



## Splitter per HF

I problemi che occorre individuare e le soluzioni che bisogna trovare, quando ci si prepara per un campo di radioascolto, sono sempre parecchi. Chi ha partecipato anche una sola volta ad un DX Camp sa bene di cosa parlo; e chi non lo ha mai fatto dovrebbe farlo, perché un DX Camp non è solo ascoltare la radio 24 ore su 24, su tutte le bande possibili, stando svegli la notte, al freddo o al caldo, in posti scomodi ma spesso stupendi. Un DX Camp è una sfida da superare, è un banco di prova e di cimento; è una gara con se stessi per quello che occorre saper preparare e prevedere, per non lasciare niente al caso, per riempire di ogni possibile strumento la borsa degli attrezzi (spesso inutili), per saper prevedere ogni possibile rottura e tamponare ogni falla.

Poi si arriva il giorno giusto nel posto giusto, ci si incontra con gli amici, si raccontano le ultime esperienze, le ultime realizzazioni, le prove fatte con una nuova radio o una nuova realizzazione d'antenna, si magnifica quello che sta per uscire dallo zaino o dal borsone o dal baule della macchina, si controlla il menù del posto che ci ospita e soprattutto ci si informa dell'ora del pasto.

E poi, approfittando della luce e della bella giornata (non è sempre così, ma sorvolo...) ognuno diventa un alacre lavoratore (alla faccia di chi crede che ascoltare la radio sia hobby di tutto riposo!): chi stende fili, chi rizza pali, chi installa di qua, chi appronta di là, chi pianta picchetti, chi si arrampica sugli alberi, chi sposta tavoli, chi predispone prolunghe, chi srotola cavi coassiali, chi salda il bocchettone che ovviamente si è rotto, chi ripara la tripla o la ciabatta che ovviamente non funziona, chi cerca di rimediare al riduttore dimenticato a casa, chi cerca una cuffia di riserva o uno spinotto per un altoparlante e così via.

Ma alla fine ci siamo: ognuno ha piazzato la sua linea, le sua antenna, il suo ricevitore.

Spesso è uno spreco di sforzi, di mezzi, di ingegno. Già; perché sovente è meglio unire gli sforzi per realizzare solo un paio di antenne, e mettere in test due o tre ricevitori, piuttosto che avere un prato pieno di ragnatele ed un tavolo stracolmo di radio. Non ci dobbiamo dimenticare che ogni filo, ogni antenna, non è solo in grado di ricevere, ma reirradia i debolissimi segnali prodotti dai vari oscillatori locali di ogni ricevitore; e ogni captatore reirradia i segnali radio su cui risuona (su tale principio sono basate le antenne tipo Yagi-Uda). Gli alimentatori di alcune radio poi sono ottimi generatori di RF. Il risultato è che, dopo aver trovato il miglior posto, dopo aver realizzato la miglior antenna, dopo essersi portati le migliori radio, non si ha la miglior ricezione.

Una soluzione efficace è pianificare al meglio il campo d'ascolto, avendo modo di trovarsi preventivamente tra i partecipanti e decidendo insieme cosa portare, che antenne realizzare, evitando così di essere magari in dieci, con dieci o più tipi di antenna, con dieci o più ricevitori, con dieci borse degli attrezzi, tutte stracolme oppure tutte senza l'unico arnese o strumento utile nel caso specifico.

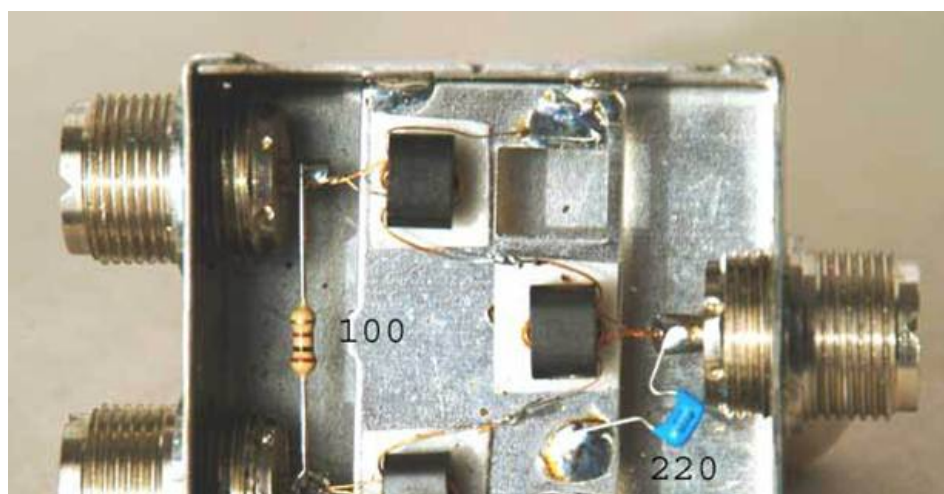
Partendo dal presupposto di aver pianificato un campo di ascolto e di avere due ricevitori in test collegati alla miglior antenna realizzabile, come collegare quest'ultima ai due ricevitori dei quali vogliamo saggiare le qualità o che vogliamo confrontare tra loro? Questo è l'argomento dell'articolo proposto.

## Divisore induttivo 500 kHz - 60MHz

Se fornisco a due ricevitori il segnale captato da un'antenna attraverso un coassiale a 50 Ohm per tramite di un connettore a T, capiteranno delle cose strane, spesso prevedibili, e non del tutto piacevoli. Innanzitutto, supposto di aver ottimizzato l'impedenza dell'antenna con quella del cavo e di avere un valore di 50 Ohm, quello corretto per il bocchettone di antenna del ricevitore, connettendo due ricevitori con un connettore a T, ai due ricevitori sarà presente un'impedenza di soli 25 Ohm. Ma c'è dell'altro; i ricevitori hanno almeno un oscillatore interno, e c'è sempre qualche fuoriuscita di segnale che appare sul connettore d'antenna. Poiché il livello di questi segnali è spesso nell'ordine di quelli di una potente stazione radio, questi segnali provenienti dal ricevitore 1 sono ricevuti dal ricevitore 2 e viceversa. Ciò conduce ad una serie di fenomeni, tra cui fischi e portanti indesiderate, e talvolta anche blocco totale della ricezione.

Prendiamo poi in esame il fatto che molti ricevitori hanno in ingresso dei filtri con una certa banda passante, tipicamente 4 MHz. Quando quindi, ad esempio, un ricevitore è sintonizzato su 6 MHz, viene selezionato il filtro d'ingresso che copre da 4 ad 8 MHz. Entro quei 4 MHz, l'impedenza d'ingresso del ricevitore rimane di 50 Ohm. Ma al di fuori, essa può essere di appena alcuni Ohm. Collegando quindi in parallelo 2 ricevitori sintonizzati su frequenze molto distanti tra di esse, si ottiene l'indesiderato effetto che il filtro d'ingresso selezionato su uno dei 2 ricevitori genera un vero e proprio cortocircuito sull'ingresso dell'altro ricevitore.

Il modo corretto quindi di collegare un'antenna a due ricevitori è adoperare un divisore o splitter che presenti un adeguato isolamento tra le due uscite, almeno di 30 dB in HF, in modo da prevenire l'induzione reciproca dei segnali provenienti dagli oscillatori locali; che abbia un'adeguata banda passante ma non eccessiva per non abbassare il Q del sistema; che assicuri che non vi siano interazioni tra i due ricevitori; che abbia perdite di inserzione trascurabili.

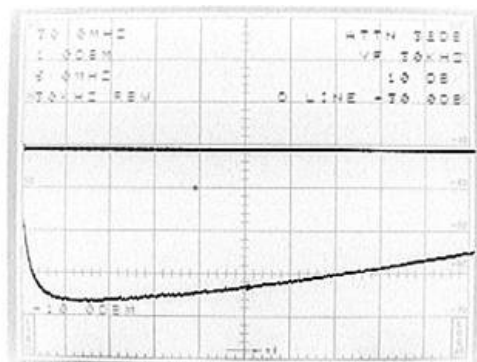




Il divisore qui descritto è di tipo induttivo: è un dispositivo passivo simmetrico che permette di ripartire su due uscite un segnale applicato al suo ingresso (ma funziona anche al contrario, ovvero permette di sommare i segnali di due antenne su un'unica uscita). Nella realizzazione di un dispositivo di questo tipo occorre tenere ben presenti determinati parametri, ovvero le frequenze minima e massima entro le quali il dispositivo dovrà funzionare correttamente; lo sfasamento del segnale introdotto dai componenti che lo compongono; l'isolamento tra le porte di uscita che deve essere adeguatamente elevato; il ROS presente alle porte di uscita; le perdite introdotte dai componenti o dal circuito.

Per quanto riguarda i parametri e le misure, mi riferisco ad un prodotto fatto in casa, ben realizzato e curato, costruito da Massimo Castelnuovo "maxim33 @ tiscali . it", che ha realizzato il divisore induttivo che vado ad illustrarvi.

Il divisore, come appare nella foto, è assemblato in un contenitore Teko 371 di 55 x 50 x 25 mm, che presenta indubbe qualità di robustezza e schermatura; il coperchio risultava saldato in più punti ed ho faticato non poco ad aprirlo. Si nota subito che si tratta di un partitore induttivo ed il circuito appare semplice e lineare; il cuore del circuito sono i tre trasformatori in ferrite a doppio nucleo; un resistore da 100 Ohm 5% collega le due uscite; un condensatore da 220 pF è inserito tra l'ingresso e la massa. I tre trasformatori in ferrite sono il cuore del sistema: non ho lo schema elettrico ma ho dei dati interessanti che potete leggere qui sotto.



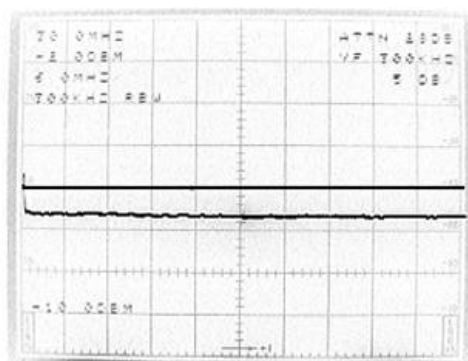
100KHz                      30MHz                      60MHz

Misura dell'isolamento tra le porte out.

Freq. Centrale                      30MHz  
 Orizzontale                          6 MHz/div.  
 Verticale                              10dB/div.

Tra la linea orizzontale di riferimento e la traccia di misura la schermata mostra un isolamento maggiore di 20dB su tutta la banda.

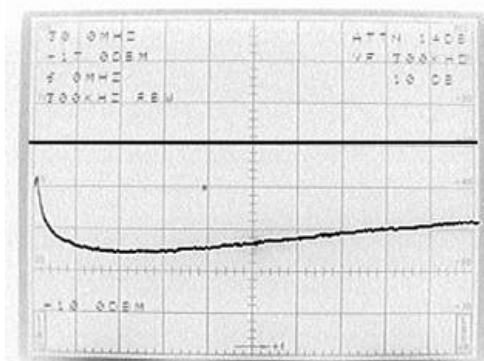
Tra 2 e 30 MHz l'isolamento è maggiore di 30 dB.



Misura della perdita tra la porta in e out.

Freq. Centrale                      30MHz  
 Orizzontale                          6MHz/div.  
 Verticale                              5 dB/div.

Tra la linea di riferimento e la traccia di misura la schermata mostra una perdita su tutta la banda di 3,5dB.



Misura del ROS di una delle porte

Anche se il divisore non deve essere usato con trasmettitori, pena la sua distruzione, le porte devono avere un buon valore di ROS per l'adattamento all'impedenza di uscita dei generatori (misura di IMD) o delle antenne.

Freq. Centrale                      30MHz  
 orizzontale                          6MHz /div.  
 Verticale                              10dB/div.

Il valore di ROS è misurato in dB (RL).

Tra la linea di rif. e la traccia di misura è di almeno 18dB = 1:1,3 ROS, > di 20 tra 3 e 30 MHz.

RL 14dB = 1 :1,5 ROS	RL 20dB = 1:1,22 ROS
16dB = 1 :1,35	22dB = 1:1,17
18 dB = 1 :1,3	24dB = 1:1,13

Il divisore induttivo può anche essere utilizzato al contrario, come dicevo, per connettere due antenne ad un ricevitore con i vantaggi derivanti dalla possibilità di ricevere segnali da entrambe le antenne, senza che queste interagiscano e senza che i segnali ricevuti dall'una siano reirradiati dall'altra, come avviene quando due antenne sono connesse in parallelo, grazie all'elevato isolamento. Si possono connettere due antenne con diverse coperture di frequenza, ad esempio una specifica ottimizzata per le frequenze più basse ed una specifica, ottimizzata e ad alto guadagno, per quelle più alte, senza che sia necessario commutarle manualmente quando il ricevitore si trovi ad operare sulle relative frequenze diverse. L'antenna adatta verrà automaticamente considerata dal ricevitore, che riceverà i segnali dall'antenna giusta senza che l'altra crei problemi. Un altro esperimento potrebbe essere quello di collegare due antenne a polarizzazione diversa, ad esempio una verticale ed una orizzontale, che potranno offrire una marcata riduzione dell'evanescenza del segnale ricevuto combinando i segnali captati da due antenne con 2 diverse polarizzazioni.

Ringrazio Massimo Castelnuovo "maxim33 @ tiscali . it" per la documentazione che mi ha allegato, molto professionale; le prove effettuate

sul campo danno ragione di un ottimo prodotto, utilissimo e dal costo veramente contenuto, soprattutto se raffrontato con quelli presenti sul mercato.

▶ [Home](#) > [IK1QLD](#) > Splitter per MF ed HF

▶ © Angelo Brunero, 2006 - [Informativa legale](#)