

Coaxial Stub

Un filtro **notch** super economico

Come già discusso con gli scanner portatili spesso c'è la necessità di attenuare le interferenze provenienti dalla banda 88-108 MHz.

La soluzione ottimale è un bel filtro elimina-banda, ma sul mercato rischia di costare parecchio (tipo €100) rispetto al costo della radio (almeno €100 per un usato recente).

Fortunatamente si possono ottenere discreti risultati anche con un accrocchio più veloce ed economico, costituito giusto da un pezzo di cavo coassiale e un paio di connettori.

A questo punto delle foto spiegano molto più velocemente il concetto



Un connettore a "T" e un pezzo di cavo coassiale tagliato a 1/4 d'onda per la frequenza che si vuole eliminare, tenendo conto del fattore di velocità del cavo. Lo spezzone di cavo da una parte si collega in parallelo alla discesa dell'antenna, dall'altra rimane "aperto", cioè con centrale e calza non in contatto.

Per attenuare la banda 88-108 si può tagliare nel punto mediano: 98MHz.

Con la solita formuletta calcoliamo il quarto d'onda teorico: $(300'000 / 98'000) = 76,5\text{cm}$, che poi va ancora accorciato a seconda del tipo di cavo coassiale utilizzato. Per l'RG58 (ed altri coassiali con dielettrico in teflon) il fattore di velocità è 0,66. Quindi la lunghezza si riduce a $76,5 * 0,66 = 50\text{cm}$.

Per cavi con dielettrico in materiale espanso il fattore di velocità è nella regione di 0,80.

La lunghezza deve essere misurata, con il cavo connesso, dal punto in cui si incontra con il centrale della discesa.

Giusto per smentire i calcoli, l'esemplare della foto, tarato strumentalmente attorno ai 94MHz, risulta essere lungo 69cm anziché 64. Però è realizzato in cavo a 75ohm e la formula andrebbe modificata in qualche modo.

Lo spezzone di coassiale può essere arrotolato per ridurre l'ingombro senza alcun effetto sul funzionamento dell'accrocchio.

Impiegando un coassiale più sottile, tipo ug174, si può ottenere un ingombro minore rispetto a quello delle foto.



Nella sequenza di foto qui sotto si può vedere la differenza nei segnali ricevuti senza filtro, con il coaxial stub e con un vero filtro elimina banda a 3 celle. L'AOR 8200 è in modalità bandscope e mostra l'intensità di quanto ricevuto su 20MHz di banda. Se la vostra radio dispone di tale funzionalità, potete utilizzarla per tarare lo spezzone di cavo: lo si predispone un po' più lungo di quanto previsto dai calcoli e lo si accorcia progressivamente, tagliandone 1 cm per volta, fino ad avere il minimo di segnale a 98MHz. Inizialmente il minimo sarà visibile su frequenze più basse, e si sposterà verso l'alto ad ogni taglio.

Situazione di partenza: i segnali ricevuti dalla radio senza l'ausilio di filtri.

E' ben visibile un "muro" di segnali a fondo scala, ininterrotto da 88 a 108 MHz.



Con lo stub applicato.

La riduzione dei segnali attorno alla frequenza di taratura è perfettamente visibile. Purtroppo la risposta in frequenza del dispositivo è piuttosto stretta e i segnali sono via via meno attenuati quando ci si allontana dalla frequenza di taglio.

Nulla vieta di usarne più di uno, eventualmente tarati su frequenze leggermente diverse: in questo modo si allargherà la porzione di spettro attenuata, ed aumenterà l'attenuazione nelle porzioni in sovrapposizione tra i diversi filtri.

Occorre tenere a mente che lo stub ha effetti anche su frequenze multiple rispetto a quella di taglio. Fortunatamente i multipli più vicini ($2 \cdot F$ 196MHz, $3 \cdot F$ 294 MHz, $4 \cdot F$ 392 MHz) cadono su frequenze dove non ci perdiamo granché. Anzi, un po' di attenuazione sui segnali televisivi senz'altro non guasta.





Con il filtro elimina-banda a 3 celle.
 Rispetto allo stub si può notare come l'effetto del filtro sia più distribuito nella banda d'interesse. I segnali più forti passano comunque.



L'attenuazione c'è e funziona. Quanto possono beneficiarne i ricevitori?

La testimonianza che posso portare è che un Icom R1, che con l'antenna di serie non riceveva nulla in banda aeronautica, con stub e antenna verticale a 1/4 d'onda è diventato tranquillamente utilizzabile, seppur con qualche disturbo residuo.

Morale: considerando un costo di realizzazione inferiore ai €10 vale la pena provare.

Considerazioni finali

per chi non ha scanner con la funzione di analizzatore di spettro la taratura dello stub si può fare lo stesso: si sintonizza il cavo fm a inizio banda, a circa 88mhz e si taglia il cavo fino a vedere il segnale dello s-meter diminuire. Quando ad un ulteriore taglio il segnale torna ad aumentare il filtro è tarato appena sopra, a circa 90mhz o poco più. Convienne procedere con tagli di pochi mm facendo attenzione a tagliare nettamente il cavo e non far toccare o avvicinare il cavo dello schermo.

già così questo filtro **alleggerisce** lo scanner dai segnali troppo forti, se nella vostra zona c'è un segnale particolare (radio che si ascoltano perfettamente anche 2 piani sotto terra...) conviene attenuare quella frequenza in particolare. Lo stub l'effetto si somma migliorando ulteriormente la ricezione.

altra cosa utile è tappare il cavo tagliato con silicone o colla a caldo o alla peggior del nastro isolante, si evita l'infiammazione. se questo stub lo si mette vicino all'antenna e non c'è il rischio che vada in corto peggiorando la ricezione.
