

### Piccolo esempio di Beverage (più in basso una versione bidirezionale)

Questa è una delle due estremità di una Beverage. Si tratta di un' antenna per sola ricezione, di lunghezza variabile in pratica a seconda dell'estensione di terreno che si può sfruttare, comunque preferibilmente non inferiore a una lunghezza d' onda e non superiore a due. Viene stesa di solito ad un' altezza variabile fra 150 e 170 cm ma l' impedenza è funzione dell' altezza e della conduttività del terreno. In pratica su terreni aridi e poco conduttivi la Beverage può essere tenuta molto bassa o addirittura appoggiata direttamente sul suolo prendendo il nome di BOG cioè Beverage On the Ground, mentre nel caso opposto la stessa impedenza si ottiene tenendola più in alto. Non devono esserci oggetti conduttivi (cavi, fili, recinzioni) paralleli ad essa.



Il cavo coassiale nero sulla destra va al ricevitore, il picchetto in basso serve sia per ancorare l' antenna vera e propria che da messa a terra, anche se sarebbe meglio un paletto (o puntazza) zincato da impianti.

All' estremità della Beverage orientata verso il segnale che ci interessa occorre collegare una resistenza che normalmente è attorno a 400/500 Ohm, questa serve a rendere l' antenna monodirezionale, in modo da minimizzare i segnali che provengono dalla parte posteriore, che è quella collegata al ricevitore tramite un trasformatore di impedenza.

La resistenza influisce sul rapporto fronte/retro ed è possibile sperimentare valori diversi per migliorarlo. Una soluzione abbastanza semplice consiste nel porre alla fine della Beverage una resistenza fra i 1.800 e i 3.000 Ohm con in parallelo una fotoresistenza che a sua volta ha di fronte un led pilotato da una tensione fornita tramite il cavo coassiale. In stazione con un potenziometro si potrà variare la luminosità del led e di conseguenza modificare la resistenza di terminazione e il rapporto fronte/retro fino a trovare quello ottimale.

Questo è lo schema della Beverage classica, di assoluta semplicità:



Ecco i componenti, le resistenze sono 6 in parallelo da 2700 Ohm per ottenere 450 Ohm con una decina di watt di dissipazione che in teoria non servirebbero, ma scariche atmosferiche o altri eventi del genere sono sempre in agguato. Il trasformatore in questo caso è avvolto su una ferrite binoculare BN 73-202 con 4 spire nel lato ad alta impedenza e una in quello a bassa.

E' importante avere un trasformatore avvolto su una ferrite ad alta permeabilità perchè in questo modo si possono usare poche spire, e di conseguenza avere una bassa capacità parassita fra primario e secondario che altrimenti farebbe diventare troppo alto il rapporto segnale/rumore.

La Beverage è un' antenna che ha la funzione di restituire un segnale basso ma pulito, occorre quindi ottimizzare il trasformatore per non compromettere il rendimento dell' antenna.



Qui si vede il risultato finale.







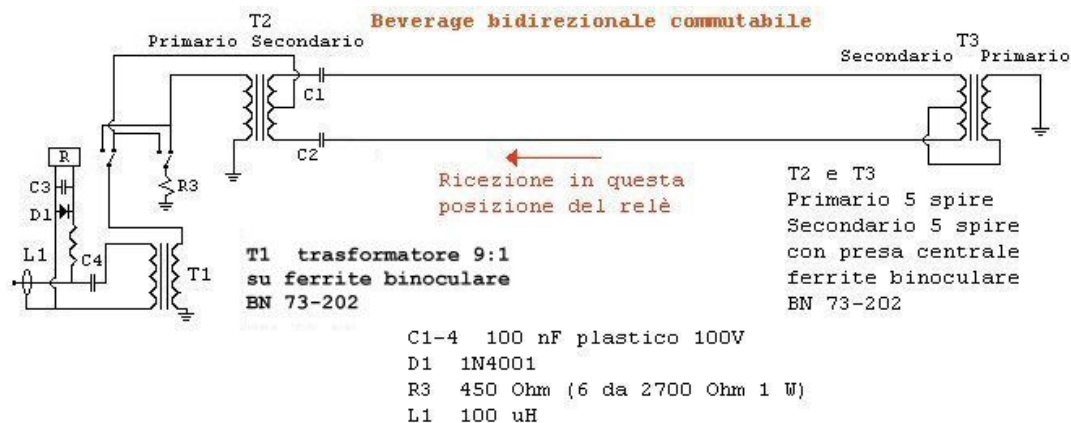


Questo che segue è lo schema di una Beverage bidirezionale commutabile. Il progetto comparve sull' ARRL Antenna Book del 1984 poi venne modificato da W8JI e pubblicato su Communications Quarterly nel 1997. In pratica l' antenna vera e propria è costituita da due fili paralleli che svolgono anche la funzione di linea bifilare a 450 Ohm.

Quando il segnale arriva dalla direzione della freccia i due fili hanno lo stesso potenziale, quindi non scorre corrente e il trasformatore T2 non svolge nessuna funzione. Il segnale attraverso la presa centrale di T2 va quindi al trasformatore d' impedenza T1 e infine al ricevitore.

Il segnale indesiderato (che arriva dalla direzione opposta a quella della freccia) arriva a T3 sempre uguale nei due fili, e tramite la presa centrale di T3 arriva al suo primario. Qui avviene un passaggio di corrente fra i due estremi del primario perchè in uno c'è segnale e l' altro va a massa, perciò il trasformatore entra in funzione e sul suo secondario abbiamo il segnale a RF che inizia a viaggiare nella linea bifilare a 450 Ohm la quale presenta una bassa perdita. Giunto al trasformatore T2 il segnale esce dal secondario e va nella resistenza R3 per venire dissipato verso massa.

Quando viene eccitato il relè le direzioni semplicemente si invertono e il segnale che prima era indesiderato va al ricevitore e l' altro alla resistenza.



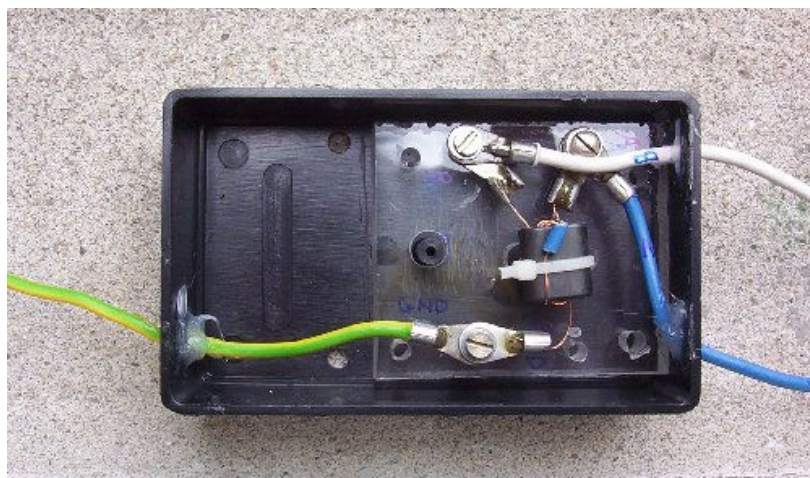
Il trucco in pratica è tutto nei due trasformatori T2 e T3 che si rinviano l' un l' altro i segnali attraverso una coppia di fili che svolge contemporaneamente la funzione di linea bilanciata e di antenna.

La linea bilanciata deve avere un' impedenza di 450 Ohm. I fattori che la determinano sono il diametro del filo, la distanza fra i due fili (o meglio fra il centro di questi) e l' altezza da terra, ma in misura minore.

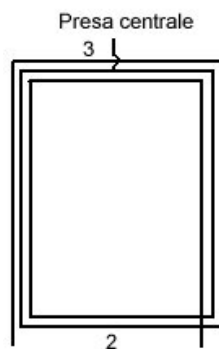
Il normale filo da elettricista da 1,5 mm quadrati di sezione ha un diametro di circa 1,38 mm quindi la distanza dovrà essere di 29 mm sempre misurata fra il centro dei due fili. L' altezza da terra può essere stimata in circa 170 cm però non è possibile stabilire un valore preciso perchè un terreno umido e conduttivo abbasserà l' impedenza, mentre uno secco farà il contrario.

Questo è il trasformatore T3 da porre all' estremità remota dell' antenna, occorrono 2 spire nel primario e altrettante nel secondario (quest' ultimo con presa centrale), l' induttanza totale di ogni avvolgimento è fra i 93 e i 98 uH e l' induttanza fra la presa centrale e un estremo 29 uH

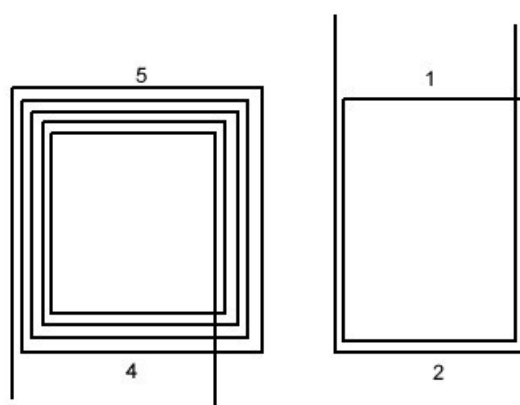
La massa del cavo coassiale è assolutamente staccata dalle altre masse della Beverage, che terminano in uno o più picchetti ben piantati per almeno 75 cm nel terreno. Se quest' ultimo è secco e poco conduttivo si può migliorare aggiungendo delle false terre, cioè dei radiali collegati a ogni picchetto.



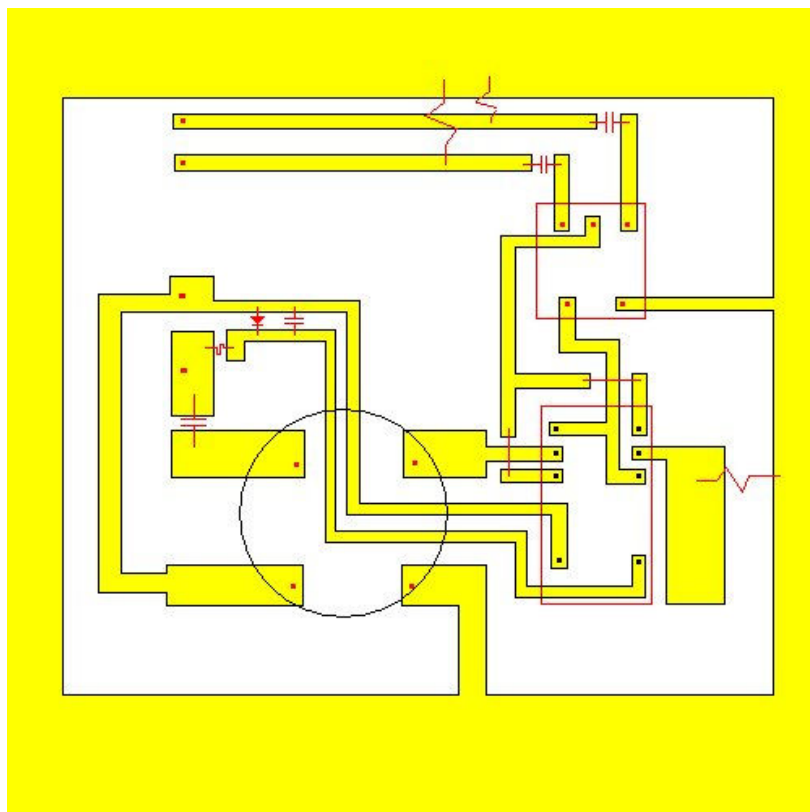
I due avvolgimenti sono identici, salvo che uno ha una presa centrale, qui ne rappresento uno solo:



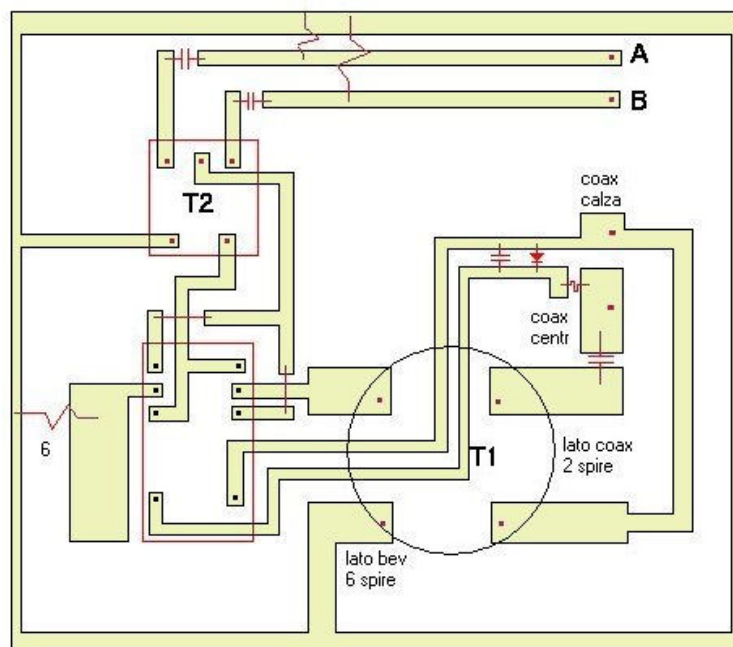
Questo è il trasformatore d' impedenza 9:1 (a sinistra il lato a 450 Ohm, a destra quello a 50 Ohm) che ho avvolto in questo modo:



Questo è il circuito stampato per realizzare la commutazione, lato rame:

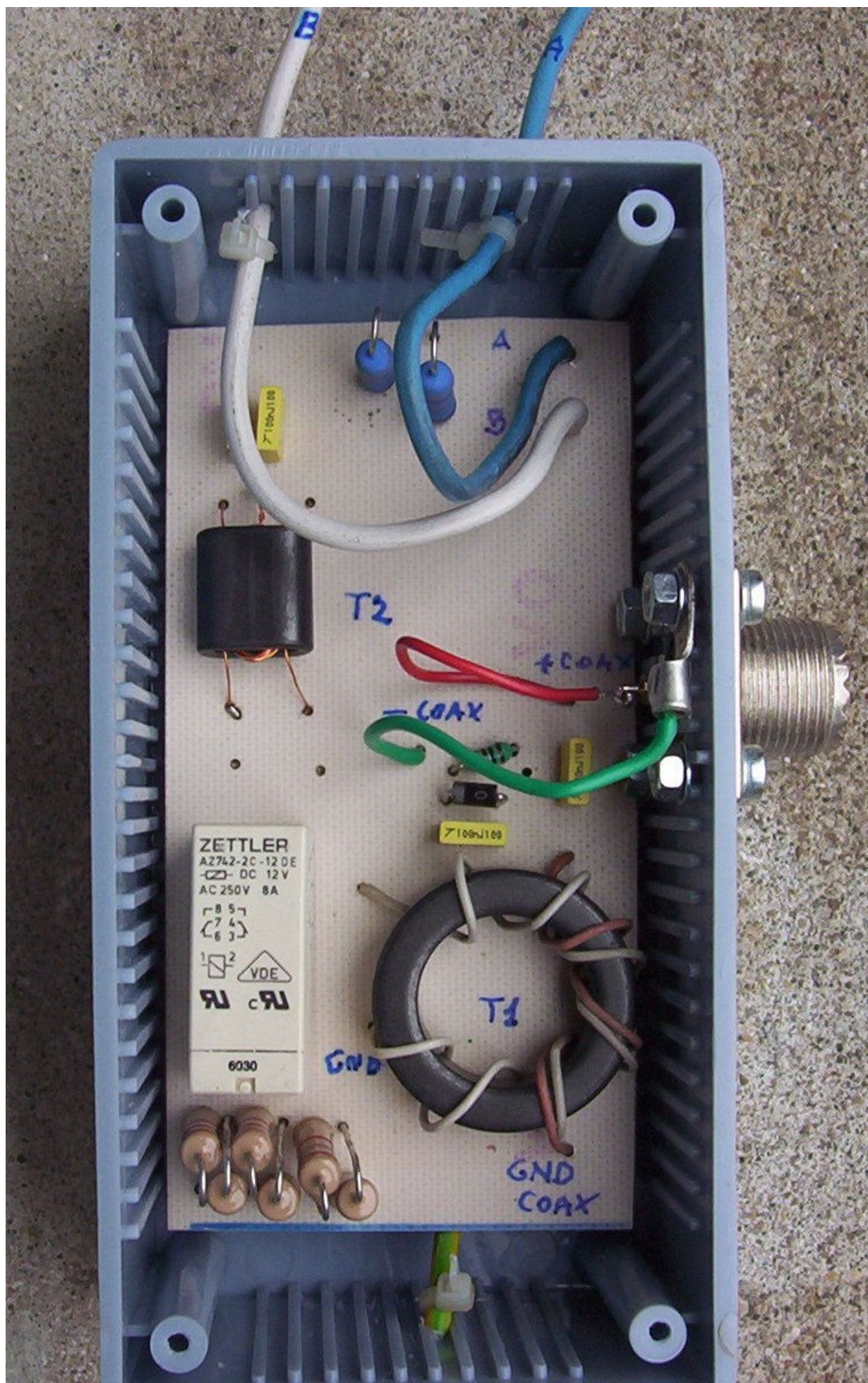


Questo è il lato componenti:



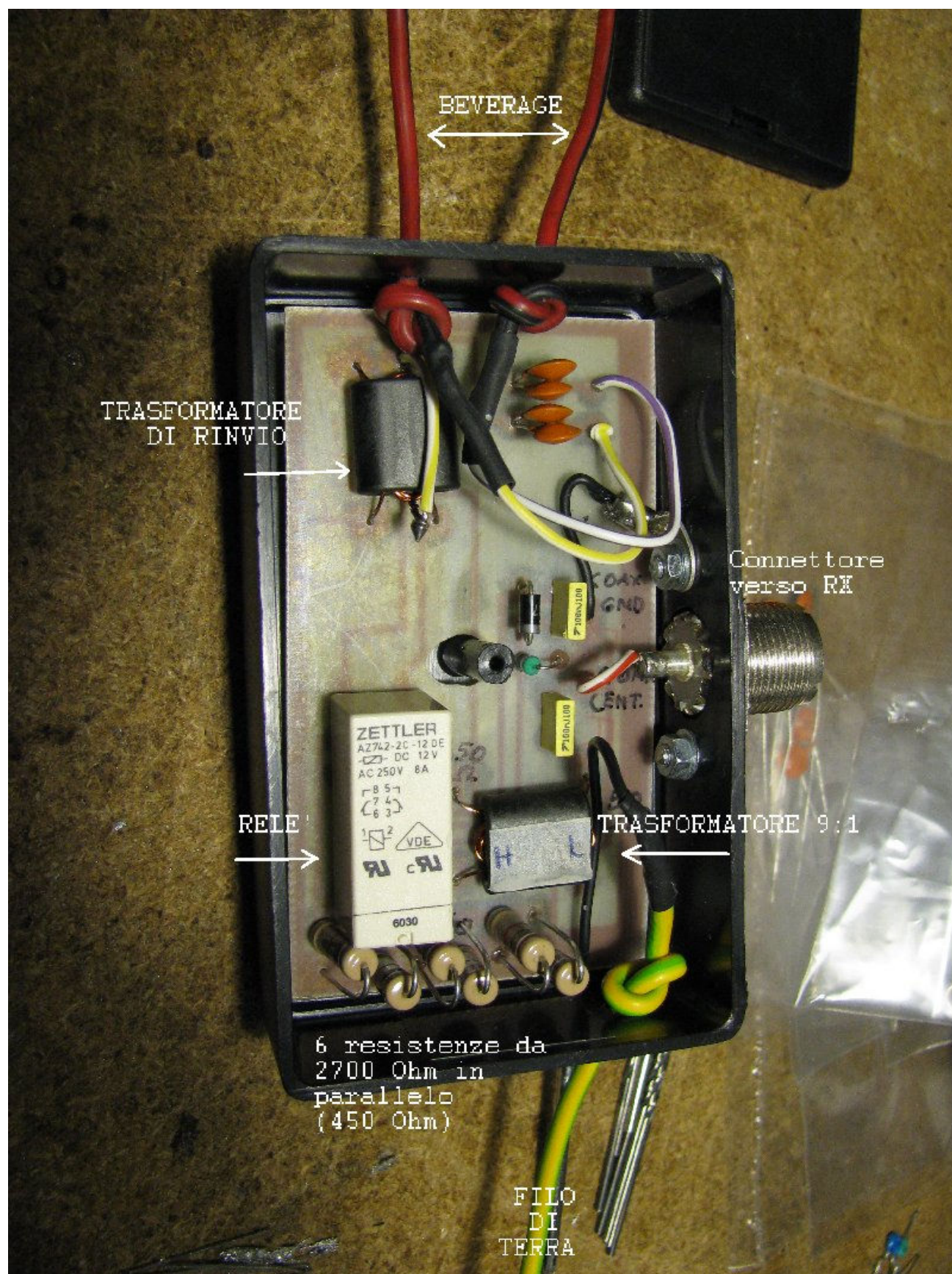
Questo è il circuito montato in una scatola di plastica:







Nelle ultime versioni ho sostituito il toroide del trasformatore T1 con una ferrite binoculare BN 73-202 come negli altri trasformati.



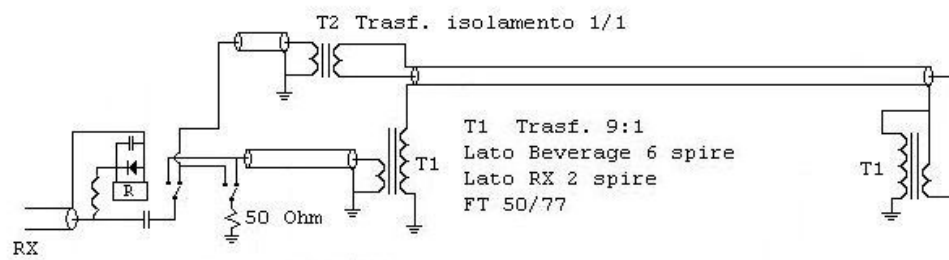


esta la Beverage appena installata:





E' possibile anche assemblare la Beverage bidirezionale in cavo coassiale, ma occorre fare i conti con la maggiore attenuazione che questo introduce rispetto alla linea bifilare. Ha però il vantaggio di una costruzione più semplice, questo è lo schema:



Per avvolgere i trasformatori conviene usare un analizzatore tipo MFJ-259 che permette di trovare rapidamente la configurazione migliore. Occorre preparare un carico da 450 Ohm come questo, che consiste in 6 resistenze da 2700 Ohm da connettere al lato ad alta impedenza del trasformatore; in pratica queste diventeranno la terminazione della Beverage, per questo sono dentro una scatoletta di plastica. Il trasformatore 9:1 deve avere la minima capacità possibile fra primario e secondario, altrimenti avremo nel ricevitore i segnali catturati dalla calza del cavo coassiale, come se fosse una BOG. In questo caso non vengono superati i 5 pF con una induttanza dell' avvolgimento ad alta impedenza di 250 uH e di quello a bassa è di 42 uH con rispettivamente 4 e 1 spire.



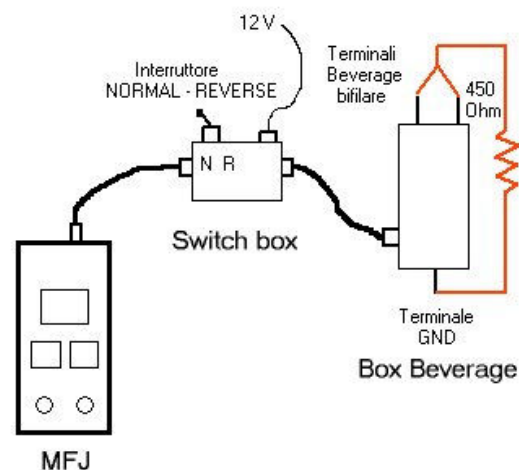
Poi andremo a collegare l' analizzatore al lato del trasformatore con l' impedenza di 50 Ohm e aggiungendo o togliendo spire troveremo il punto che garantisce il miglior trasferimento, ma sempre tenendo presente che è preferibile la minore capacità possibile fra i due avvolgimenti piuttosto che un adattamento perfetto di impedenza.

Una spiegazione più approfondita è [qui](#)



Per collaudare la scatola non occorre avere un terreno con la Beverage già installata, è sufficiente una resistenza da 450 Ohm non induttiva (o almeno 6 resistenze da 2700 Ohm in parallelo):

### Test della scatola in modo NORMAL

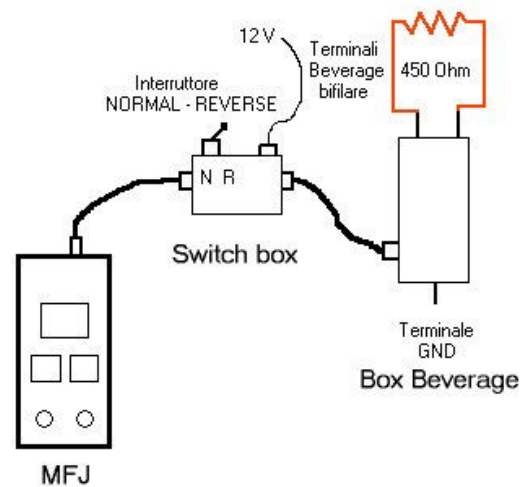


In modo NORMAL la Beverage reversibile funziona come quella tradizionale, avremo quindi il segnale fra la massa e i due fili della linea bifilare collegati in parallelo come nello schema qui sopra, pertanto l'analizzatore che andremo a usare (io adopero l' MFJ ma qualsiasi strumento che misuri SWR, R e X va benissimo) dovrà mostrare un basso rapporto di stazionarie, una R vicina a 50 Ohm e una X il più possibile tendente a zero.



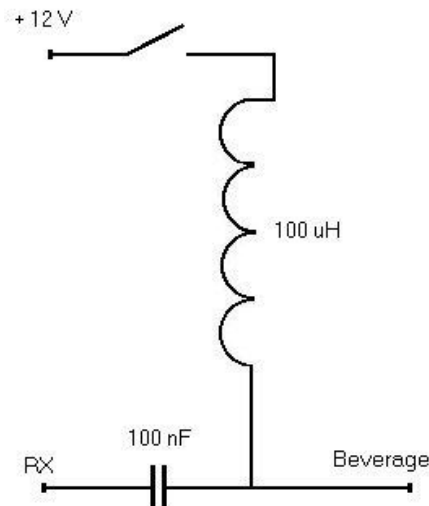
Ora esaminiamo il modo REVERSE:

### Test della scatola in modo REVERSE



Per provare la scatola dovremo collegare la resistenza fra i due terminali della linea bifilare come da figura, lasciando scollegato il filo che va a massa, perchè il segnale arriva attraverso la linea bilanciata costituita dai due fili paralleli. Anche in questo caso l'analizzatore dovrà mostrare un basso rapporto di stazionarie, se ciò non si verifica occorre esaminare i trasformatori, specialmente T1 e T2.

Infine lo Switch Box, che è una semplicissima scatoletta con un interruttore, un condensatore e una induttanza. Lo schema si spiega da solo: con l'interruttore si inviano 12 Volt al cavo coassiale che va alla Beverage in modo da far scattare il relè.



Una spiegazione più approfondita del principio di funzionamento è [qui](#)

[Torna alla home page](#)