

Elad FDM-S1 e scheda SFE1

Prova di un filtro

di Angelo Brunero IK1QLD

In questi giorni di aperture di propagazione sulla banda dei 6 metri sono incappato in un curioso fenomeno che, a ben guardare, era prevedibile dato il progetto costruttivo del ricevitore Elad FDM-S1 ed il funzionamento del suo software SW1: intorno agli 11300 kHz, banda dove sono allocati diversi volmet internazionali e dove avvengono comunicazioni tra aeroporti internazionali ed aeromobili (compreso il servizio di Stockholm radio), era possibile ascoltare, in modo invertito (LSB piuttosto che USB), diversi radioamatori operanti nella banda dei 50 MHz.

Franco Milan e lo staff Elad mi hanno assicurato che non si tratta, ovviamente, di un difetto del ricevitore o del software di gestione; semplicemente il filtro passa basso di cui è provvisto il ricevitore, quello che è possibile inserire facendo click su LP30MHz, è insufficiente a bloccare completamente le frequenze superiori ai 30 MHz, che si vedono come aliasing al di sotto dei 30 MHz stessi.

D'altronde FDM-S1, presentato come ricevitore a conversione diretta (ADC 61.44 MHz + FPGA) con estensione di frequenza 20 kHz - 30 MHz, è più propriamente un campionatore a 61.44 MHz per usi in down-sampling fino alle VHF (200 MHz); nel file di presentazione del progetto (http://ecom.eladit.com/WebRoot/ce_it/Shops/990298944/4F69/C390/9EE5/F4EE/COAB/COA8/8007/4CBB/Presentazione_FDM_S1_009_IT1.pdf) si evidenzia co-



me il sottocampionamento venga sfruttato per frequenze inferiori a quella di Nyquist.

L'effetto di aliasing è ovviamente sempre in agguato, e per tale motivo esiste il filtro antialiasing, quello che è possibile inserire facendo click con il mouse nell'apposita casella indicata con LP30MHz (filtro passa basso con taglio a 30 MHz). Se il filtro software non riesce nel suo intervento di antialiasing, occorre un filtro esterno supplementivo, che è in preparazione per il pubblico e che Franco Milan mi ha inviato per delle prove.

Si tratta di una scheda montata dentro il contenitore SFE1, provvista di filtro passabasso dai fianchi piuttosto ripidi per la banda dei 6 metri e di un filtro notch per la banda 88-108 MHz.

SFE-XX è il nome di un progetto per un contenitore che mantiene la stessa forma e le stesse dimensioni del ricevitore FDM-S1, e che è in grado di accogliere schede come la SFE 1.0 (quel-

la in figura) e tutte le successive; un ambizioso quanto intrigante progetto che fa del ricevitore FDM-S1 un prodotto in grado di evolvere nel tempo non solo nel SW ma anche nell'HW.

Sperimentatori ed autocostruttori potranno così realizzare filtri custom su una scheda di sviluppo comandabile dal software

Ma veniamo alle prove

La prima foto mostra il tavolo operatorio: FDM-S1 e SFE1, connessi tra loro con un flat-cable per tramite di bocchette tipo DB9 di cui sono provvisti i due contenitori; i due contenitori metallici sono poi connessi con un pezzo di coassiale tipo CFD200 terminato con connettori SMA dorati; SFE1 va poi alimentato a 12 V (negativo a massa).

Il LED di colore blu indica che il ricevitore è acceso e correttamente connesso con un computer sul quale il software funziona regolarmente. Il primo LED verde indica che la scheda SFE1 è correttamente connessa per tramite del flat-cable all'FDM-S1, mentre il secondo LED verde indica che la scheda è regolarmente alimentata (il costruttore indica una tensione di 12 volt, con negativo a massa; io avevo per le mani un alimentatore a 9 volt, ma la differenza non ha alterato le prove).

Il cavetto d'antenna a bassa impedenza che unisce i due prodotti è piuttosto rigido, di ottima qualità e di estrema cura nell'in-



testazione dei connettori, ben avvolti da guaina termorestringente e di tipo dorato, per una perdita di inserzione ridotta al minimo.

A questo punto ho regolato a 50.110 kHz un trasmettitore Icom IC-706 MKIIG (che ho usato come generatore di segnale) alla minima potenza e l'ho messo in portante in modo RTTY, attaccato ad un'antenna esterna (dipolo a V vagamente accordato) distante una trentina di metri dal ricevitore, che ho corredato di un filo elettrico di circa un metro come antenna.

La parte del filtro di blocco della banda dei 50 MHz di SFE1 ha svolto perfettamente il suo lavoro!



Ricevitore senza filtro antialiasing (LP30MHz) e disconnesso da SFE1. Il segnale a 50,110 MHz ha prodotto quanto si vede nella foto; il picco è a -30 dBm.



Qui il ricevitore è stato connesso con SFE1, e non è stato inserito il filtro LP30MHz. L'abbattimento del picco di segnale è notevole, come notevolmente ripidi sono i fianchi del filtro.



Ricevitore con filtro antialiasing LP30MHz inserito e disconnesso da SFE1. Il filtro mostra un abbattimento della figura di rumore complessiva ed un abbassamento del picco di segnale a circa -40 dBm.



Qui abbiamo l'inserzione di SFE1 e del filtro LP30MHz. L'abbattimento del segnale prodotto dalla trasmissione a 50,110 MHz è pressoché totale.

