

ANTENNA MULTIBANDA “WINDOM” I7SWX, 10 – 80 METRI

Giancarlo Moda – I7SWX

Questa semplice antenna multibanda lavora su tutte le gamme HF, dai 3.5 ai 30 MHz, incluso le bande WARC, fatta eccezione la gamma dei 10.1MHz. Questa e', in effetti, un adattamento dell'antenna ad alimentazione con linea bilanciata da 300 ohm alimentata, in questo specifico caso, con una linea in cavo coassiale da 75 ohm ed un adattatore-bilanciatore (balun) da 4:1, come raffigurato in Figura 1.

Questa antenna e' stata da me sperimentata nel 1978 ed e' stata in utilizzo sino alla meta' degli anni 90 quando, per l'ultimo cambiamento della mia abitazione, non ho avuto uno spazio sufficiente per installarla; ho comunque una versione ridotta, 10 – 40 metri. E' stata provata con potenza RF sino a 200W. L'onda stazionaria, SWR, presentata al trasmettitore e' alquanto ridotta, circa 2-2.5:1 ai limiti di banda.

Il trasformatore 4:1, in Figura 1c, e' avvolto utilizzando filo ricoperto in PVC, tipo quello utilizzato per la connessione di altoparlanti agli amplificatori Hi-Fi, con connessione come in Figura 1b. L'avvolgimento e' di 10 o 12 spire, in filo doppio, avvolte su un barretta di ferrite di diametro di 10-12 mm, come quella utilizzata nei ricevitori portatili ad onde medie.

Il supporto per il trasformatore balun puo' essere fatto utilizzando una piastrina da PCB, rimuovendo la maggior parte della copertura di rame, dopo aver lasciato alcune isole di rame dove saldare le connessioni del trasformatore B, X, C e dei fili formanti l'elemento radiante. La base di supporto in materiale isolante PVC puo' avere forme diverse: pannello, tubo, scatolotto. E' importante, specialmente per il pannello, che vi siano dei punti sui quali saldare i vari fili. La soluzione con pannello puo' averne dei fori aggiuntivi tali da permettere il blocco dei fili dell'elemento radiante senza altre necessita' meccaniche, come riportato sul disegno.

Questa antenna e' stata pubblicata sulla Rivista RadCom, Technical Topics, Marzo 1988 (RSGB); e' inoltre riportata sulle seguenti pubblicazioni della RSGB: “HF Antenna Collection” and “Antenna Topics”.

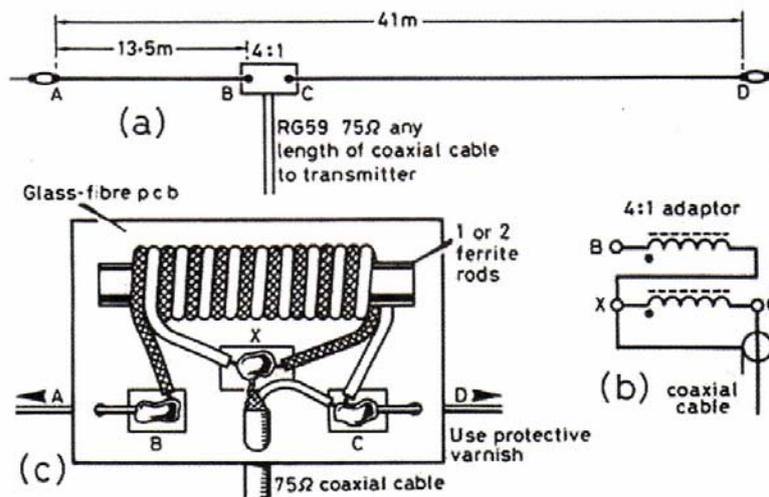


Fig 15. I7SWX's multiband antenna and 75/300Ω balun transformer

Figure 1 – Trasformatore balun 75:200 ohm I7SWX per l'antenna multibanda Windom.

Quando l'antenna e' stata da me progettata, ho utilizzato del cavo coassiale flessibile da 75 ohm, tipo RG59, e la scelta del balun 4:1 e' stata una scelta naturale. Inoltre a quei tempi, utilizzavo un trasmettitore con stadio finale a valvole e con il classico PI-greco in uscita.

Oggi, con l'utilizzo di transceiver con stadio finale a transistori ed impedenza di antenna di 50 ohm, e' automatico l'impiego di cavo coassiale da 50 ohm e quindi e' piu' idoneo un balun adattatore di 6:1, per adattare l'impedenza dell'antenna, al punto di alimentazione, di 300 ohm. In realta', l'impedenza del punto di alimentazione cambia per ogni banda, non solo come valore ohmico ma, in particolare, come valore reattivo. L'utilizzo di un balun 4:1 puo' rimanere valido. Il balun-adattatore 6:1 e' riportato nelle Figure 2 e 3.

L'avvolgimento delle spire e' effettuato, in questo caso, utilizzando tre fili con copertura in PVC. Possono essere utilizzati tre singoli fili oppure una piattina per altoparlanti ed un singolo filo. E' importante utilizzare fili di colori diversi onde ovviare a problemi di connessioni. Il nucleo e' sempre la barretta di ferrite di 10-12 mm di diametro, come per il balun 4:1. Il terzo avvolgimento e' un po' diverso in quanto abbiamo una presa a meta' avvolgimento, onde ottenere un rapporto d'impedenza di 6:1. Il terzo filo deve essere preparato saldando un filo addizionale alla meta' della sua lunghezza, prima di effettuarne l'avvolgimento, come riportato in figura 2.

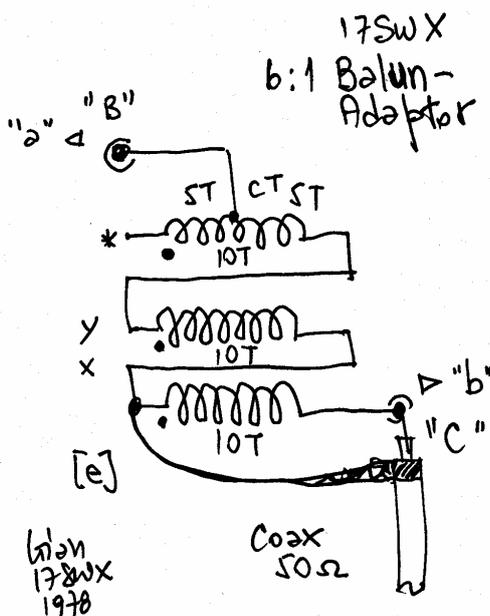


Figura 2 – Balun-adattatore 6:1 - Schema

La barretta di ferrite puo' essere ricoperta di una strato di nastro PVC onde ovviare ad un contatto diretto tra il punto di saldatura della giunzione e la barretta stessa, anche se in realta' ne potremmo fare a meno. Avendo un avvolgimento con una connessione CT, l'avvolgimento delle spire deve avvenire partendo dalla meta' centrale della barretta e proseguendo verso i due estremi della stessa. L'assieme degli avvolgimenti puo' essere bloccata, al centro ed agli estremi, da strap. La connessione dei fili deve essere effettuata come riportato in Figura 3.

Il cavo coassiale puo' essere saldato come in Figura 3, con lo schermo connesso al punto "X" e con il centrale al punto "C".

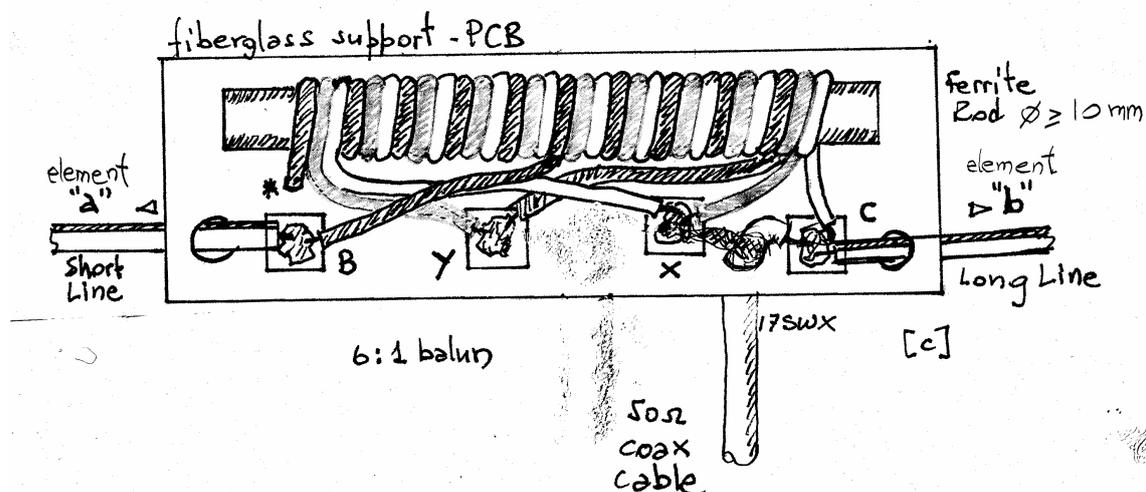


Figure 3 –Trasformatore balun-adattatore 50:300 ohm.

L'impiego di una barretta di ferrite, quale nucleo del trasformatore, in luogo del comune toroide permette di ottenere un migliore balun. La ragione e' molto semplice. Il flusso magnetico nel nucleo della barretta non e' confinato solo al materiale ferroso che la compone ma anche "all'aria". Il nucleo toroidale e' chiuso sul materiale ferroso. Non e' possibile la saturazione del nucleo ad alta potenza ed anche per alta onda stazionaria (SWR). Non avremo, quindi, il surriscaldamento del materiale e susseguente danno al nucleo, come spesso molti OM hanno riscontrato con i toroidi . Per applicazioni con alte potenze i fili devono essere ricoperti in teflon ed e' consigliabile l'impiego di 2 o 3 barrette di ferrite. In questo caso il numero delle spire potrebbe richiedere una riduzione, qualora si abbia una riduzione di larghezza di banda a discapito dei 10 metri.

L'impiego di filo isolato in PVC, per il balun I7SWX, e' migliore dell'uso di filo smaltato in quanto si ha una linea di trasmissione ad alta impedenza, 100-150 ohm, che permette un miglior adattamento d'impedenza tra i 50 ed i 300 ohm. Adattamento d'impedenza con filo smaltato va bene per accoppiare linee coassiali da 50-75 ohm ad impedenze piu' basse.



Figura 4 – Vista di una I7SWX 10-80m Windom assemblata.



Figura 5 – Vista del contenitore Balun ed isolatori terminali.

L'antenna Windom I7SWX e' stata assemblata ed installata da molti radioamatori in Europa, Russia, USA ed in altre parti del mondo. Presenta funzionalita' anche sulla amma dei 50 MHz. Alcuni utilizzatori ne hanno raddoppiato la lunghezza dei due elementi radianti ottenendo la copertura della gamma dei 160 metri con validi risultati.

Giancarlo Moda, I7SWX – Aggiornato a August 2005

I7swx@yahoo.com