada a toccare sulla parte fissa del traliccio (fig. 5).

Fig. 6 - Data la differente sezione dei due tronconi, si è resa necessaria una "interfaccia". Si noti anche il primo "piattone" d'ancoraggio.

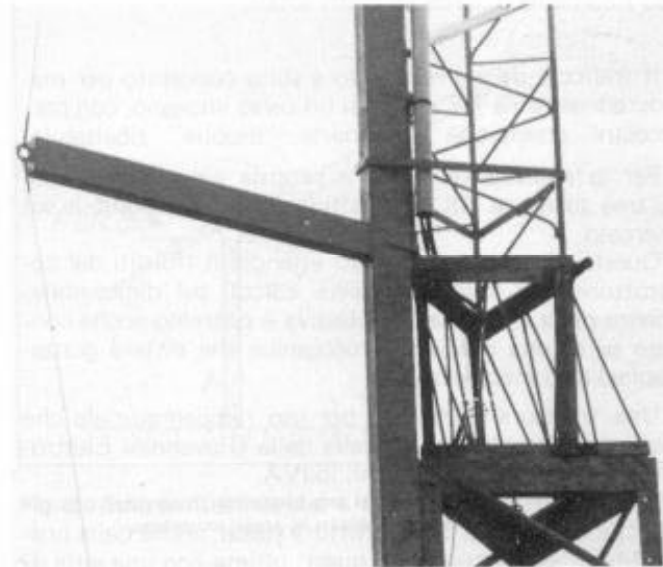
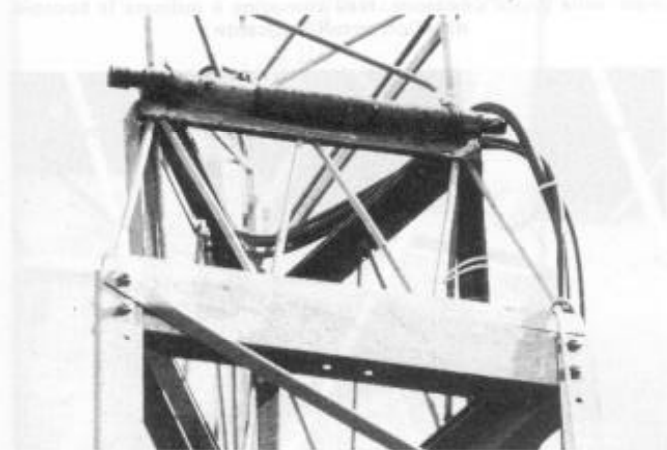


Fig. 7 - La cerniera.



L' interfacciamento fra la parte mobile, di 40 cm di lato, e quella fissa, di 60 cm di lato, è stato realizzato con una struttura tronco-piramidale (fig. 6), che non sarà necessaria per chi utilizzerà elementi tutti delle stesse dimensioni.

Comunque anche se si dovesse utilizzare elementi omogenei con medesime dimensioni (ad esempio lato 40 cm), consiglio di rifare l' incernieratura, sostituendo quella fornita di "serie" specialmente se si pensa di montare sul mast un discreto parco antenne. La cerniera da me utilizzata è costituita da 5 sezioni di tubo tornito e rettificato di 3 cm di diametro interno e relativo perno (fig. 7).

All' estremità del falcone è ancorato il cavo d' acciaio; questo, del tipo elicoidale e di 8 mm di diametro, sarà ancorato al tamburo del verricello posto alla base del traliccio (fig. 8).

Il verricello utilizzato è di tipo navale, con riduzione a vite senza fine e blocco di sicurezza. La portata totale è più che sufficiente per questo tipo di utilizzazione.

La parte mobile del traliccio, è corredata dai necessari accessori per rendere operativo l' impianto d' antenna.

Oltre al mast, costituito da un tubo per condutture idrauliche di 48 mm di diametro, sono indispensabili il supporto per il rotore (fig. 9) ed il supporto fisso per il mast completo di cuscinetto reggispinta.

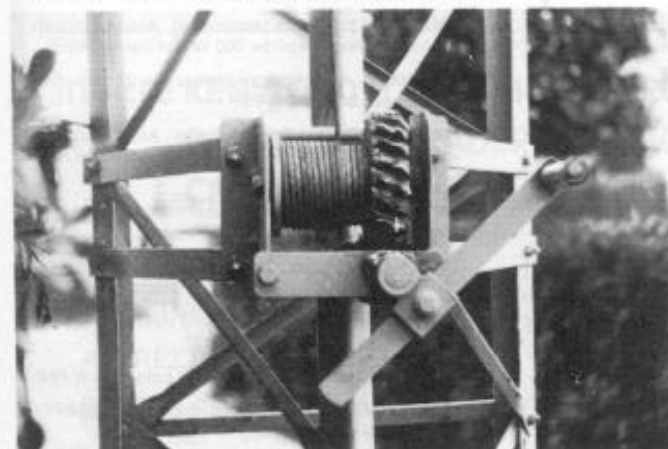
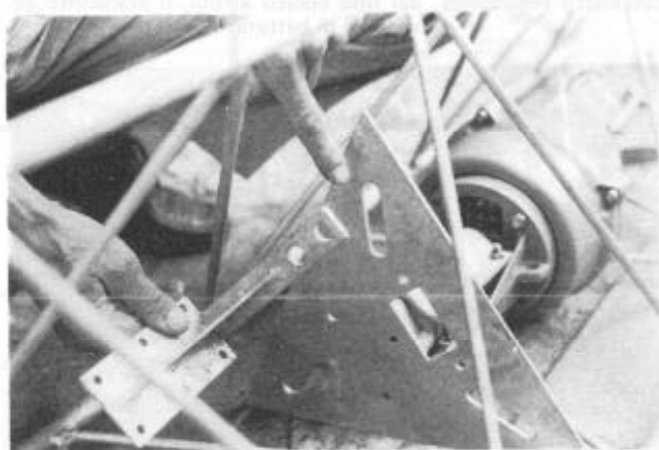


Fig. 8 - Il verricello di tipo navale. Si osservi la tecnica usata per l' ancoraggio alla base del traliccio.

Fig. 9 - Supporto per il rotore. Sono indicate le asole di fissaggio.



Si rende, comunque indispensabile anche il supporto con boccia in teflon: questo elemento, montato il più vicino possibile al rotore, evita sollecitazioni laterali al rotore stesso, trasmesse dal mast, a causa o del vento o in fase di ribaltamento dal carico statico delle antenne.

Io ho montato i supporti del registrabile, ma i supporti fissi, se non vi sono motivi particolari, assolvono egualmente la medesima funzione ed hanno un costo minore.

Devo precisare che questi "accessori" sono stati realizzati per essere utilizzati con materiale comunemente in "uso" tra i radioamatori: così, ad esempio, il supporto per il rotore può alloggiare tutta la serie dei rotori CDE, con o senza supporto inferiore, ed i cuscinetti con le boccole in teflon hanno un diametro compatibile con le dimensioni dei giunti della maggior parte delle antenne commerciali.

In possesso di tutti gli elementi necessari a realizzare il nostro impianto d' antenna, inizieremo a montare, a terra, i particolari relativi al supporto per il rotore e per il mast.

Ognuno può decidere per il sistema che appare più adatto per issare il traliccio: si può fare con il sistema consigliato dalla ditta Giovannini oppure con altri, a seconda dei singoli casi.

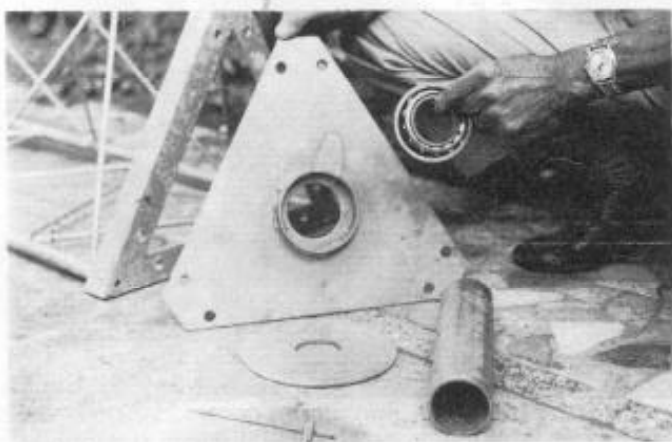
Personalmente preferisco semplificare ogni operazione e ridurre, per quanto è possibile, qualsiasi rischio: ed è per questo che, dopo attenta valutazione della "situazione", ho preferito montare tutto il traliccio a terra e successivamente farlo issare da una gru mobile.

Se a molti potrà sembrare una soluzione antieconomica, ricordo che, oltre a poter montare accuratamente il traliccio e controllare la funzionalità di ogni sua parte, con poche decine di migliaia di lire e meno di un' ora di lavoro, si risolve il problema della messa in opera della struttura a traliccio.

Prima di issare il traliccio, è necessario verniciare le parti metalliche non zincate con un preparato di buona qualità (Zincoflex, Zincovit, minio sintetico, ecc.), ancorare il cavo al falcone, porre in opera i cavi coassiali lungo uno spigolo del traliccio ed infine assicurarsi che il cuscinetto reggispinta sia effettivamente in contatto con la sua sede, per evitare sollecitazioni verticali al rotore.

È indispensabile mettere un imbuto, fatto con un comune sacchetto per rifiuti, alla base del rotore stesso.

Fig. 10 - Supporto per il mast. Si noti l' alloggiamento per il cuscinetto reggispira, del tipo conico a rulli, il manicotto ed il piattello di battuta.



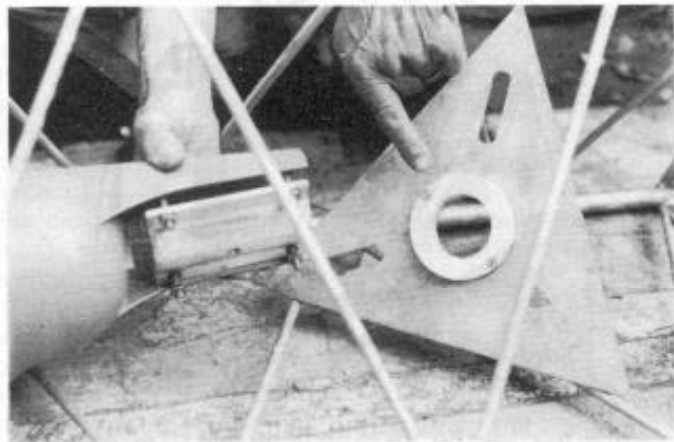
Quest' imbuto, tenuto in sede da una fascetta serracavo, verrà srotolato sopra il rotore quando il traliccio resterà a "testa in giù" durante le fasi di montaggio delle antenne ed i periodi di manutenzione, ed eviterà l' ingresso di umidità od acqua piovana all' interno della campana del rotore, con necessità di smontaggio e revisione dello stesso.

A tale proposito, consiglio di non collegare direttamente il cavo di alimentazione alla morsettiera del rotore, ma di interporre una spina multipolare; nel caso di smontaggio per manutenzione, si semplificherà tutta la "manovra".

E' altresì necessario ingrassare con grasso idrorepellente (Z2 Fiat, Arexons autboard, ecc.) il cavo di trazione del falcone, i perni e tutta la cerniera, il cuscinetto reggispira e tutti gli snodi e l' ingranaggeria del verricello.

Per quanto riguarda i cavi di controventatura, esistono

Fig. 11 - Supporto mobile. L' accessorio mantiene centrato il mast nella giusta posizione. Nell'immagine è indicata la boccola di teflon autolubrificante.



molteplici soluzioni, che vanno dal comune cavo elicoidale zincato, a quello in acciaio inox ed ai cavi in nylon.

Per resistenza alle intemperie e costo limitato sono senz' altro preferibili i cavi in nylon. Personalmente ho utilizzato un cavo in nylon del tipo marino, con maglia a chicco di riso e sezione di 6 mm. Eccellenti sono i cavi in nylon SNIA o REKORD del tipo "tutto pieno".

L' ancoraggio dei cavi di controventatura deve essere fatto con l' ausilio, oltre che dei soliti tenditori, anche degli appositi serracavi e delle redancie.

Il traliccio da me realizzato ha, sino ad ora, confermato la previsione di versatilità, robustezza ed affidabilità.

I materiali da me sperimentati sono certamente il miglior compromesso tra costo e prestazioni: in particolare il traliccio realizzato si è rivelato eccellente, peccato che ultimamente abbia subito un notevole aumento di prezzo.