

**LOOP ATTIVA RX 80/160 metri** by i2woq

## Premessa

Com'è noto, gli ostacoli realmente ostici che si presentano ad un OM che intende sperimentare in modo concreto le bande 80 -160 metri, vivendo in grossi agglomerati urbani di norma sono: la comprovata mancanza dello spazio necessario per l'installazione di antenne opportune e l'elevato rumore atmosferico-ambientale predominante per queste specifiche bande.

Il fastidioso problema rumore, croce e delizia di chi ad esse si dedica è un disturbo di andamento casuale nel tempo, che si sovrappone al segnale utile influenzandone l'intelligibilità.

A causa del rumore si ha quindi un limite al disotto del quale il segnale utile non è più rilevabile in modo soddisfacente.

Per questi motivi sono state nel tempo sperimentate moltissime soluzioni di antenne dedicate alla sola ricezione, con le peculiarità di essere influenzate in misura marginale dal fattore rumore.

Contrariamente alle trasmettenti, per queste tipologie di antenne pur nella loro semplicità di realizzazione, non sono ammessi compromessi di sorta. Occorre rispettare alcuni canonici criteri tecnici in-

movibili quali per esempio: lunghezze e altezze ben definite (inevitabilmente sempre rilevanti). Predisposizione del lato con il maggiore guadagno dell'antenna verso la direzione di provenienza del segnale auspicato, (evitando di collocarle nei pressi di altre antenne, ostacoli metallici per non avere interazioni), curare particolarmente la costruzione elettrica e meccanica.

Infine essere tutte coadiuvate da preamplificatori specifici a bassissimo rumore protetti contro saturazioni e rientri causati dai grossi campi RF (dopotutto l'antenna trasmittente è dislocata nei paraggi). Con guadagno dai 20 ai 30 db regolabili secondo necessità, questo causa l'irrisorio (antenna gain) che generalmente manifestano.

Per usufruire di queste tipologie di antenne, il transceiver base deve essere predisposto per la funzione; equipaggiato di un connettore supplementare denominato "RX ANT IN" e sul frontale da un selettore "RX ANT".

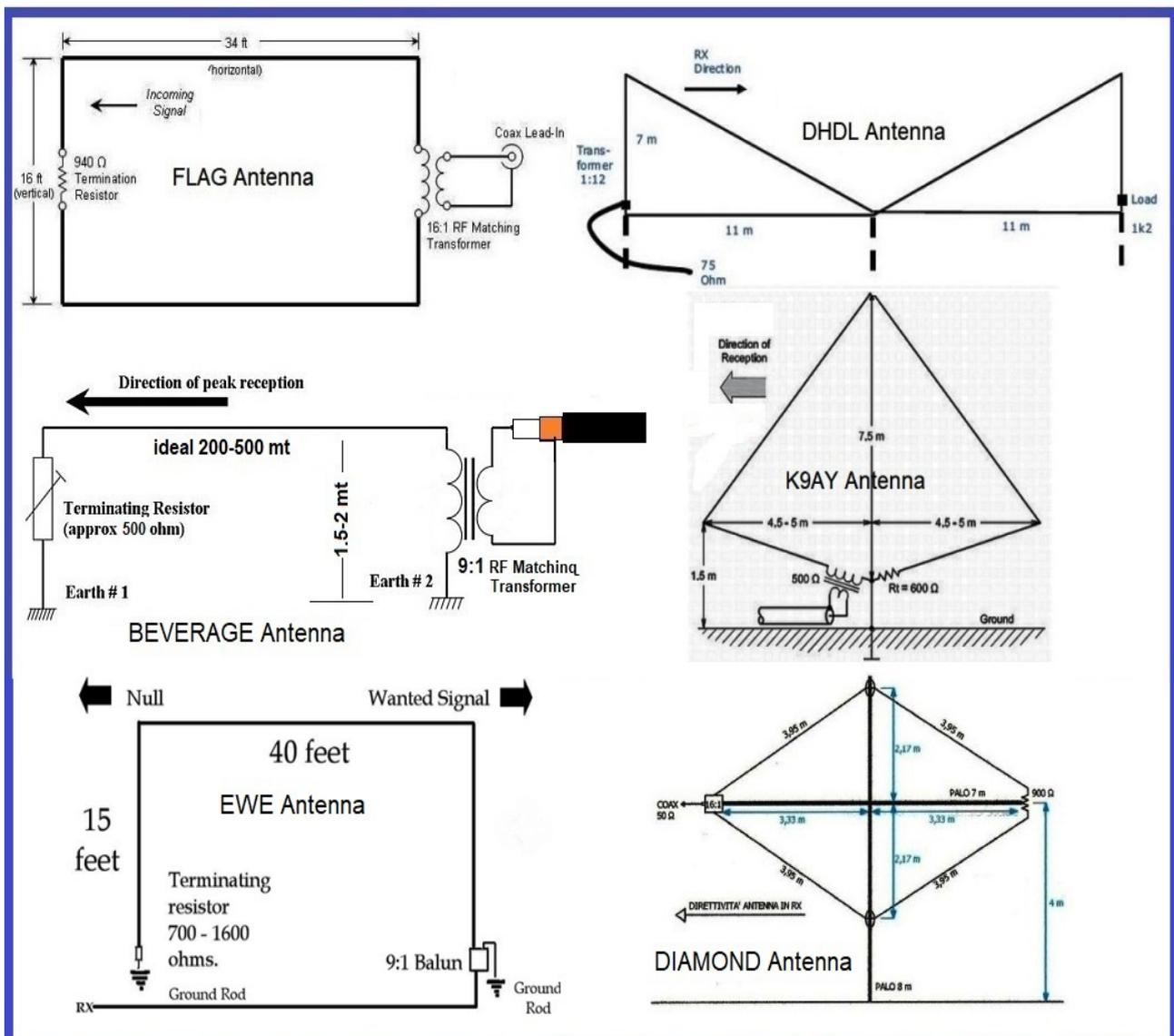
Una volta attivata questa funzione, il transceiver provvederà in modo automatico ad utilizzare l'antenna di ricezione; passando in trasmissione invece, commuterà il segnale in uscita verso l'antenna designata alla trasmissione. Escludendo la funzione, il transceiver ritornerà ad utilizzare l'antenna trasmittente anche per la ricezione.



L'antenna universalmente riconosciuta come migliore soluzione al problema rumore in ricezione, questa è la Beverage. Ma come possiamo osservare dall'esempio in seguito proposto, solo uno sparuto numero di OM potrà permettersi, dato l'esorbitante spazio necessario per la sua dislocazione.

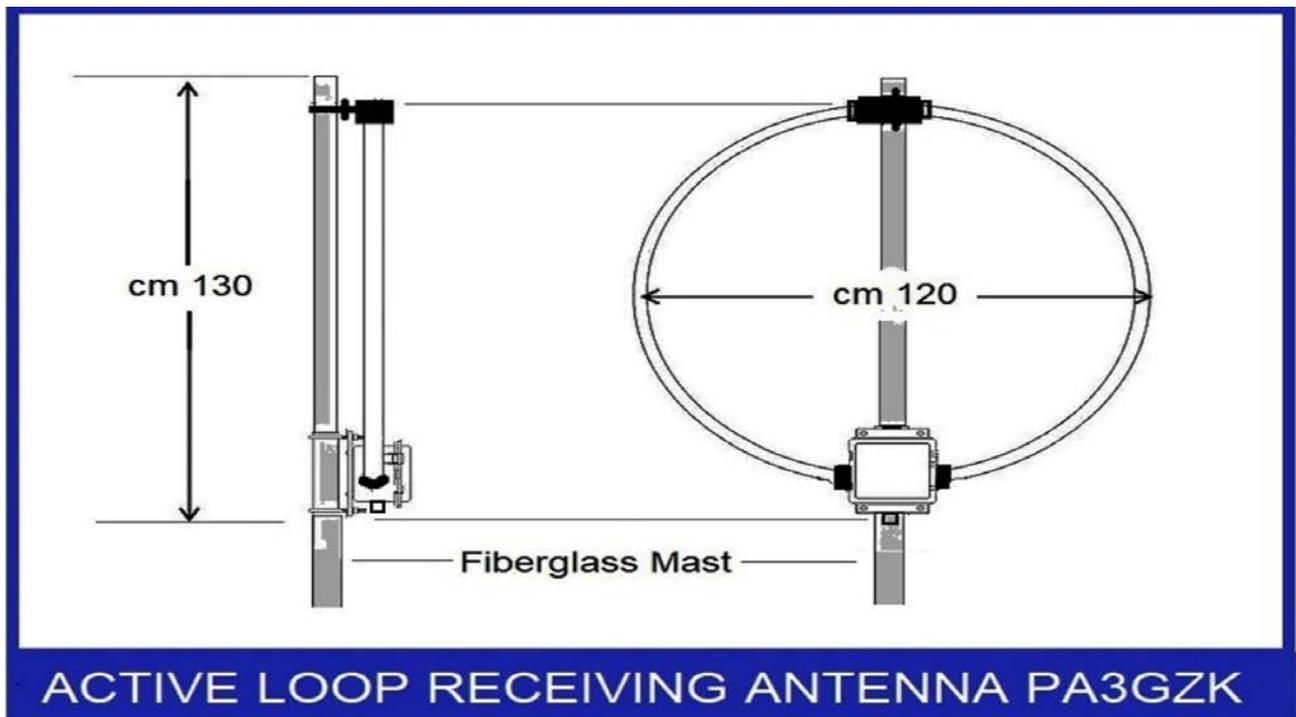
In particolare poi quando elaborate in combinazioni multiple commutabili, allo scopo di ricevere i segnali utili con il massimo guadagno possibile da più direzioni, (visto la spiccata direzionalità).

Antenne altrettanto valide allo scopo sono sicuramente le DHDL, le FLAG, K9AY, PENNANT, EWE, DIAMOND ecc. tutte comunque necessitano di spazio, e degli accorgimenti tecnici precedentemente menzionati.



**ALCUNI ESEMPI TRA LE PIU' BLASONATE ANTENNE RX A BASSO RUMORE**

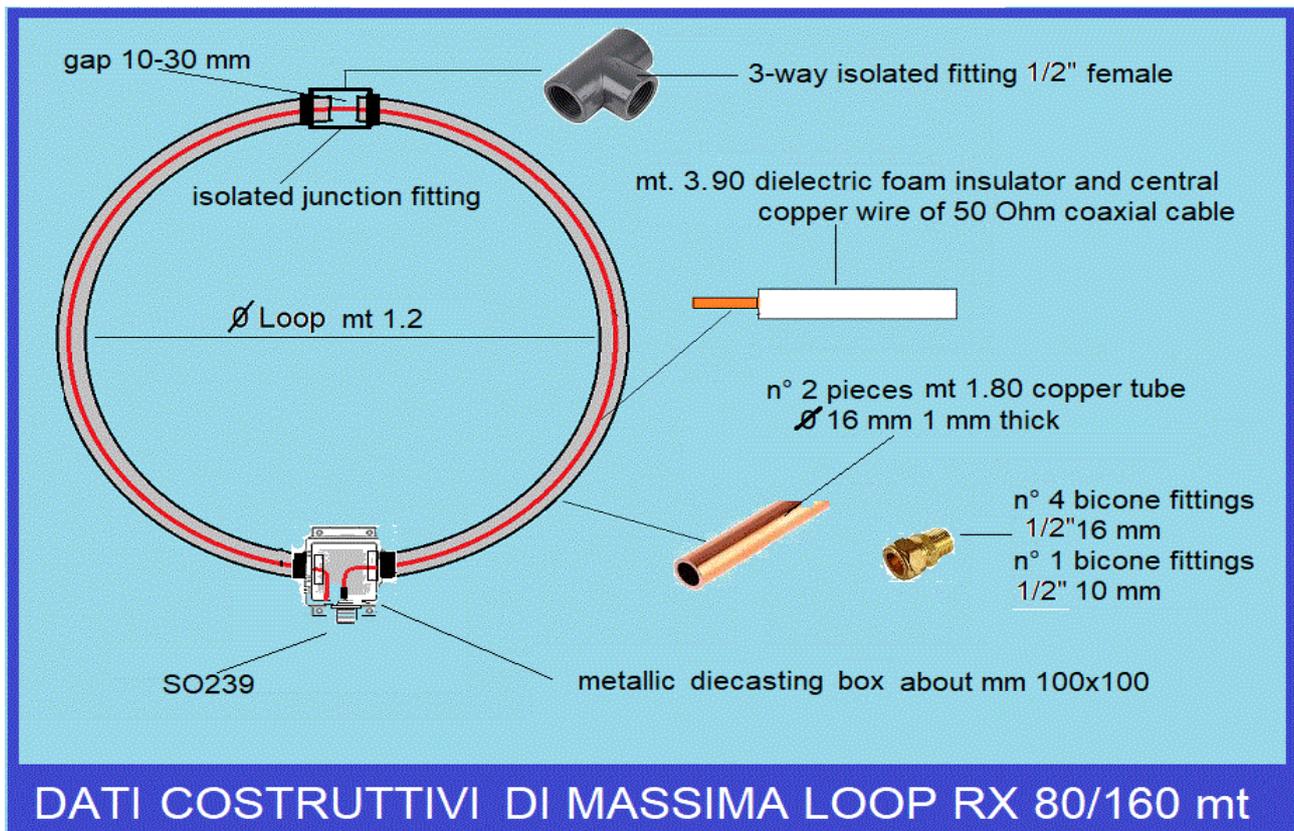
Recentemente dopo aver valutato una vasta gamma di progetti con tema antenne riceventi, (tutti logicamente accantonati per una tangibile carenza di spazio), ho rintracciato un interessantissimo articolo a firma di PA3GZK con titolo "Active Loop Receiving antenna". L'articolo mi ha particolarmente colpito per l'essenzialità del sistema ma soprattutto per le misure perimetrali contenute, peso e strutture di supporto irrilevanti, facilità di realizzazione a costi contenuti.



Il Loop così concepito è in pratica un circuito schermato chiuso su se stesso; come è noto queste tipologie di antenne manifestano una ricezione più silenziosa e relativamente con meno interferenze. PA3GZK ne auspica vivamente la riproduzione con le misure consigliate perché sono il frutto di numerosissimi test sostenuti.

Il diametro di 120 cm è in pratica un documentato compromesso tra il segnale desiderato e la riduzione delle famigerate interferenze onnipresenti in banda 80/160 mt.

Come tutte le antenne per ricezione, anche questo Loop dato il basso guadagno che manifesta, deve essere coadiuvata da un particolare preamplificatore che sarà in seguito descritto nelle note costruttive e di collaudo.



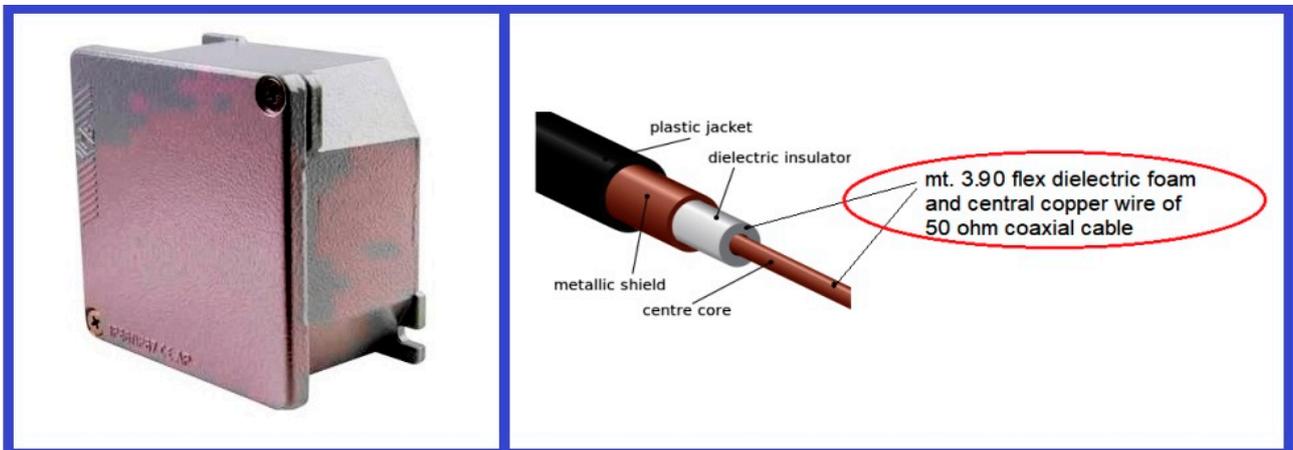
Al fine di realizzare questo Loop, procurarsi presso fornitori di materiale per idraulica: mt. 4 di tubo in rame ricotto (è più malleabile), con diametro 16 mm e spessore 1 mm. E' preferibile ricercare il tubo di rame preconfezionato in matassa con diametro da un metro in modo di essere facilitati al momento della sagomatura.

N° 4 raccordi bicono in ottone 1/2" maschio foro 16mm, 1 raccordo bicono in ottone 1/2" maschio foro 10mm, un raccordo 3 vie a T da 1/2" femmina in materiale plastico.



Per il conduttore isolato che dovrà scorrere all'interno del tubo in rame e che in pratica funge da vera proprio antenna, necessitano circa 4 metri della parte centrale di un cavo coassiale con dielettrico in

foam completo del conduttore formato dai classici 7 fili intrecciati. Alla scatola in pressofusione mod. APV9 ILME o PALAZZOLI con misure perimetrali 100x100mm reperibile presso fornitori di materiale elettrico, dovrà essere raccordata il Loop. Al suo interno saranno realizzate le varie connessioni, sul lato basso infine sarà fissato il connettore SO239 per la connessione del cavo.



Per iniziare la realizzazione del Loop procurarsi un foglio di compensato quadrato 130x130cm e bloccatelo su di un cavalletto con dei morsetti. Tracciare su di esso con un pennarello un cerchio con diametro 120 cm, servirà come linea di riferimento per sagomare con la dovuta curvatura il tubo in rame.

Ritagliare due pezzi di tubo dalla lunghezza di circa 180 cm (la misura è leggermente abbondante ma sarà accorciato in seguito).



Utilizzando un fornello a gas, con la fiamma preriscaldare il rame

rendendolo quindi più malleabile, poi seguendo il tracciato dima disegnata sul compensato, con cautela sagomare i due pezzi di tubo. Questa è una operazione che deve essere condotta con pazienza e precisione, se vogliamo ottenere il cerchio del Loop tecnicamente ma soprattutto esteticamente perfetto.

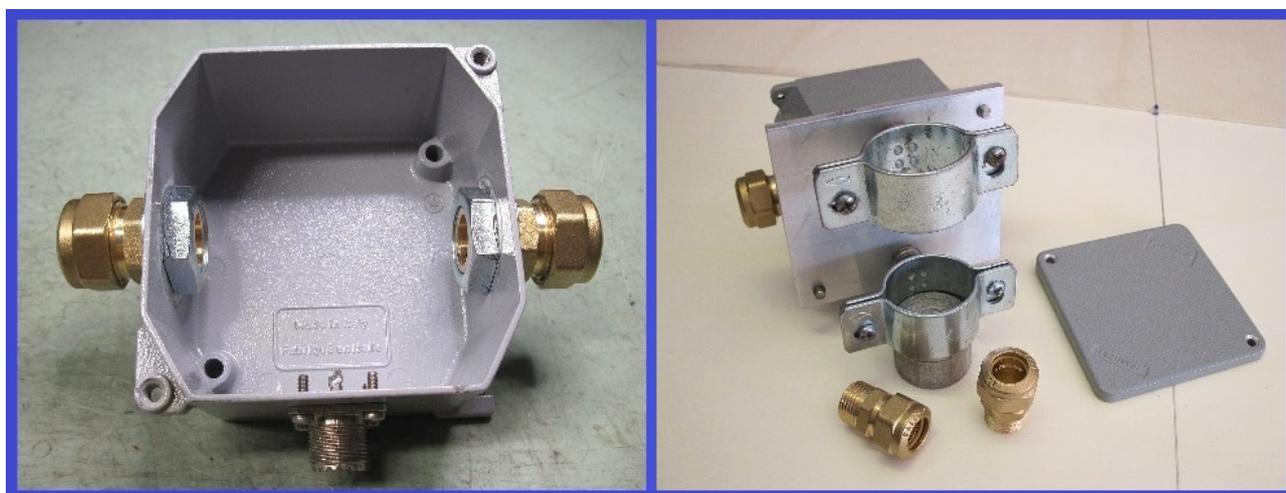
In seguito tramite delle fascette in nylon Hellermann unire uno sopra l'altro i due tubi e con lievi ritocchi cercare di uniformarli, quindi lasciateli in queste condizioni una notte per assestamenti.

E' sottinteso che chi avesse la possibilità di far sagomare il tubo in rame da ditte specializzate è tutto più semplice.

A questo punto occorre preparare la cassetta di connessione per i tubi e il connettore SO239. Effettuare due fori da 13 mm di diametro sulle due pareti laterali della cassetta, indi bloccare con 2 dadi da 1/2" i due raccordi bicono. Eseguire sul lato inferiore della cassetta un foro da 16 mm e 4 fori da 2.25 mm che saranno in seguito filettati M3 e serviranno a fissare con 4 viti M3 il connettore SO239.

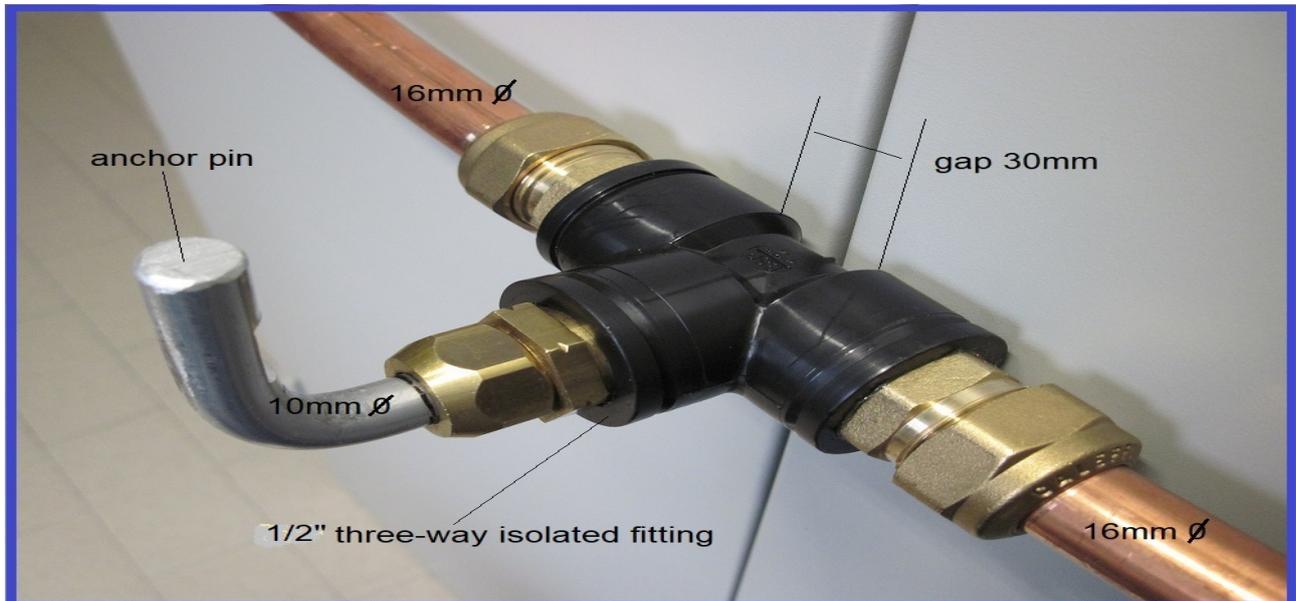
E' opportuno asportare la vernice dalla cassetta sotto il perimetro esterno del raccordo bicono e del dado interno, ed anche nella zona sotto la flangia dove sarà collocato il connettore SO239.

Questa operazione è estremamente importante perché determinerà il punto di massa in comune ben definito tra i tubi la cassetta ed il connettore.

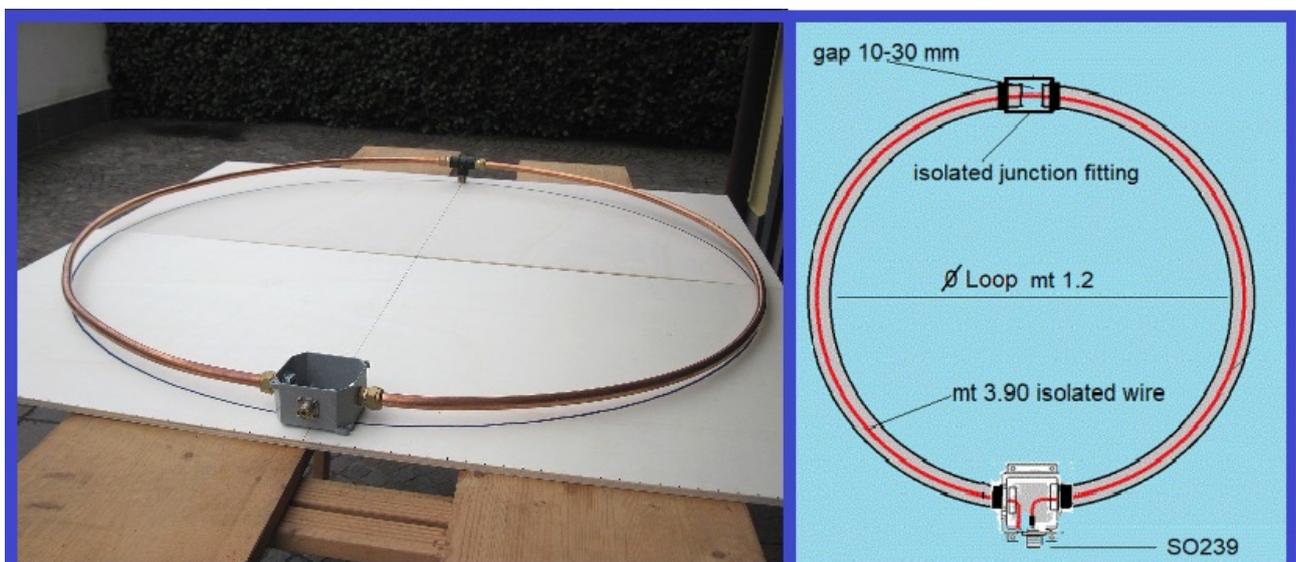


Sul lato posteriore della cassetta dovrà essere fissata alle due asole di cui è fornita, una piastrina in alluminio 110x110x5mm, su essa fissare due collari Fischer serie CPT in misura confacente il diametro del mast che sarà in seguito utilizzato per sostenere il Loop.

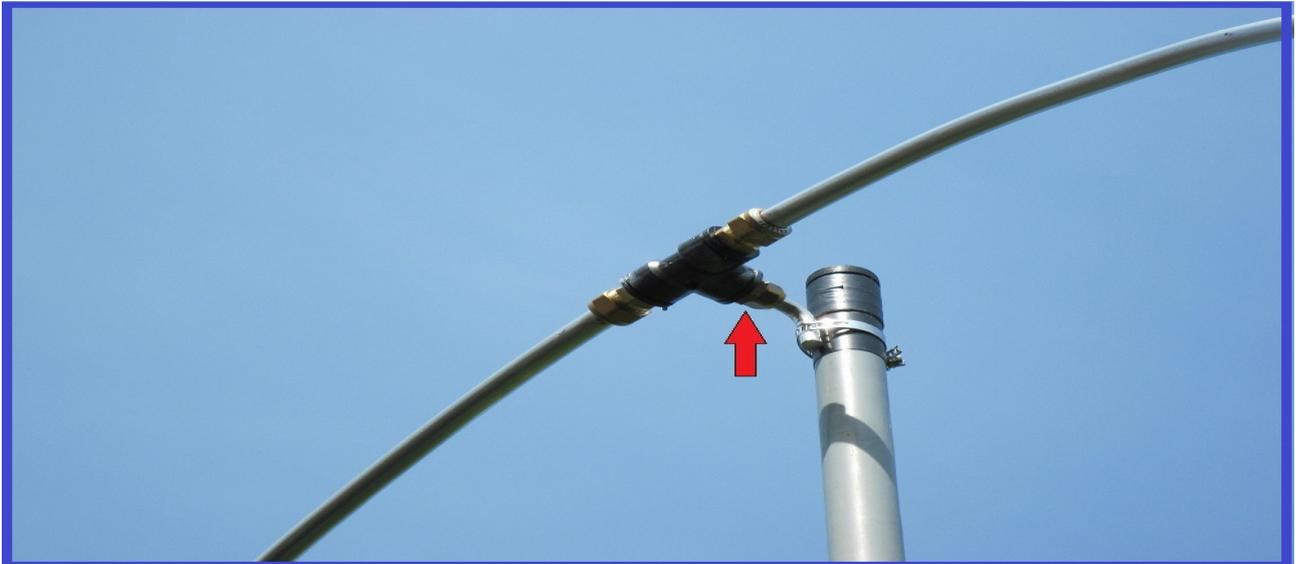
Avvitare i rimanenti 3 biconi (2 con foro da 16mm uno da 10mm) al raccordo a 3 vie in materiale plastico, questi serviranno a bloccare i due tubi in rame e il tondo da 10mm, sulla parte superiore del Loop.



E' stato utilizzato un raccordo a 3 vie in materiale plastico perché il tubo in rame del Loop sulla parte alta, deve avere un interruzione fisica del materiale per 10 max 30 mm (gap), questa interruzione è data autonomamente dal raccordo plastico con la parte centrale. A questo punto i due semicerchi che formano il Loop devono essere assemblati alla scatola di connessione e al raccordo a 3 vie in materiale plastico. Inserire le estremità nella sede dei raccordi bicono e serrare a fondo la parte mobile esagonale con una chiave.

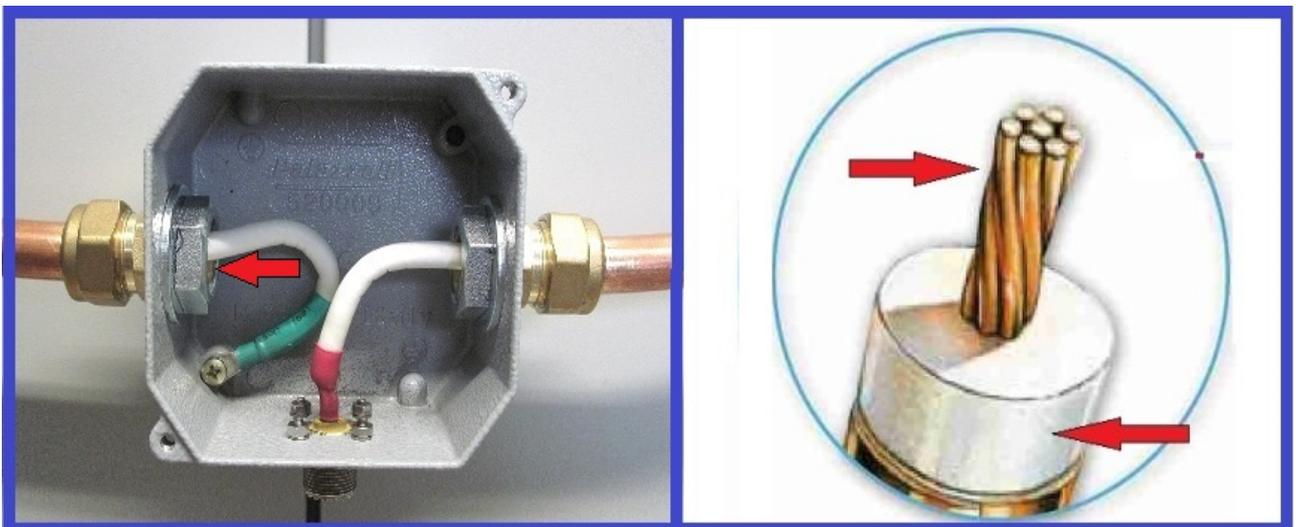


Nel raccordo bicono frontale con foro da 10mm dovrà essere serrato un tondo di alluminio da 10mm di diametro piegato ad L (vedi foto), servirà come punto di ancoraggio al mast tramite una fascetta Serflex inox.



La lunghezza dei due semicerchi è leggermente abbondante, deve essere portata a misura in fase di montaggio seguendo il disegno dima sul compensato, calcolando lo spazio che occuperà la scatola di connessione e il raccordo plastico a 3 vie completo.

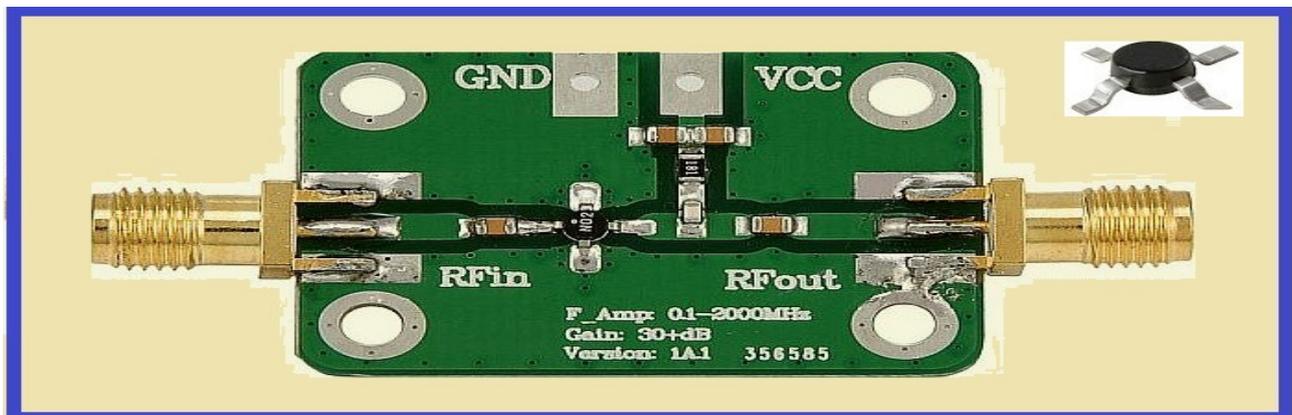
Come ultima operazione infilare dalla scatola di connessione all'interno del tubo di rame, il tratto isolato in foam con il centrale ricavata dal cavo coassiale ed eseguire le connessioni: un capo andrà fissato verso massa, l'altro saldato al centrale del connettore SO239.



A questo punto l'assemblaggio è terminato, richiudere la cassetta di connessione con il proprio coperchio, quindi fissare il Loop ad un mast non conduttivo con i due collari Fischer fissati precedentemente sul retro della cassetta di connessione. Con una fascetta inox Serflex serrare il tondo di alluminio da 10mm piegato ad L, che fuoriesce dal bicono da 10mm al mast in fiberglass. E' ipotizzabile utilizzare come mast 3/4 sezioni di una canna estensibile in fiberglass pesante tipo DX WIRE oppure SPIDERBEAM, posizionare il Loop ad una altezza di 2/3 metri dal suolo.

## Preamplificatore

Per il progetto originale, PA3GZK ha impiegato un preamplificatore a larga banda di produzione Cinese molto economico, montato in posizione remota alla base di fissaggio del Loop. Il circuito utilizza un unico IC mod. INA-02186 Agilent dal guadagno di circa 30 db.



Esaminato lo schema, fatte le dovute considerazioni questo preamplificatore lascia comunque qualche perplessità per i seguenti motivi: prima di tutto non è sicuramente immune a saturazioni che potrebbero essere causate dai forti campi RF (vicinanza antenna TX). Secondo non è stata prevista nessuna protezione ne per il preamplificatore stesso, ne soprattutto per gli stadi d'ingresso del front-end transceiver.

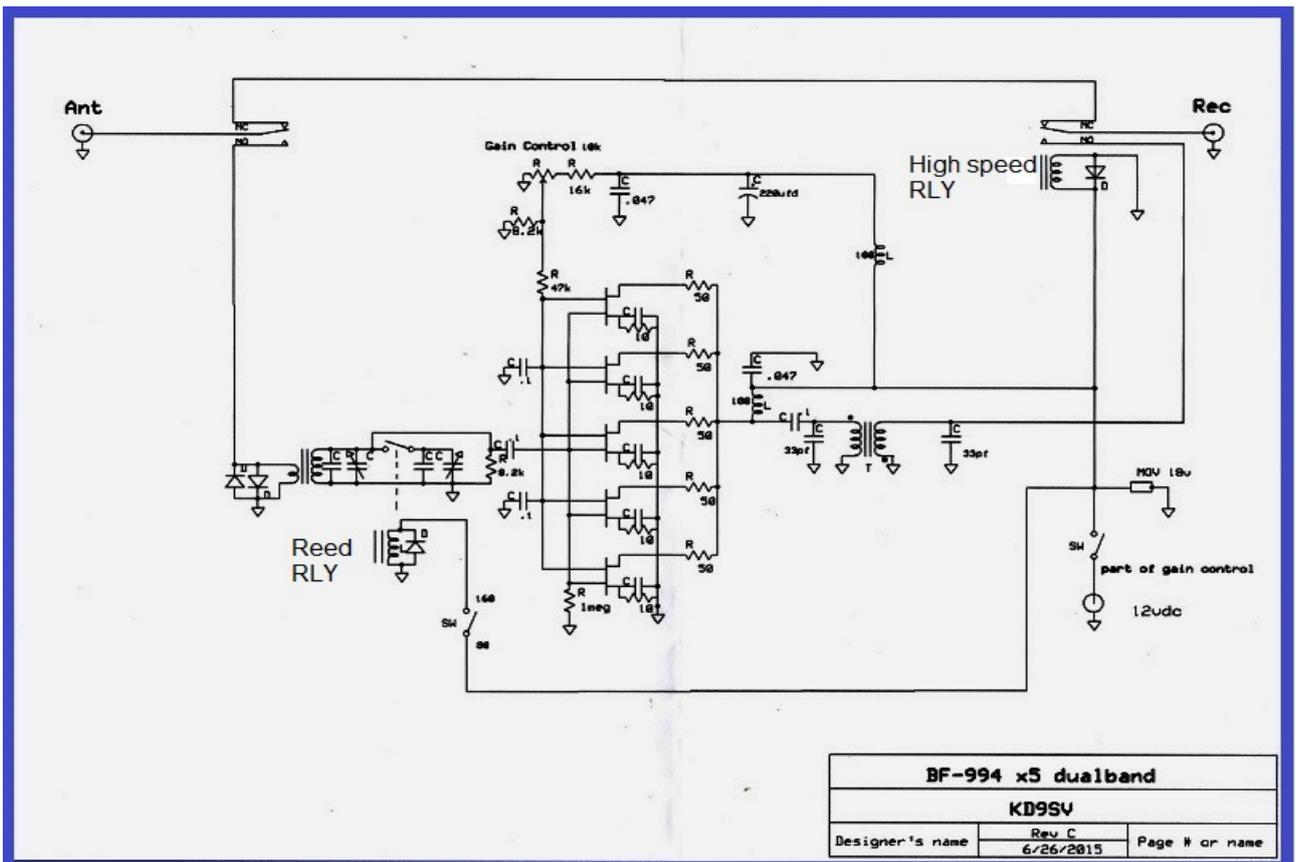
Terzo il guadagno non è regolabile, non è detto che in certe situazioni i teorici 30 db fissi di guadagno siano controproducenti.

Quarto è un larga banda non è presintonizzato (quindi ottimizzato) tramite filtri LC specifici, per le bande a cui sarà dedicato.

In sostituzione è stato scelto invece un preamplificatore di qualità nettamente superiore, trattasi di un progetto di KD9SV OM Americano specialista nel settore, il modello è il: VLN-SV-BF-994X5 ed è commercializza da DX-Engineering (USA).



KD9SV ha progettato questo preamplificatore con lo specifico scopo di essere abbinato ad antenne riceventi di piccole dimensioni a limitato guadagno (come il Loop), per le bande 80/160 metri.

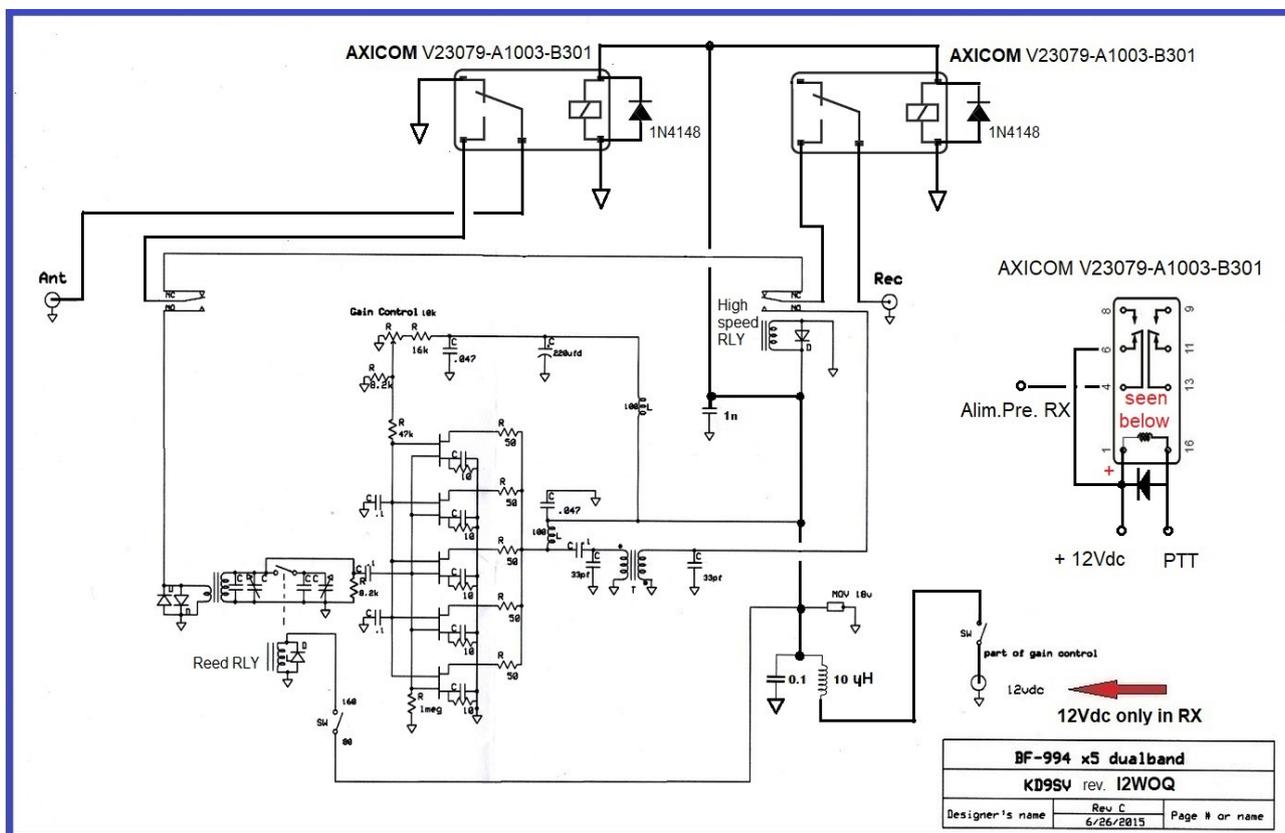


Come possiamo osservare dallo schema originale, il circuito utilizza cinque Mos-Fet Dual Gate a Canale N BF994 in parallelo, questa soluzione è stata scelta con il preciso scopo di evitare saturazioni ed auto-oscillazioni causati dai forti campi RF.

Manifesta in conseguenza un sorprendente guadagno regolabile sino a 40 db con una bassissima figura di rumore (very low noise figure) di 0.7 db.

Nel circuito sono stati previsti due filtri LC passabanda commutabili, che vanno ad ottimizzare il guadagno del preamplificatore nel range da 1 a 2 Mhz (banda dei 160 metri) e da 3 a 4 Mhz (banda degli 80 metri).

Lo schema originale è stato leggermente modificato per aggiungere una ulteriore protezione.



Come prima cosa è bene precisare che questo preamplificatore deve ricevere l'alimentazione solamente in ricezione.

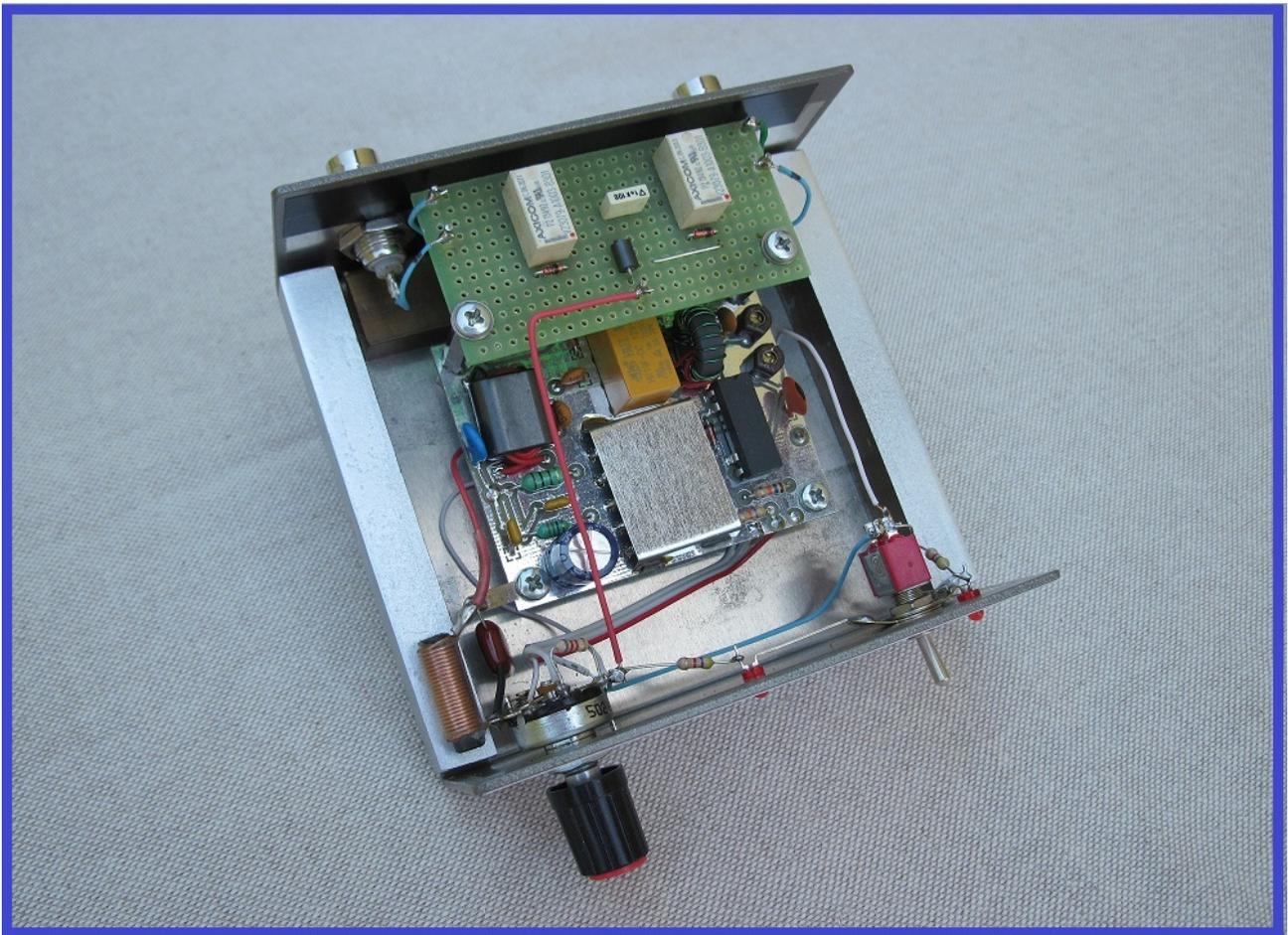
Tramite il controllo PTT del transceiver e un piccolo circuito supplementare (in pratica un relè) si controlla questa funzione.

Nel secondo schema si nota che sono stati aggiunti due ulteriori relè, uno in ingresso e uno in uscita dal preamplificatore.

Il primo relè quando si commuta in trasmissione non essendo più alimentato cortocircuita a massa il Loop, il secondo in uscita interrompe il collegamento con l'ingresso "RX ANT IN" del transceiver, a salvaguardia dei delicati stadi front-end.

Sono stati utilizzati due relè separati non uno doppio, per avere una maggiore separazione galvanica tra ingresso e uscita.

I relè impiegati (TE AXICOM V23079-A1003-B301) non sono dei comuni relè ma sono del tipo "high speed switch" questo perché il preamplificatore deve essere in grado di commutare correttamente con la dovuta tempistica anche durante operazioni nella modalità "Full Break In" CW.



## Test di collaudo e Valutazioni

Sebbene il periodo primavera estate non sia foriero di propagazione per le bande 80/160 metri, sin dai primi momenti però l'ascolto tramite il Loop si è rivelato leggermente più confortevole.

Il debole segnale ricercato si presentava più intellegibile rispetto a quello ricevuto tramite la Inverted-L. Questo nonostante che il segnale ricevuto dal Loop era all'incirca un punto di S-meter inferiore; senza dubbio alcuno il punto in più rilevato con la Inverted-L è da considerarsi solamente di rumore!

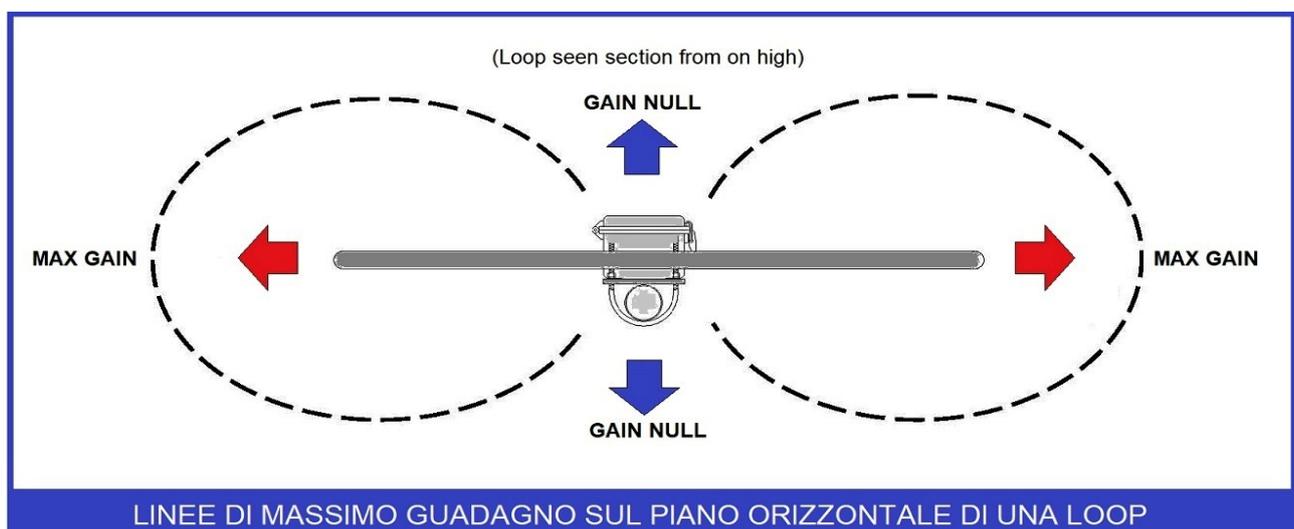
Molto intrigante l'uso del preamplificatore a guadagno variabile che permette di interagire con il segnale ricevuto, gestendo opportunamente la regolazione del guadagno stesso.

Molto spesso la ricezione ottimale si ottiene dosando verso il minimo il guadagno, in particolar modo quando il segnale ricevuto non è particolarmente forte, mentre il rumore è elevato.

L'antenna, contrariamente a quanto precedentemente presupposto, presenta una discreta direzionalità longitudinale e una marcata attenuazione frontale, questo fattore è estremamente interessante.

Il qth da dove sono stati condotti i test dista in linea d'aria circa 400-500 metri da una azienda agricola dove è attivo un grosso impianto di essiccazione per cereali, equipaggiato con enormi motori elettrici a carboncino che azionano grandi ventole. E' presumibile immaginare il qrm generato durante il periodo di massimo utilizzo (guarda caso sempre autunno-inverno)!

Ebbene girando il lato frontale del Loop verso la provenienza del massimo disturbo questo viene ricevuto attenuato ad un livello tale da permettere l'ascolto dei deboli segnali provenienti da altre direzioni, altrimenti non udibili. In definitiva quindi resta tutto un gioco di valutazioni ed accorti puntamenti, sfruttando con perspicacia le peculiarità del Loop.



Questa particolarità inaspettata manifestata dal Loop, potrebbe essere potenzialmente la soluzione di tutti quei problemi avuti negli anni precedenti durante le stagioni invernali, quando i collegamenti importanti sembravano a portata di tasto o microfono, ma l'inopportuna presenza nei momenti cruciali di altalenante forte rumore, non permetteva il più delle volte portare a termine.

Aspettando con fiducia ed aspettative il prossimo periodo di buona propagazione per le bande 80/160 metri, al momento si può pacatamente affermare: "Che se il buongiorno si vede dal mattino" .....

Attualmente il Loop è montato in posizione provvisoria con rotazione manuale del mast, prossimamente è previsto l'installazione di un piccolo rotore comandato dalla stazione.



i2woq Carmelo

[carmelo.montalbetti@gmail.com](mailto:carmelo.montalbetti@gmail.com)