

Come realizzare un ricevitore SDR

I programmi di gestione

Seconda parte

di Luigi Colacicco

Riprendiamo adesso l'argomento SDRSharp. Sappiamo che il programma memorizza tutte le impostazioni fatte e le conserva

fino a successiva modifica; quindi se noi abbiamo due chiavette diverse, da utilizzare a seconda dei casi, ci troviamo con il problema che i settaggi fatti per l'una potrebbero non essere idonei per l'altra. Un caso per tutti: il settaggio **FREQUENCY CORRECTION** del menù **CONFIGURE**, che, come abbiamo visto serve a correggere l'errore del PLL della chiavetta, ottimizzato per una, sicuramente non lo sarà per un'altra. Per ovviare a questo inconveniente, la soluzione è il classico uovo di Colombo. Siccome SDRSharp non si installa, ma deve solamente essere scompattato e configurato, una volta fatto ciò, basta farne due copie in due cartelle diverse che chiameremo, ad esempio, SDRSharp 1 e SDRSharp 2. Ciascuno avrà i settaggi adatti alla chiavetta di riferimento. Basta solo ricordare di aprire il programma che ha le impostazioni giuste per la chiavetta che si desidera usare. Un'altra opzione di SDRSharp, come ogni buon ricevitore che si rispetti, riguarda la possibilità di memorizzare un certo numero di frequenze. In mancanza di un **HELP**, vi descrivo la procedura, sperando di fare cosa gradita. Impostate la frequenza di ricezione, la modalità di rivelazione,



Fig. 1

filtro e quant'altro; poi, in fondo, in **FREQUENCY MANAGER** (fig. 2), scegliete **NEW**; appare la finestra di fig. 3. In **GROUP** è possibile

scegliere il banco in cui effettuare la memorizzazione oppure potete crearne uno nuovo semplicemente digitando il nome che volete dargli; nell'esempio ho scelto il nome **INMARSAT**. In **NAME**, di default appare la frequenza impostata, ma è possibile cancellare e scrivere quello che volete (nel nostro esempio: 01). Mettendo il segno di spunta in **FAVOURITE**, la frequenza viene memorizzata automaticamente anche nel gruppo **FAVOURITE**. Cliccate **OK** e il gioco è fatto. Ciascuna frequenza memorizzata può essere eliminata semplicemente selezionandola e cliccando poi su **DELETE**. Per il suo richiamo, invece, dal menù di fig. 2 è sufficiente cliccare sulla frequenza desiderata. Torniamo ad occuparci brevemente dell'indicazione di frequenza. Ce ne siamo occupati la volta scorsa per correggere l'errore iniziale, ma c'è dell'altro. Intanto, quella regolazione deve esser effettuata quando la chiavetta ha lavorato per almeno mezz'ora; quando dico "lavorato" intendo completo esercizio e non so-

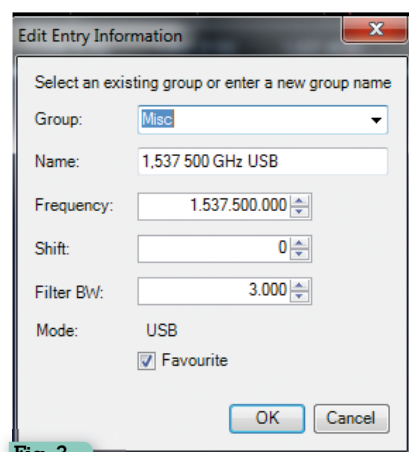


Fig. 3

lo l'inserimento nella presa USB del computer. Ma questo è ovvio, quello che è meno evidente è che tale compensazione non risolve definitivamente l'inconveniente. La causa sta nel fatto che la frequenza di lavoro è legata a quella del quarzo. Quindi l'inevitabile deriva di questo, comporta una altrettanto inevitabile deriva della frequenza di lavoro. Una causa importante di tale deriva va ricercata nella temperatura che dopo un po' si sviluppa all'interno del case che contiene la chiavetta. Volendo minimizzare gli effetti della deriva, almeno quelli legati alla temperatura, è consigliabile togliere la chiavetta dal case originale e inserirla dentro un contenitore decisamente più grande e aerato. Legger-

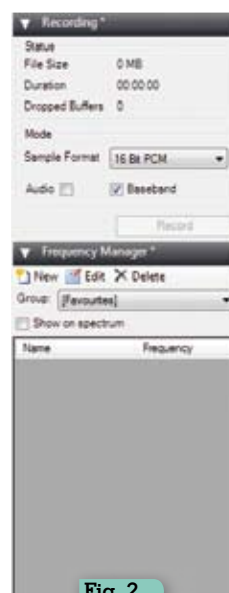


Fig. 2

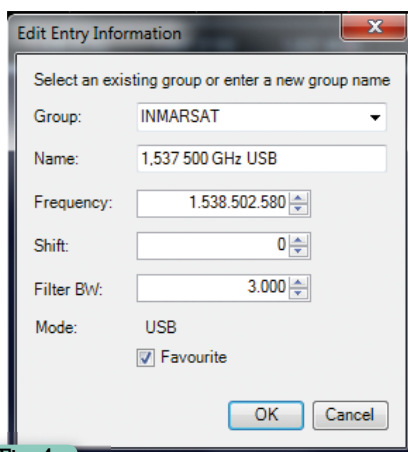


Fig. 4

mente peggiore è la situazione quando parliamo della chiavetta basata sul tuner R820T, che ha la caratteristica di scaldare moltissimo. Questo, in ogni caso conserva abbondantemente le caratteristiche dichiarate dal suo costruttore, ma presenta dei limiti rispetto all'uso che vogliamo farne noi. A noi interessa portare il suo funzionamento fin oltre i 1500 MHz, ma ciò è possibile solo se si tiene la temperatura di esercizio a un livello accettabile.

SDRSharp permette anche la registrazione. Torniamo alla fig.2. Nella parte bassa c'è il semplice menù RECORDING. Il funzionamento è di una semplicità disarmante. Prima di tutto bisogna scegliere fra la registrazione audio del segnale rivelato (AUDIO) oppure dello stesso in banda base (BASEBAND), dopo di ciò basta cliccare su RECORDING per avviare la registrazione. Per tutte e due le opzioni il programma genera un file WAV all'interno della stessa cartella che contiene il programma. Il file relativo al segnale audio può essere aperto con qualunque programma del settore: MEDIAPLAYER, ad esempio. Per le registrazioni in banda base, deve essere utilizzato lo stesso SDRSharp. Allo scopo, nel menù a tendina in alto a sinistra, vicino al pulsante "play/stop" deve essere selezionata l'opzione **IQ FILE(*.wav)**. Dopo di ciò si apre automaticamente una finestra contenente i file WAV presenti nella cartella di SDR#. Naturalmente dovete scegliere qua-

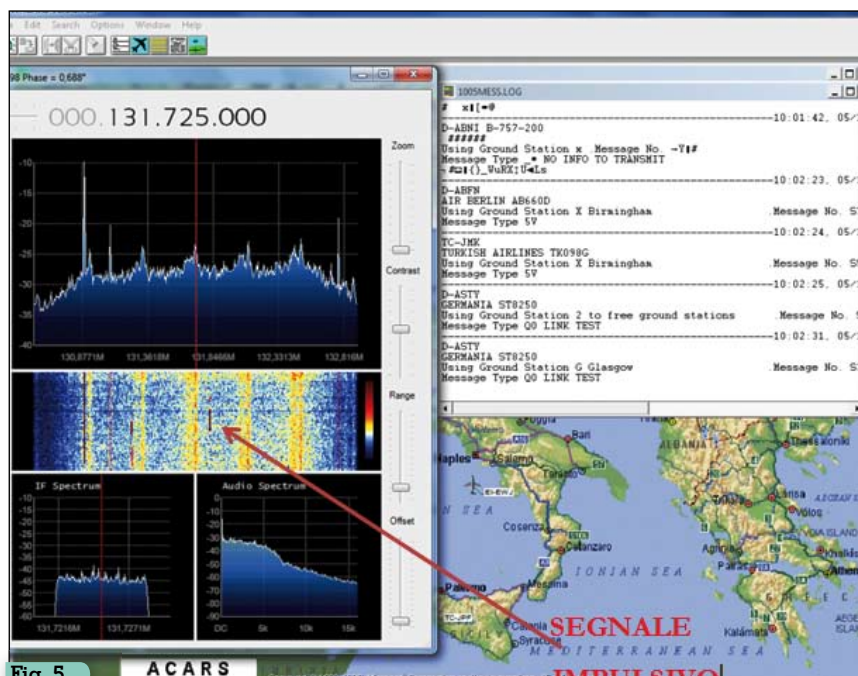


Fig. 5

le volete aprire. Anche se non ne abbiamo parlato finora, vi siete sicuramente accorti della presenza di un indicatore waterfall. Questo è complementare all'indicatore di spettro. Infatti, se l'indicatore di spettro permette di vedere tutti i segnali presenti in banda (entro due MHz intorno alla frequenza centrale), il waterfall è di fondamentale aiuto nell'individuazione dei segnali impulsivi, di breve durata, quali possono essere quelli emessi in banda aeronautica (ACARS) oppure in banda amatoriale (APRS sui 144 MHz ecc.). Gli ACARS sono segnali digitali, della durata non superiore a un secondo, emessi dagli aerei commerciali. La loro emissione è molto sporadica, pertanto sull'indicatore di spettro non ne troverete traccia, se non nell'attimo di trasmissione. In queste condizioni, lo spostamento del mouse per modificare la sintonia è un'operazione pressoché impossibile, a causa del pochissimo tempo a disposizione. In questi frangenti, ci viene in aiuto il waterfall; infatti, il seppur breve segnale, comunque lascia una piccolissima traccia sul waterfall (fig. 5), che si sposta dall'alto verso il basso, per un tempo più o meno lungo, a seconda della velocità di caduta selezionata. Durante lo sposta-

mento di questa traccia, l'operatore ha tutto il tempo di portare la linea rossa della sintonia sulla traccia; in tal modo la sintonia viene modificata sulla giusta frequenza, disponendo il ricevitore per la ricezione del successivo pacchetto di segnali. Ovviamente, in presenza di segnali continui, questa traccia diventa una linea continua, come in fig. 6. Non solo; segnali di piccolissima entità, che potrebbero essere confusi in mezzo al rumore di fondo, danno comunque origine a questa traccia di colore rosso, meno marcata ma pur sempre presente, che ne permette l'individuazione. Due parole sui filtri: il programma prevede tutti i tipi di rivelazioni e per ognuna è possibile scegliere la larghezza di banda più opportuna, o meglio quella più adatta al caso. Sarete voi a stabilirlo in ricezione, settando opportunamente l'opzione FILTER BANDWIDTH (fig. 8). Per

Tabella 1 - impostazione del filtro

FM Wide	180 kHz
FM	12 kHz
FM Narrow	6 kHz
AM Wide	12 kHz
AM	6 kHz
AM Narrow	3 kHz
SSB	2,8 kHz
CW	0,5 kHz

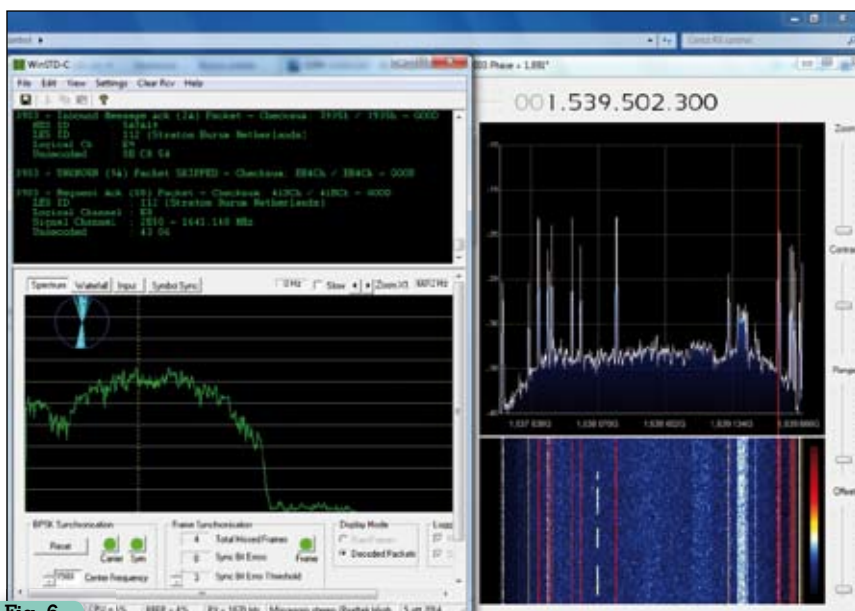


Fig. 6

questa operazione potete far riferimento alla tabella 1, che indica i valori standard, ma potete scegliere anche valori diversi. Osservando le figg. 5 e 6, potete notare che contemporaneamente a SDRSharp (per la ricezione) è aperto un altro programma per la demodulazione del segnale digitale. Voglio solo ricordare che, affinché ciò sia possibile, nel settaggio della scheda audio deve essere abilitata l'opzione MIX WAVE IN USCITA (in alcuni casi indicata solo con MIX oppure MISSAGGIO), come in fig. 7. Un'assenza particolarmente avvertita riguarda un misuratore di spettro ma soprattutto un waterfall relativo al segnale demodulato, che non c'è e che in molti casi sarebbe particolarmente utile. Il programma non è un campione di leggerezza, ma è sicuramente il meno pesante tra i programmi della sua categoria. Per un funzionamento soddisfacente è necessario un computer



Fig. 7 al Audio

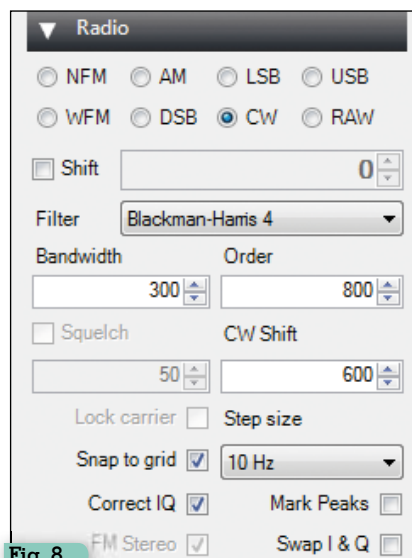


Fig. 8

Si tratta comunque di una "caratteristica" comune tutti i programmi della categoria. Come accennato in precedenza, questo programma non dispone di un misuratore di spettro per il segnale rivelato; oltre a questo non demodula neanche il DRM. Per questo motivo è consigliabile installare anche un altro programma che dispone di tali opzioni. Mi riferisco a **HSDR**, che però non consente la demodulazione in wide FM; non ha neanche la possibilità di inserire una frequenza shift. La banda passante dei filtri, in relazione al tipo di demodulazione, è fissa. La schermata di

con un processore da 2 GHz e almeno 1 GB di RAM. Caratteristiche tecniche inferiori, sono causa di possibili blocchi, audio a strappi, eccessiva lentezza nella risposta ai comandi, ecc. Comunque, per quanto è di mia conoscenza, questo è il programma meno esigente in fatto di risorse. Nel caso che il programma dovesse bloccarsi, l'unica soluzione è chiudere il programma e poi riaprirlo. Attenzione, ho detto chiudere e poi riaprire e non pigiare il pulsante stop e poi start.

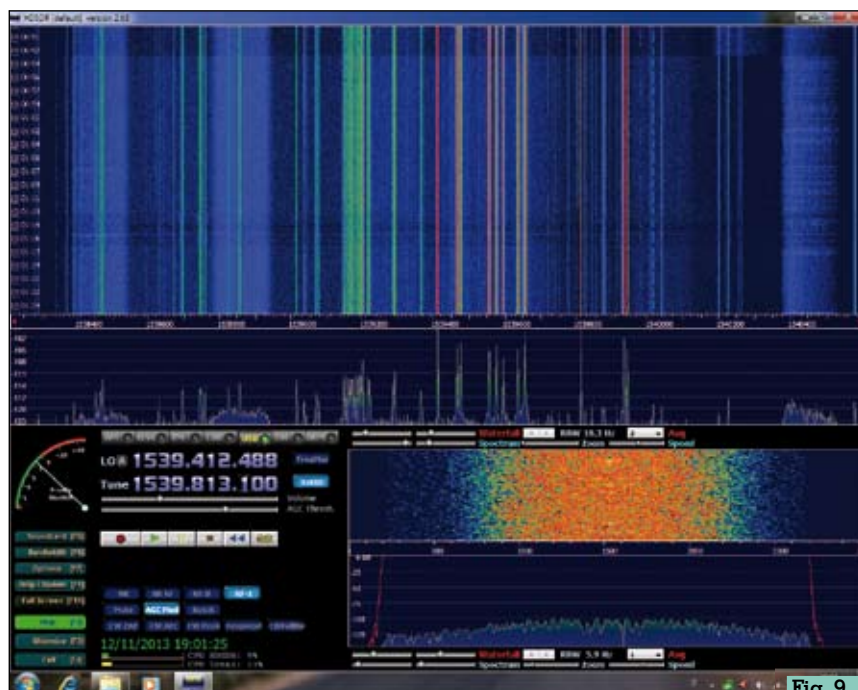


Fig. 9



apertura è quella di fig. 9, in cui si vedono un misuratore di spettro e un waterfall anche per il segnale rivelato. Se escludiamo le funzioni presenti o non in SDR#, rispetto a HDSDR, i due programmi hanno un'operatività molto simile. Volendo, ad esempio, memorizzare delle frequenze, è sufficiente cliccare sul pulsante **"freq mgr"**. Si apre la finestra di fig 10. Nella riga contrassegnata dalla freccia, dovete digitare i dati relativi al nome, alla frequenza e al tipo di modulazione; quindi cliccate su **"add"** e il gioco è fatto. Una pecca da non sottovalutare è quella relativa alle sue esigenze in fatto di risorse. Serve un computer con caratteristiche decisamente superiori a quelle necessarie per SDR#. Eccovi ora due note, relative alla procedura di installazione. Prima di tutto, va precisato che per la procedura indicata è necessario l'ausilio di un collegamento internet. Per la procedura, dal web dovete scaricare i tre files seguenti:

• **ExtIO_SRP+FCD+RTL2832U+
BorIP-BETA_Setup.zip** scaricabile da vari siti. Uno è http://wiki.spench.net/wiki/USRP_Interfaces#BETA_Download.

- **ExtIO_RTL.dll** scaricabile dal sito https://github.com/josemariaaraujo/ExtIO_RTL.

- **Librtl2832++.dll** che trovate anche qui: <http://www.hamradio->

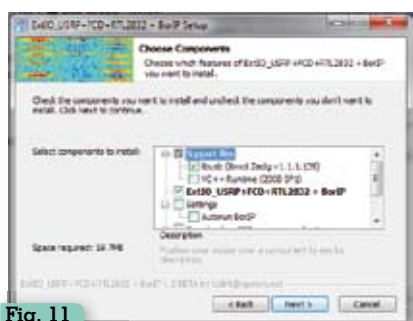


Fig. 11



Fig. 12

science.com/simple-instructions-to-setup-your-rtl2832u-e4000-dongle-for-sdr-use/
Inserire il dongle nella presa USB. Create una cartella in C:\programmi, che chiamerete come vi pare; magari "ExtIO". Scompattate da qualche parte ExtIO_USRP... va bene anche il desktop, visto che l'operazione dà origine a un solo file. Lanciate EXTIO_USRP... e seguite le istruzioni per l'installazione nella cartella creata in precedenza. Durante tale operazione, appare la finestra di fig. 11, in cui dovete selezionare tutto, tranne "autorun BorIP". Andate avanti, continuando a seguire le istruzioni, fino al momento in cui apparirà la finestra di fig. 12, in cui dovete cliccare su "NO". Tranquilli, se inavvertitamente dovete cliccare su "SI", si aprirebbe una pagina web da cui basterebbe uscire per proseguire con l'installazione. Continuando a un certo punto apparirà la finestra di fig. 13, con cui vi si chiede di installare ZADIG. Se tale software esiste già nel computer, perché installato per altro programma, allora sarà sufficiente chiudere la finestra come fate solitamente e l'installazione riparte. Se, al contrario, ZADIG non esiste, allora va installato, seguendo la stessa procedura descritta quando abbiamo parlato di SDR#. Continuando nell'installazione, verrà il momento in cui apparirà la finestra di fig. 14, in cui dovete cliccare su "SI". Ciò fatto proseguite, seguendo le istruzioni.

Terminata l'installazione, copiate i files ExtIO RTL.dll e librtl2832++ .dll, precedentemente scompattati, nella cartella



Fig. 13

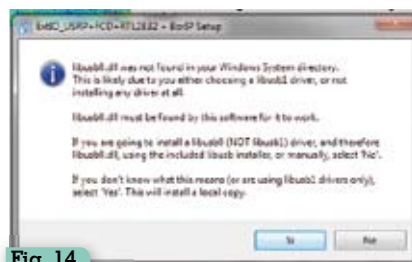


Fig. 14

HDSDR che si trova in C:\programmi, in cui è installato HDSDR. Rimuovete il file ExtIO_USRP... precedentemente scompattato sul desktop. Lanciate HDSDR e nella schermata che appare, cliccate sul pulsante ExtIO. Nella finestra che si apre, in SAMPLE RATE, selezionate 1.8 Msps. Il tutto è pronto per il funzionamento. Lasciando da parte le funzioni presenti in uno solo dei due programmi, le operazioni da effettuare sono molto intuitive. Anche questo permette di effettuare delle registrazioni. Anche in HDSDR esiste la possibilità di memorizzare delle frequenze. Per fare ciò bisogna cliccare sul pulsante "freq mgr"; appare la finestra di fig. 10. Qui, nella riga che io ho indicato con la freccia rossa, bisogna inserire i dati da memorizzare: il nome che si vuol dare alla registrazione, la frequenza di lavoro, il tipo di modulazione. Quindi cliccare su "add". La registrazione effettuata appare nell'elenco dello spazio superiore. Volendo eliminare una registrazione, basta selezionarla e poi cliccare su "delete". Per rendere operativa una registrazione, invece, è sufficiente il classico doppio clic sulla riga relativa alla registrazione.

