

## Prove di ricezione con il ricevitore

# Sdr Perseus

di Andrea Borgnino IW0HK

Grazie alla disponibilità di Giuseppe Campana IK3VIG e di Nico Palermo IV3NWV ho avuto la possibilità di provare "dal vivo" nella mia stazione il nuovo ricevitore SDR Perseus, ultima creazione della Microtelecom s.r.l. Dietro questa sigla (acronimo di Piccolo Eccellente Ricevitore per Segnali Elaborati Universalmente dal Software) si nasconde un ricevitore a campionamento diretto che permette di visualizzare l'intero spettro radio da 10 kHz a 40 MHz con una resolution bandwidth di 10 kHz. Dentro Perseus troviamo infatti un convertitore analogico digitale da 14 bit che, grazie ad una frequenza di campionamento di 80 MS/s, riesce a convertire in tempo reale la banda hf (da 10 kHz a 30 MHz) ed a renderla disponibile sul software di gestione attraverso l'interfaccia Usb.

Parte integrante di Perseus è infatti il suo software di controllo che si occupa della rappresentazione e della demodulazione dei segnali. Questa non è una prova strumentale ma bensì una serie di impressioni d'uso di un appassionato di radio ascolto che vuole condividere la prova di un ricevitore così innovativo.

### Installazione

Il ricevitore è un piccola scatoletta nera di alluminio che si connette al PC attraverso un cavo USB (richiede Usb 2.0) ed è dotato di un piccolo alimentatore che gli fornisce un voltaggio esterno di 5 volt. Cinque led sulla parte frontale di Perseus indicano la presenza dell'alimentazione, l'impostazione dell'attenuatore e l'eventuale saturazione (clip) del convertitore ADC.

L'installazione è facile e semplice, basta prima installare i driver Usb forniti sul cd e poi copiare semplicemente i file dal Cdrom sul proprio hd, non c'è una vera installazione tipo setup.exe ma solo file 2 file eseguibili .exe con gli applicativi. Insomma in un attimo Perseus è attivo e pronto per le prime prove d'ascolto. Per la cronaca ho testato Perseus numero di serie 00082 su Pc con sistema operativo Windows XP e cpu AMD Athlon DualCore 3600+ con 2 Gbyte di Ram.



Le stazioni broadcasting dei 49 metri visualizzate in waterfall.

### Prime impressioni

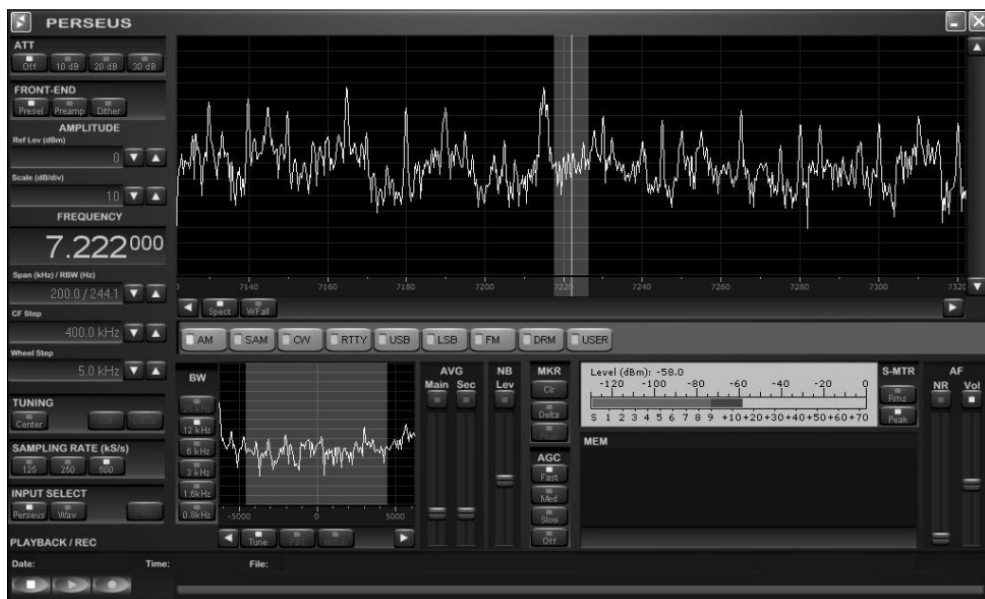
Il primo applicativo che ho testato è HFspan che trasforma Perseus in un analizzatore di spettro in tempo reale da 0 a 40 MHz. E' possibile settare lo span in tre modalità (10-20-40 MHz) e anche le tre posizioni dell'attenuatore (0 - 10 - 20 - 30 db). HFspan è utile per rendersi rapidamente conto dell'attività in HF, il programma, nella versione attuale, infatti visualizza tutta la banda ma non permette un'ulteriore sintonia o zoom.

Mentre scrivo, sono le 22.42 locali, posso vedere segnali HF presenti fino ai 13 MHz, che immagino sarà la Muf in questo momento e poi un paio di portanti a 26 MHz di segnali locali (cercapersone di ospedali) che si ricevono qui a Roma.

La velocità di aggiornamento di HFspan è ottima e si possono vedere apparire anche segnali rapidi, come per esempio il marker di IAR Roma Radio che trasmette sui 16 MHz. Concluse le prove con HFspan ho iniziato i test con il software di controllo di Perseus disponibile oggi nella versione 2.0 beta [-].

La prima impressione è stata di puro stupore, per un appassionato di ascolto delle HF come me vedere comparire su una sola finestra ben 400 kHz di banda "in tempo reale" è qualcosa di veramente unico. Spinto al suo sampling rate massimo (500 kS/s) Perseus offre infatti la visualizzazione in modalità spectrum o waterfall di 400 kHz di banda HF da 10 kHz a 30 MHz.

La visualizzazione waterfall è quella che permette al primo colpo di identificare che tipo di segnale è presente, se si tratta di portanti Am broadcasting oppure modulazioni ssb o i toni di qualche sistema di modulazione digitale. Aumentando o diminuendo lo span dello spettro ricevuto, disponibile da 400 kHz a 6.3 kHz, non si notano rallentamenti o interruzioni nella demodulazione dei segnali. La sintonia è molto semplice, basta cliccare con il tasto sinistro sul segnale "visualizzato" nello spettro e scegliere il



Un'affollata banda dei 49 metri vista in modalità Spectrum.

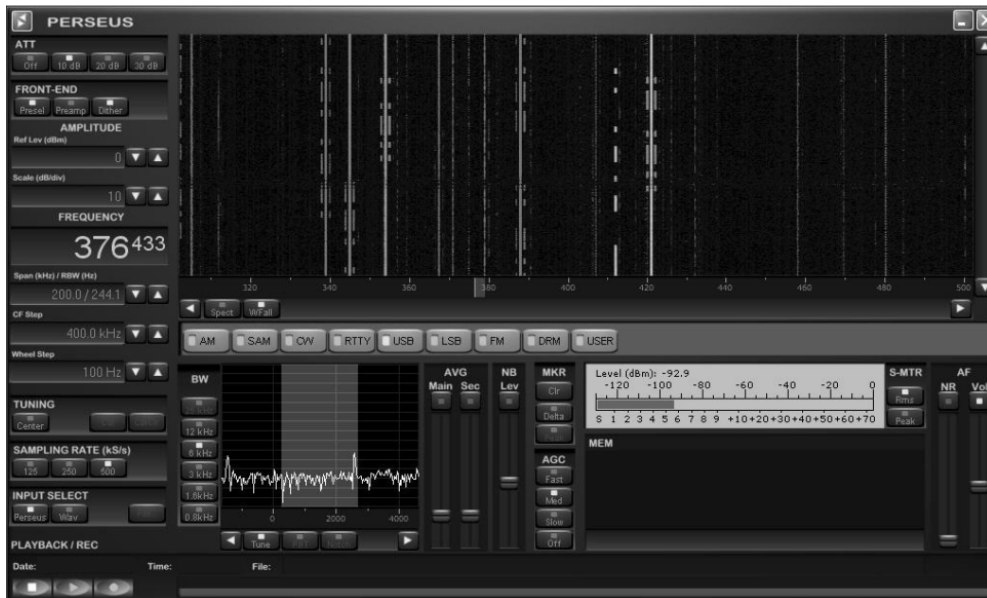
modo (am, usb, etc); vi è anche la possibilità di avere la frequenza sintonizzata "bloccata" al centro dello spettro oppure cliccare liberamente in tutti i 400 kHz.

La qualità della demodulazione è buona, sono rimasto particolarmente colpito dall'Am sincrona, veramente ottima e non stancante all'ascolto e anche dalla banda laterale che, grazie ai filtri modificabili in tempo reale, può essere ottimizzata su ogni segnale.

Lo spettro ricevuto può essere "spostato" con il mouse a destra o a sinistra permettendoci rapidi spostamenti nello spettro Hf o si possono usare due frecce con step impostabile che in pochi click ci permettono di cercare segnali in tutta la banda. Oltre alla visualizzazione dell'intero spettro "campionato" c'è poi una specie di zoom largo 10 kHz che permette di visualizzare lo spettro del segnale ricevuto e di modificare a piacimento e in tempo reale usando il mouse la forma d'onda del filtro da applicare nelle varie modalità (sono disponibili con

installato il software Virtual Audio Cable per "connettere" Perseus a Dream e iniziare l'ascolto di segnali broadcasting in digitale. Dare la caccia a segnali Dm sul waterfall è molto facile, il segnale Cofdm di 9 kHz è facilmente visualizzabile in mezzo alle portanti Am delle emittenti broadcasting e si presenta come un striscia pulsante verde in mezzo al rumore. Da segnalare che in questa versione del software (2.0 beta) è stata aggiunta la gestione del database HFCC che contiene le frequenze, gli orari e l'indicazione del sito di trasmissioni per le bande broad-casting Hf: sintonizzando un segnale (con uno scarto di 500 Hz) è così possibile vedere visualizzato il nome della stazione, la potenza e il sito di trasmissione in un piccolo box sotto lo Smeter.

Un'ultima annotazione è quella relativa agli Ndb, nel waterfall di Perseus è possibile "leggere" i call dei radiofari con un'occhiata, se il segnale è buono non serve sintonizzarli, i caratteri morse sono facilmente leggibili a schermo. Da segnalare poi che Perseus è utilizzabile anche con il software SDR Winrad grazie alle DLL di controllo fornite insieme al ricevitore.



Il segnale cw degli NDB leggibile sul waterfall di Perseus.

un click anche le larghezze standard 0.8 – 1.6 – 3 – 6 – 12 kHz).

Facilmente accessibili ci sono poi i comandi relativi all'attenuatore e alla gestione del front-end che in un paio di casi di overload in onde medie (io abito di fianco a due impianti mw di Radio Vaticana) segnalati dall'indicazione ADC Clip, sono serviti a diminuire la sensibilità del ricevitore.

## Qualche ascolto classico

Una volta presa confidenza con il software mi sono messo a fare qualche prova d'ascolto su frequenze e bande che conosco. Il primo test è stato quello di comparare il Perseus con gli ascolti in banda Vlf che ho effettuato qualche settimana fa con un ricevitore professionale Racal RA1792. Usando la stessa antenna (una verticale di 7 metri) mi sono messo a sintonizzare segnali digitali e di tempo e frequenza tra i 10 kHz e i 150 kHz. La mia sensazione è che il Perseus sia superiore al Racal, non solo ho sintonizzato facilmente le stesse stazioni ma ho anche notato migliori segnali e soprattutto grazie al waterfall una immediata possibilità di identificare le stazioni e trovare nuovi segnali immersi nel rumore. Dopo questa prova mi sono messo ad ascoltare stazioni costiere nelle bande degli 8 e 4 MHz che nella mia postazione d'ascolto cittadina in centro Roma sono di solito molto rumorose. Anche qui grazie alla sensibilità del Perseus e alla "visualizzazione" dei segnali ho potuto facilmente ricevere segnali noti, ma anche qualche dx come la stazione NRV USCG dall'Isola di Guam sui 8422 kHz. Anche in questo caso lo spectrum scope di 400 kHz fa la differenza, tutta la banda nautica è accessibile a video e ogni nuovo segnale è facilmente rintracciabile sul waterfall. Tutto ciò cambia notevolmente le possibilità di ascolto e ci permette di vedere l'attività dei segnali in Hf in un modo nuovo e di identificare immediatamente se di tratta di un segnale in fonia oppure una emissione digitale.

Oltre a queste prove ho testato Perseus usando software di ricezione di modi digitali come DSC Decoder o DM-780 e non ho riscontrato nessun problema o rallentamento nella ricezione/visualizzazione dei segnali. L'ultima prova è stata quella del Dm, in questo caso ho

## Un vero registratore di banda HF

Oltre alla visualizzazione in tempo reale dello spettro la funzione che più mi ha convinto del software di Perseus è la possibilità di registrare la banda ricevuta in un file .wav e di poterla riascoltare e analizzare quando si vuole. Non solo quindi la registrazione del segnale di un emittente ma di una porzione intera di banda larga 400 kHz. Questa è una funzione veramente utile per i cacciatori di segnali dx che possono registrare le bande dove prevedono di ricevere segnali distanti e riascoltare con calma tutte le frequenze alla ricerca di ID e di segnali lontani. Questo strumento è molto utile per lo studio della propagazione permettendo precise comparazioni delle condizioni delle bande broadcasting o amatoriali in diverse ore del giorno o dell'anno solare. Un uso classico di questo strumento è quello degli appassionati di ascolto in

onde medie che registrano intere porzioni di banda (usando lunghe antenne beverage) e poi analizzano solo in seguito i segnali ricevuti.

## Conclusioni

Questa nuovo ricevitore SDR mi ha impressionato parecchio, usare il software di Perseus significa infatti entrare in una nuova "era" del radio ascolto. Non si usano soltanto le orecchie ma anche gli occhi. I segnali si vedono sullo schermo e si identificano, le bande hf possono essere visualizzate "interamente" permettendoci di capire dove c'è attività e dove va la propagazione. Il software di controllo è decisamente ben fatto, e per essere una versione Beta devo dire che si comporta bene. Io durante i test ho avuto un paio di crash del software durante qualche cambio repentino e troppo veloce di larghezza dello span del ricevitore e durante le prove di ricezione in Dm con Dream. In complesso il software è stabile e fa decisamente bene il suo lavoro.

La demodulazione è di ottimo livello, ascoltando in Am sembra di avere davanti un ricevitore "vero" e ci si dimentica di quante funzioni software sono state sviluppate per decodificare i segnali. Questo è un ricevitore da consigliare sia agli ascoltatori Utility che troveranno nuovi segnali grazie all'ampio waterfall ma anche a chi ascolta broadcasting perché la possibilità di registrare le bande e di vedere e comparare in tempo reale i segnali di decine di stazioni è qualcosa che, quando la si prova, non ne puoi più fare a meno. Questa è stata infatti la sensazione principale: riaccendere il mio Icom IC-756 dopo qualche ora di ascolto con il Perseus mi ha dato una strana impressione, mi è subito mancato quell'occhio "aperto" sulla bande e quella impronta "grafica" di ogni segnale che solo un ricevitore sdr può offrire.

[\*] A fine novembre la Microtecom ha rilasciato la versione 3.0 beta. □