

PRO-330 e

Ricetrasmittitore
veicolare CB
40 canali AM

uniden®



NOVITÀ!

Realizzato con la tecnica più moderna, questo ricetrasmittitore consente un uso facilissimo su autoveicoli ed imbarcazioni. Infatti, una volta fissato il supporto sul cruscotto, l'apparecchio rimane appeso come un comune microfono. Viene inoltre utilizzato un doppio connettore che ne permette un semplice ed immediato distacco.

Supporto veicolare



CARATTERISTICHE TECNICHE

Generali

Numero dei canali: 40
Alimentazione: 12 Vcc nomin.
Precisione di frequenza: $\pm 0,005\%$
Temperat. di lavoro: $-30^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
Presa antenna: tipo RCA
Dimensioni: 140 H x 67 L x 38 P mm
Peso: 1135 gr. (kit)

Trasmittitore

Potenza RF di uscita: 4 W/1 W
Modulazione: AM
Assorbimento: TX: 1,4 A - RX: 0,5 A

Ricevitore

Sensibilità: $0,7 \mu\text{V}$ a 10 dB S/N
Selettività: 6 dB a 7 KHz
Squelch: regolabile (soglia $< 1 \mu\text{V}$)
Freq. media: I: 10,7 MHz; II: 455 KHz
Uscita audio: 0,5 W su 8Ω

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. (02) 57941 - Filiali, agenzie e punti di vendita in tutta Italia
Centro assistenza: DE LUCA (I2 DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. (02) 5696797

IL RIFLETTORE NEI SISTEMI YAGI IN GAMMA V-UHF IL RIFLETTORE SINGOLO, MULTIPLO ED A CORTINA

Tommaso Carnacina I4CKC

In questa sede si esamina la possibilità di ottimizzare il rapporto avanti/indietro nei sistemi Yagi in gamma V-UHF. Dopo alcune considerazioni di carattere teorico si forniscono dettagliate istruzioni per costruire dei moduli di utilizzazione generale.

L'antenna Yagi-Uda si può definire un allineamento di elementi passivi a sviluppo lineare, tipo dipoli, indipendentemente dal fatto che uno degli elementi costitutivi il sistema sia eccitato direttamente a radio frequenza. (Da ARRL ANTENNA BOOK Ed. 1977 - Cap. IV - pg. 145).

La principale caratteristica di questo sviluppo è la irradiazione monodirezionale; essa è la conseguenza della presenza di elementi con funzione di direttore e riflettore rispettivamente.

Un elemento è definito direttore quando favorisce la irradiazione in direzione perpendicolare rispetto al radiatore, elemento eccitato direttamente a RF; nel caso contrario, quando la direzione ha senso opposto, l'elemento è definito riflettore. Si definiscono quindi una direzione e due sensi, in avanti ed indietro, un po' come per i sensi unici.

Il comportamento specifico è legato ad un corretto rapporto di fase, e per questo motivo il direttore è tagliato ad una frequenza più alta, mentre il riflettore, ad una fre-

quenza più bassa. In pratica, uno è più corto e l'altro è più lungo rispetto al radiatore, quindi intercettano la radiazione incidente in tempi diversi...

Lo scopo però di questo articolo non è un trattato sulle antenne Yagi-Uda, quanto invece quello di richiamare l'attenzione dell'autocostruttore sull'elemento riflettore, spesso del tutto trascurato, e visto semplicemente come un elemento che deve risuonare su una frequenza più bassa di quella del radiatore.

In effetti, l'elemento posto subito dietro il radiatore, esercita su di esso una notevole influenza. In sintesi esso funziona così.

Inizialmente il segnale in arrivo è intercettato dal radiatore, il quale ne preleva una parte ed un'altra la reirradia. A sua volta il riflettore è esposto al segnale in arrivo ed anche a quello reirradiato dal radiatore. Il riflettore allora preleva energia RF da due fonti, ed a sua volta la reirradia esattamente come fa il radiatore. A condizione che la lunghezza del riflettore sia corretta e che la distan-

za dal radiatore sia espressa in opportune frazioni di lunghezza d'onda, si ha un rinforzo del segnale ricevuto dal radiatore stesso. Con lo stesso principio si spiega la presenza e la funzione di un elemento parassita che si comporti come direttore, cioè disposto dalla parte opposta rispetto al riflettore, quindi tra la sorgente del segnale RF ed il radiatore.

La conseguenza pratica di questa condizione base è lo sviluppo di elementi lineari che comunemente si chiama antenna Yagi-Uda in gamma HF e VHF.

Normalmente si accetta senza discussioni l'idea di dare sviluppo al sistema dei direttori, ma si prende in scarsa considerazione lo sviluppo dei riflettori. Certamente, ai fini del guadagno, la presenza dei direttori è determinante, ma non si deve dimenticare la possibilità di un elevato rapporto avanti/indietro, dove il sistema riflettore «gioca in casa», si fa per dire. Un bravo DXman deve fare questa considerazione: se li voglio lavorare, li devo prima di tutto ascoltare!

Un elevato guadagno corrisponde ad un migliore segnale in trasmissione e quindi ad un miglior rapporto ricevuto. D'altra parte un elevato rapporto avanti/indietro corrisponde alla possibilità di ascoltare segnali deboli, magari al limite della comprensibilità, ma la possibilità del QSO è assicurata.

Del resto è la motivazione principale per cui si trasmette! In questa sede sono esaminate differenti possibilità pratiche di realizzazione di sistemi riflettori in gamma V-UHF, effettivamente sperimentati, sulla base delle indicazioni di DL6WU - G. HOCH - Extremely long Yagi antennas - VHF COMMUNICATION - Vol. 14/3/82 - Pag. 130 a cui rimando come riferimento bibliografico.

L'Autore fa notare il contributo di soluzioni diverse da quelle comunemente usate, cioè un solo elemento risonante ad una frequenza più bassa, e disposto dietro il radiatore dell'antenna.

Per esempio si può aggiungere un secondo riflettore ad una distanza di circa $0,5 \lambda$ (lunghezza d'onda), con incremento del rapporto A/1, ed anche un aumento di $0,2 \text{ dB}$ del guadagno.

In alternativa si possono disporre più riflettori su un piano unico perpendicolare alla direzione del boom di antenna. Se si usano due riflettori, essi devono essere spazati $0,3 \lambda$ e distinti $0,15-0,20 \lambda$ dal radiatore. Se si usano quattro riflettori in una disposizione a cortina, essi devono essere spazati $0,2 \lambda$ e distinti $0,6 \lambda$ sempre dal radiatore e così via.

Un caso interessante è quello di tre riflettori disposti su piani differenziati a forma di Y; come nei casi precedenti, i valori sono rispettivamente $0,27 \lambda$ (spaziatura) e $0,135-0,173 \lambda$ (distanza dal radiatore).

In tutti i casi citati si ha un incremento differenziato del rapporto A/1 con un guadagno costante di $0,2 \text{ dB/d}$; la cosa importante è che non ci sono gravi conseguenze al sistema di adattamento di impedenza, a parte un leggero aumento della stessa, ma compensato da un contemporaneo aumento della banda passante dell'antenna.

Tutte le soluzioni sopraddette sono schematicamente descritte nella figura 1 alle lettere A/B/C/D/E rispettivamente.

Per verificare in pratica l'attendibilità di quanto asserito teoricamente è indispensabile disporre di un sistema riflettore che permetta ampia possibilità di regolazione; con questo scopo è stata studiata la soluzione modulare qui descritta.

Realizzazione pratica

Lo scopo della descrizione è quello di fornire indicazioni sufficienti a costruire un modulo facilmente inseribile in un sistema Yagi-Uda in gamma V-UHF con le debite proporzioni. Anche questo infatti può essere uno scoglio in cui si possono

impuntare i costruttori di questo tipo di antenne e non sanno decidersi per la soluzione da adottare.

La descrizione va perciò intesa esclusivamente come un suggerimento utile nella realizzazione di un prototipo, sia nella ottimizzazione di un sistema già costruito.

Le soluzioni adottate non sono vincolanti, ma solo la logica conseguenza di scelte personali fatte in precedenza: il tubo di alluminio $\varnothing 8 \text{ mm}$ come elemento di antenna, il tubolare scatolato di alluminio da $15 \times 15 \text{ mm}$, come struttura portan-

te unificata, i moduli CKC/2 come supporti isolanti, i giunti meccanici di raccordo delle sezioni di tubolare.

Materiale necessario:
 - tubolare scatolato di alluminio, $15 \times 15 \text{ mm}$
 - tubo di alluminio $\varnothing 8 \text{ mm}$
 - barra di ottone filettata M6 ed M3
 - viti e dadi M3
 - modulo di supporto tipo CKC/2
 - minuterie, come da schemi pratici.

A) Preparazione del supporto per il riflettore

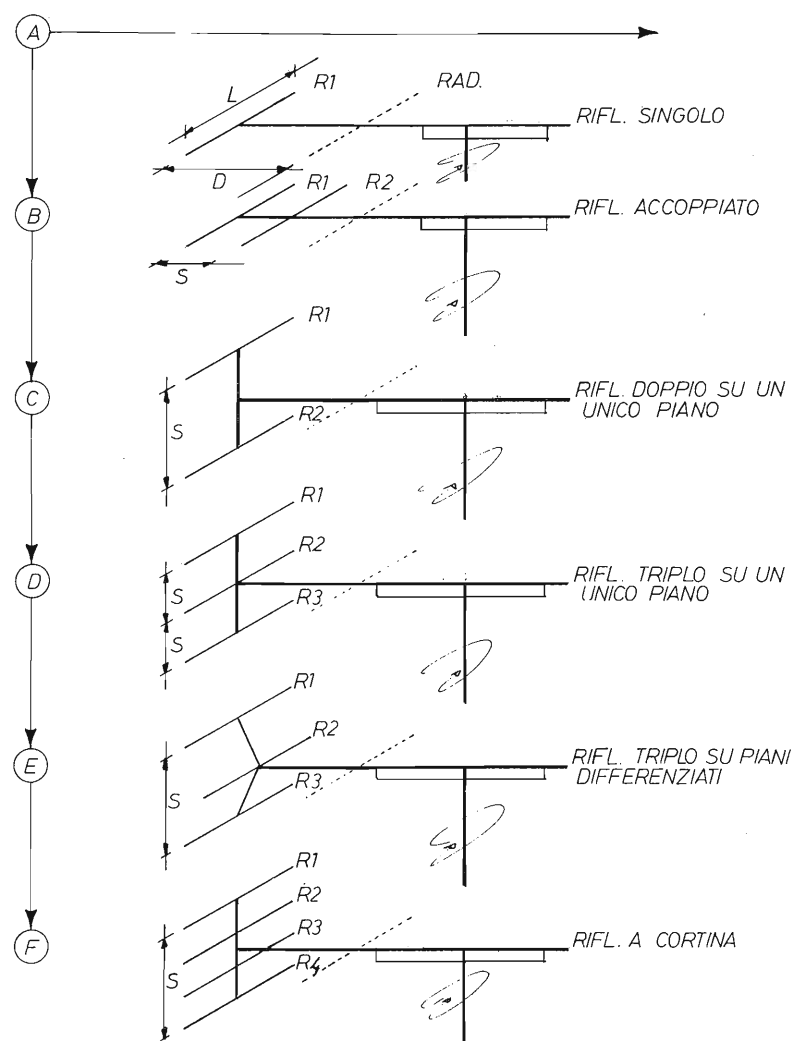


figura 1

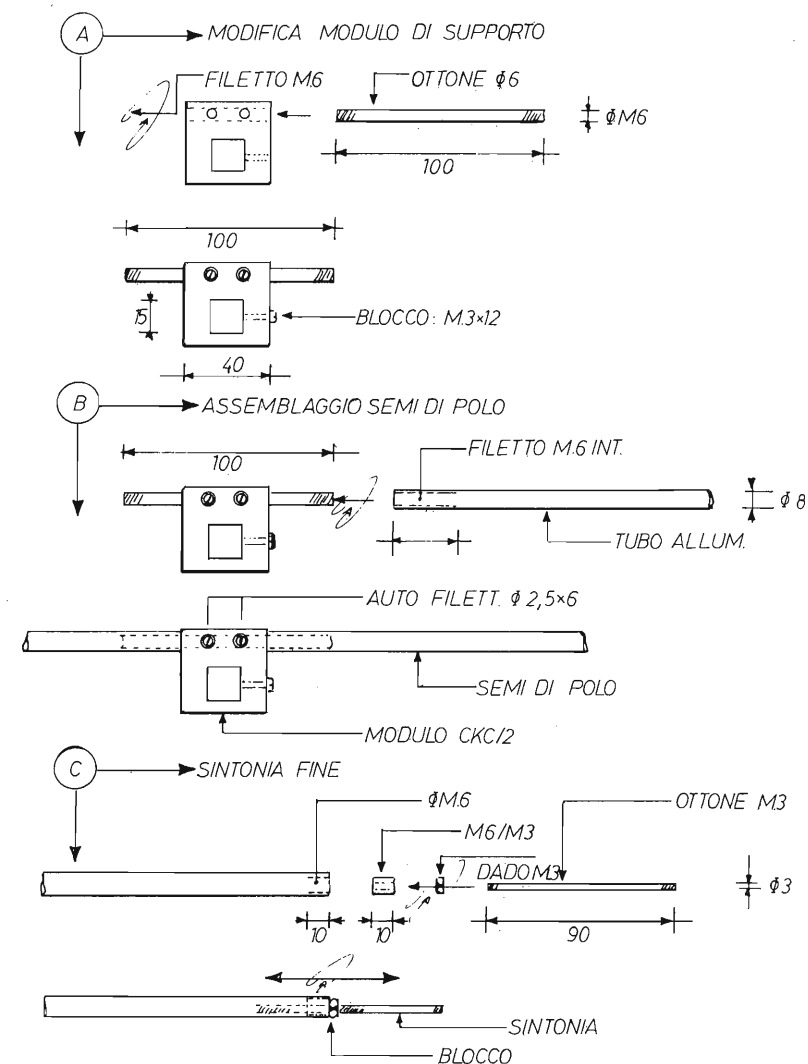


figura 2 - Riflettore - Dettagli costruttivi.

Il riflettore generico è supportato su un modulo CKC/2 con il foro $\varnothing 5 \text{ mm}$ filettato M6 per ospitare una barra di ottone filettata M6, lunga 100 mm , come suggerito nella figura 2/A. La barra filettata deve fuoriuscire dal modulo in parti eguali. Successivamente si blocca in posizione con una coppia di viti M3x10 previa filettatura M3 dei fori esistenti, oppure semplicemente con una coppia di viti autofilettanti $\varnothing 2,5 \times 6 \text{ mm}$.

B) Preparazione dell'elemento riflettore.

In questa sede non sono indicate misure in quanto ogni autocostrut-

tore le ricava dal suo progetto di antenna. In ogni caso il tubo di alluminio deve essere tagliato alla misura richiesta, diminuita della larghezza del modulo di supporto. Successivamente il tubo va diviso in due parti (semidipoli) e due estremità devono essere filettate internamente per una profondità di 30 mm .

Questa misura corrisponde a quella della barra di supporto sul modulo isolante ed è affatto critica; essa può essere aumentata oppure diminuita a seconda delle necessità costruttive (vedi figura 2/B).

C) Sintonizzazione del riflettore agli estremi.

Per ottimizzare il riflettore è importante disporre della possibilità di variane la lunghezza per cui è bene prevedere la soluzione descritta nella figura 2/C. Si tratta di tagliare la barra di ottone M6 alla lunghezza di 10 mm — due pezzi — forarla in senso trasversale a $\varnothing 2,5 \text{ mm}$ e filettarla M3. La sezione di barretta deve essere avvitata nella estremità libera del tubo di alluminio del riflettore, precedentemente filettato M6 internamente per una profondità di 10 mm .

Per mantenere la barretta in posizione è sufficiente stringere in morsa oppure bulinare leggermente in un punto qualunque del fondino di alluminio, entro i 10 mm ovviamente.

Il lavoro si completa con l'inserimento della barra di ottone filettata M3, di lunghezza conveniente, e comunque in relazione ai valori massimi e minimi a cui si è interessati. Prima si avvita la barra M3 in quella M6, poi si blocca in posizione voluta con un dado M3. Il lavoro finito si deve presentare come nella figura 2/C.

D) Preparazione del supporto per il riflettore aperto.

Il riflettore aperto nella sua parte centrale permette una regolazione assai pratica che non alle estremità; anch'esso richiede un modulo CKC/2 con il foro $\varnothing 5 \text{ mm}$ filettato M6. In questo caso sono necessarie due sezioni della barretta di ottone M6, come suggerito nella figura 3/C. Ogni sezione deve essere forata $\varnothing 2,5 \text{ mm}$ e filettata M3 a 5 mm da una estremità.

Le due sezioni devono essere avvitate fino alla coincidenza dei fori sul modulo di supporto — i fori devono essere allargati a $\varnothing 3,5 \text{ mm}$ per comodità —. Lo stub è formato da un tratto di linea a conduttori paralleli spazati 16 mm al centro. I conduttori sono ricavati da barra di ottone filettata M3; ogni sezione è avvitata sulle corrispondenti sezioni M6 già inserite nel modulo. Una coppia di dadi M3 inserita da una sola parte conferisce rigidità e contatto elettrico. Il cortocircuito mobile per

la sintonizzazione è ottenuto con una barretta di alluminio — 8/10 — forata $\varnothing 3$ mm come suggerito nella figura 3/C in alto. La barretta è mantenuta in posizione con una coppia di dadi M3.

E) Assemblaggio del riflettore generico.

Indipendentemente dal fatto che il riflettore sia aperto oppure cortocircuitato al centro, deve essere assemblato secondo il seguente procedimento:

- inserimento della barra M6 sul modulo di supporto
- inserimento dei semidipoli sulla

barra M6 di supporto

c) inserimento e blocco temporaneo dei codini di sintonia.

Ad assemblaggio perfezionato, il modulo riflettore si deve presentare come nella figura 3/A — vista dall'alto e vista di fronte — e 3/B — vista dall'alto —.

La parte preparatoria è terminata. Gli elementi base possono essere utilizzati direttamente come tali, oppure inseriti in strutture portanti come indicato successivamente.

Conclusione:

Nonostante il titolo si riferisca in mo-

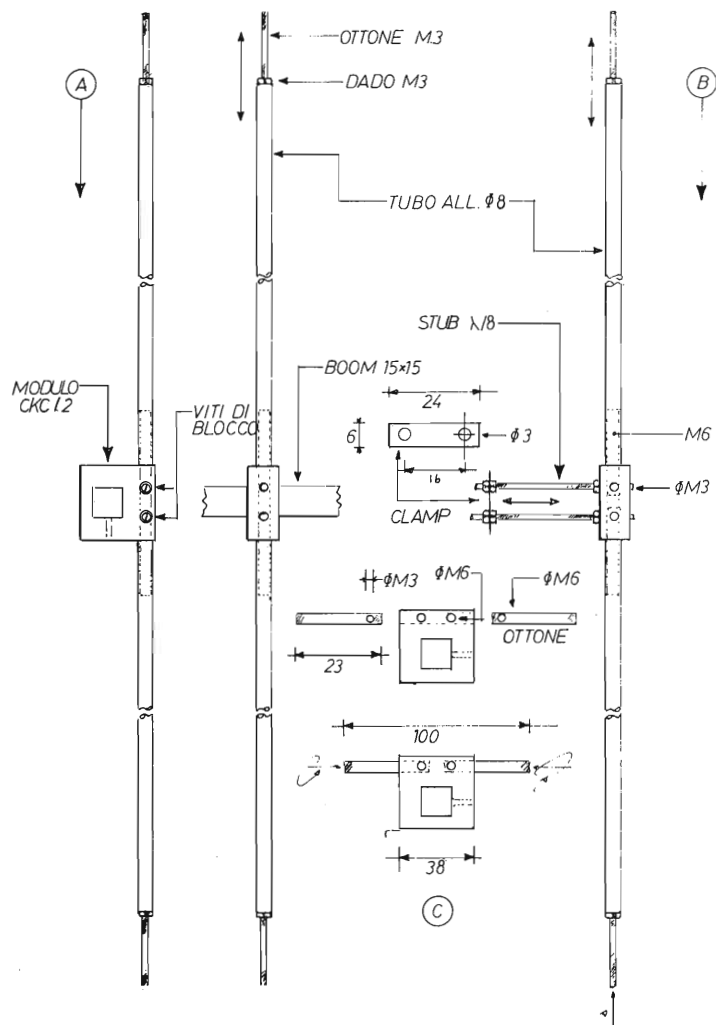


figura 3 - Riflettore singolo sintonizzabile.

do specifico al caso di elementi parassiti funzionanti come riflettori, è ovvio che le soluzioni proposte si possono applicare senza problemi anche al caso di elementi funzionanti come direttori. Per questi ultimi il discorso presenta meno complicazioni, sia di costruzione che di utilizzazione. I direttori non sono generalmente disposti che in un unico modo, cioè distribuiti lungo il boom di antenna, dal lato opposto rispetto al riflettore. Non è quindi il caso di affrontare separatamente un «problema direttori». La possibilità di scorrimento longitudinale unita a quella di regolazione della lunghezza, con i codini di sintonia, permette certamente di ottimizzare un sistema Yagi/Uda.

In effetti gli elementi parassiti sono riflettori o direttori rispettivamente solo perché li usiamo come tali con le dovute variazioni dimensionali naturalmente. Non è quindi il caso di fare una differenziazione troppo sottile tra gli uni e gli altri. Non si deve dimenticare che uno stesso elemento, usato come componente di un sistema riflettore, oppure direttore, può modificare a piacimento i parametri dell'antenna, in base a precise e predominanti esigenze dell'autocostruttore.

Può infatti essere molto utile vedere se conviene di più usare un elemento come direttore, aumentando la lunghezza del boom di antenna, oppure usarlo come riflettore incrementando il rapporto avanti/indietro... ma a questo punto il discorso esula dalla tecnica costruttiva e riguarda quella funzionale oggetto di augurabili future trattazioni.

Rif. Figura 1/A - Riflettore singolo.

Questa soluzione non è stata illustrata come inserita in una struttura portante, data la ovvia semplicità di utilizzazione. La figura 3/A a destra chiarisce comunque ogni dettaglio. Il modulo è semplicemente inserito sul boom di antenna a conveniente distanza dal radiatore. Il blocco nella posizione voluta si ottiene sempli-

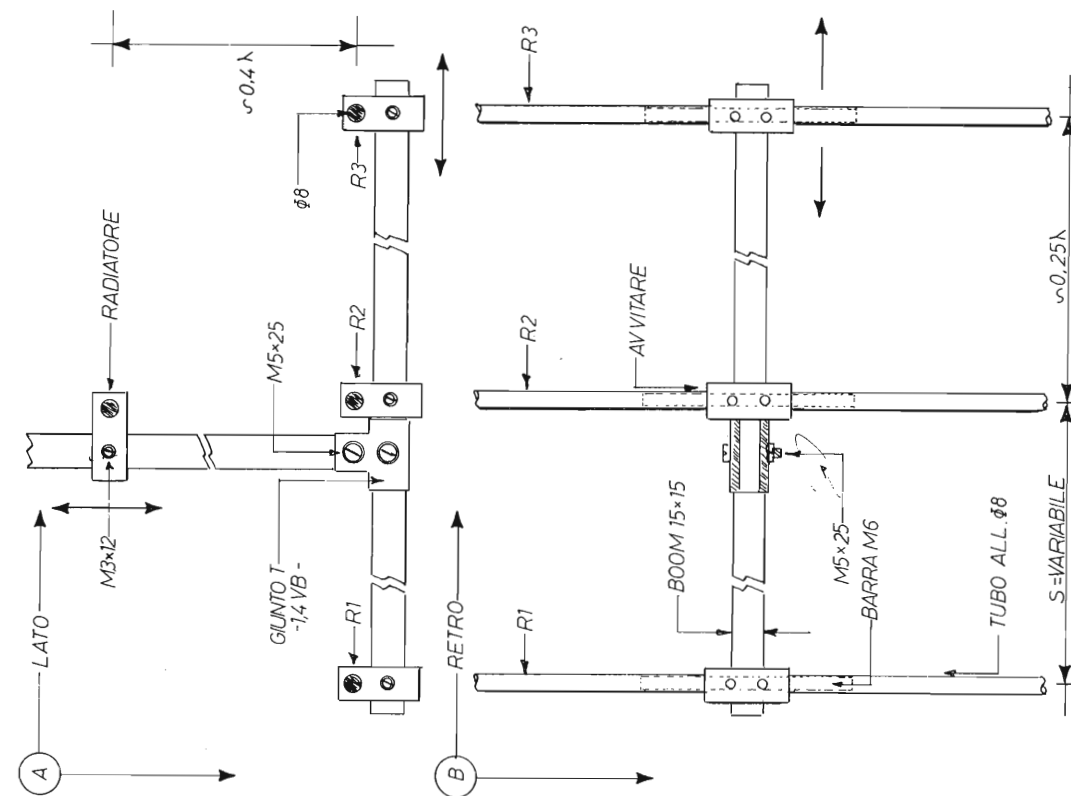


figura 5 - Modulo riflettore triangolare.

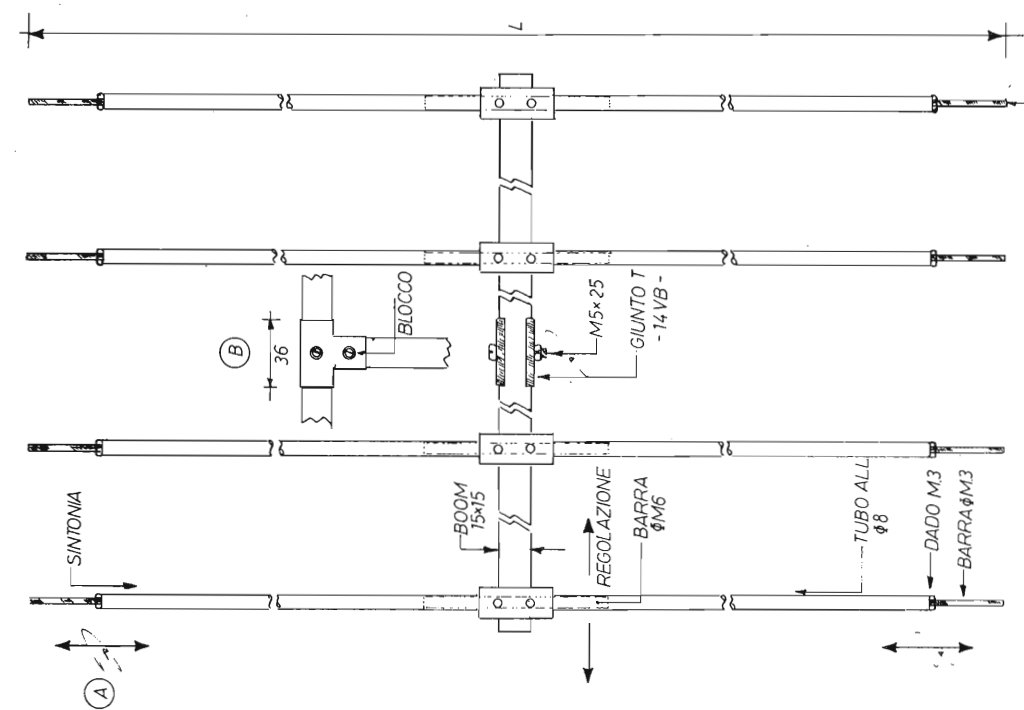


figura 4 - Riflettore doppio su un solo piano.

