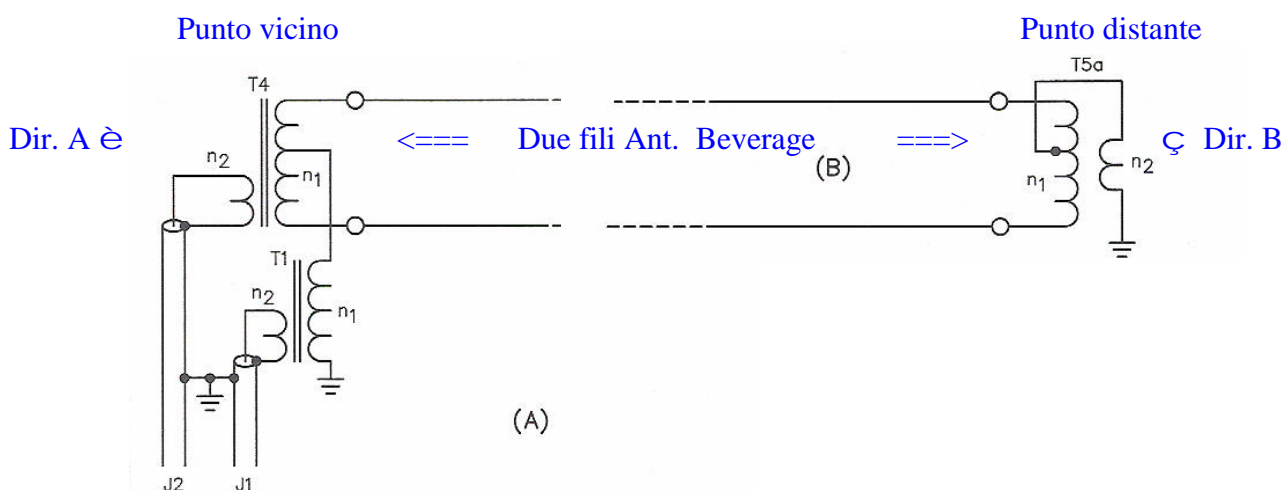


La Beverage reversibile a 2 fili : come funziona

di Pierluigi Mansutti IV3PRK

La versione dell'antenna Beverage a 2 fili reversibile è ampiamente trattata nel libro di ON4UN "Low Band Dxing", dal quale è tratto lo schema sottostante. Esso corrisponde alla figura 7-23, pag. 7-22 della 3° edizione, oppure alla Fig. 7-98, pag. 7-70 della 4° edizione.

La sezione è ricca di informazioni costruttive e corredata di utili tabelle, ma il principio di funzionamento, difficile da capire per chi non possiede un background tecnico, è stato come di seguito spiegato da Charlie, N0TT, sul Topband Reflector alcuni anni fa.



I due fili che costituiscono la Beverage possono svolgere sia la funzione di antenna ricevente che di linea di trasmissione e pertanto presentare due impedenze, che possono essere di valore uguale, ma anche diverso fra di loro: l'impedenza come antenna e l'impedenza come linea di trasmissione.

L'avvolgimento primario del trasformatore riflettente (T5 - n1) deve adattare l'impedenza della linea di trasmissione, mentre il secondario (n2) deve adattare l'impedenza dell'antenna. L'impedenza della linea di trasmissione dipende dalle sue caratteristiche costruttive: linea da 450 ohm, piattina TV da 300 ohm, oppure coppia telefonica da 150 ohm, ecc.; l'impedenza dell'antenna, invece, è quella ricavabile dalle solite tabelle sulla Beverage e dipende dall'altezza da terra, dalla sezione del filo, dalle caratteristiche del terreno, ecc., con un valore medio fra i 400 e 500 ohm.

Pertanto utilizzando una piattina fessurata da 450 ohm, che corrisponde alla presumibile impedenza dell'antenna Beverage, si hanno sicuramente dei vantaggi costruttivi, con trasformatori 1:1 e minori possibilità di errore.

Un segnale proveniente dalla direzione A viene ricevuto dalla Beverage e, nel suo tragitto verso il punto più distante (B), induce una tensione di uguale ampiezza e fase su entrambi i conduttori. Questa è la "modalità antenna" detta anche "push-push" nella quale l'impedenza viene misurata o calcolata con i due fili cortocircuitati alle estremità.

Quando questo segnale raggiunge il punto distante (B) dove è connesso il trasformatore di riflessione (T5), una tensione di uguale ampiezza e fase viene applicata ai due capi del primario (n1) e pertanto nel primario stesso non scorre alcuna corrente. Ciò significa quindi che nessuna corrente può essere indotta nel secondario (n2) per effetto magnetico. Tuttavia il segnale ricevuto dalla direzione A è disponibile sulla presa centrale di T5, che è collegata ad una estremità dell'avvolgimento secondario (n2). Fra i capi del secondario quindi c'è una differenza di potenziale ed il segnale, scorrendo ora su questo avvolgimento verso massa, provoca l'induzione di una

corrente sul primario (n1) sfasata di 180 gradi (come avviene in ogni trasformatore). A questo punto i due fili della Beverage si ritrovano ai capi del primario di T5 lo stesso segnale che vi avevano convogliato, ma con uno sfasamento di 180 gradi fra un conduttore e l'altro. Ora i due fili, in modalità "linea di trasmissione" detta anche "modalità push-pull", riportano il segnale indietro verso il punto più vicino (A) nella direzione dalla quale era stato ricevuto e, poiché la linea è "bilanciata" possiamo stare tranquilli che non viene perso od irradiato in alcun modo.

Quando questo segnale raggiunge i capi del primario (n1) di T4 induce, grazie allo sfasamento, una corrente sul secondario (n2) e da lì può essere portato al ricevitore oppure ad una terminazione resistiva. A differenza di quanto visto prima su T5, lo sfasamento di 180° provoca la cancellazione del segnale sulla presa centrale di T4 e pertanto non c'è alcuna tensione disponibile per il primario di T1. Pertanto (in teoria) tutto ciò che possiamo ascoltare dalla direzione A arriva all'uscita su J2 e nulla, da quella direzione, arriva all'uscita su J1.

Vediamo ora cosa succede nel caso ci sia un altro segnale che arriva al punto più distante dalla direzione B. La linea a due fili adesso si trova di nuovo in modalità "antenna, o push-push". Quando il segnale raggiunge il primario (n1) di T4 si trova in fase su entrambi i conduttori e, come nel caso precedente del trasformatore di riflessione T5, non c'è flusso di corrente indotta che possa scorrere nel secondario (n2). Quindi, in teoria, nulla si ascolta da quella direzione sul ricevitore ancora connesso, tramite J2, al secondario del trasformatore T4.

Ma quel segnale proveniente dalla direzione B, (in modalità antenna e quindi con i due conduttori in fase, come se fosse uno solo) è disponibile sulla presa centrale di T4, che è collegata al primario (n1) di T1. La corrente che scorre verso massa attraverso l'avvolgimento primario, provoca una corrente indotta sul secondario (n2) di T1 che corrisponde al segnale proveniente dal punto più lontano, quindi l'uscita di J1 sarà utilizzata per ascoltare dalla direzione B.

In sintesi:

- l'impedenza della linea di trasmissione deve essere adattata dagli avvolgimenti primari, (quelli con la presa centrale) di T4 e T5
- l'impedenza dell'antenna viene adattata dal secondario (n2) di T5 e dal primario (n1) di T1
- la bassa impedenza in uscita deve essere adattata dai secondari (n2) di T4 e T1, i quali devono essere sempre chiusi correttamente o con il carico di 50 ohm del ricevitore, oppure con una resistenza dello stesso valore, e mai cortocircuitati o lasciati aperti.

Quindi, per il sistema classico a 450 ohm, sono necessari i seguenti avvolgimenti:

- T5 : 450 ohm con presa centrale per il primario (impedenza linea di trasmissione) e 450 ohm per il secondario (impedenza antenna)
- T4 : 450 ohm con presa centrale per il primario (impedenza linea di trasmissione) e 50 ohm per il secondario (carico uscita)
- T1 : 450 ohm per il primario (impedenza antenna) e 50 ohm per il secondario (carico uscita).

Per un sistema invece come il mio, che utilizza una coppia telefonica da 150 ohm, si sono resi necessari i seguenti avvolgimenti (utilizzando le ferriti binoculari BN73-202):

- T5 : 150 ohm con presa centrale per il primario < 3 spire > (imp. linea di trasmissione) e 450 ohm per il secondario < 5 spire > (impedenza antenna)
- T4 : 150 ohm con presa centrale per il primario < 5 spire > (imp. linea di trasmissione) e 50 ohm per il secondario < 3 spire > (carico uscita)
- T1 : 450 ohm per il primario < 6 spire > (impedenza antenna) e 50 ohm per il secondario < 2 spire > (imp. carico uscita).