

Guida operativa SDRsharp v3.3



allineata alla revisione 1.0.0.1822



Si raccomanda di leggere con lentezza (per specialisti e non)

Indice e introduzione

2	Indice e introduzione
3	Schermata principale
4	Installazione SDRsharp
5	Configurazione dongles RTL-SDR
7	Configurazione AIRSPY HF+ Dual/Discovery (e aggiornamento firmware)
9	Configurazione AIRSPY R2/Mini (e aggiornamento firmware)
11	Primo avvio SDRsharp
14	AIRSPY Server Network
15	Settaggi e controlli principali
18	Pannelli di default
18	Source
19	Radio
22	AGC
23	Audio
25	Display
28	Zoom Bar
29	Step Bar
29	AM / FM Co-Channel Cancellor
31	AF / IF/ Noise Reduction
32	AF / IF/ BB Noise Blanker
33	Recording
35	Audio Recorder
36	Zoom FFT
37	Band Plan
39	Frequency Manager
39	Signal Diagnostics
40	SNR Logger
41	Plugins(in ordine alfabetico).....
42	Baseband Recorder – CSVUserlistBrowser – FMS Frequency Manager Suite - FreqMan & Scanner – Magic Eye - MPX Output e RDSSpy – Simple APCO/DMR/dPMR
52	Argomenti vari
53	Malfunzionamenti
54	Decodifiche e analisi segnali
56	Modi Operandi
66	Noise e segnali sconosciuti
70	ADSB, Astro e Spectrum Spy
73	Raspberry Pi
79	(*) Mini glossario
81	Conclusione e citazioni
82	“AirSpy world”

Una guida come questa non nasce per caso.

Quanto riportato nelle seguenti pagine è il frutto di anni di ascolto, dedizione, passione e moltissimo impegno personale nella ricerca delle migliori configurazioni e ottimizzazioni possibili nonché suggerimenti operativi *che ho raccolto ed evidenziato tipograficamente in corsivo colore azzurro* e al fondo anche un mini glossario con il rimando, sui singoli termini indicato con (*), nel caso si voglia verificare una definizione o un termine.

Buona lettura e buoni ascolti con il “Software Defined Radio” a tutti quelli che credono in esso, poiché quando accenderemo il nostro nuovo SDR saremo in grado di comprendere facilmente che questo mondo ha davvero tante facce ma un unico cuore. SDRSharp (o SDR#) è il software freeware più completo, performante, integrato, continuamente aggiornato e personalizzabile (con plugins per ogni necessità) per tutti i dongles RTL-SDR e ovviamente i performanti device AIRSPY. Un sentito ringraziamento a Youssef Touil e a tutti coloro che interagiscono ogni giorno con SDR# e ce ne sono davvero tanti, perché è una comune esperienza di apprendimento e accrescimento per tutti.

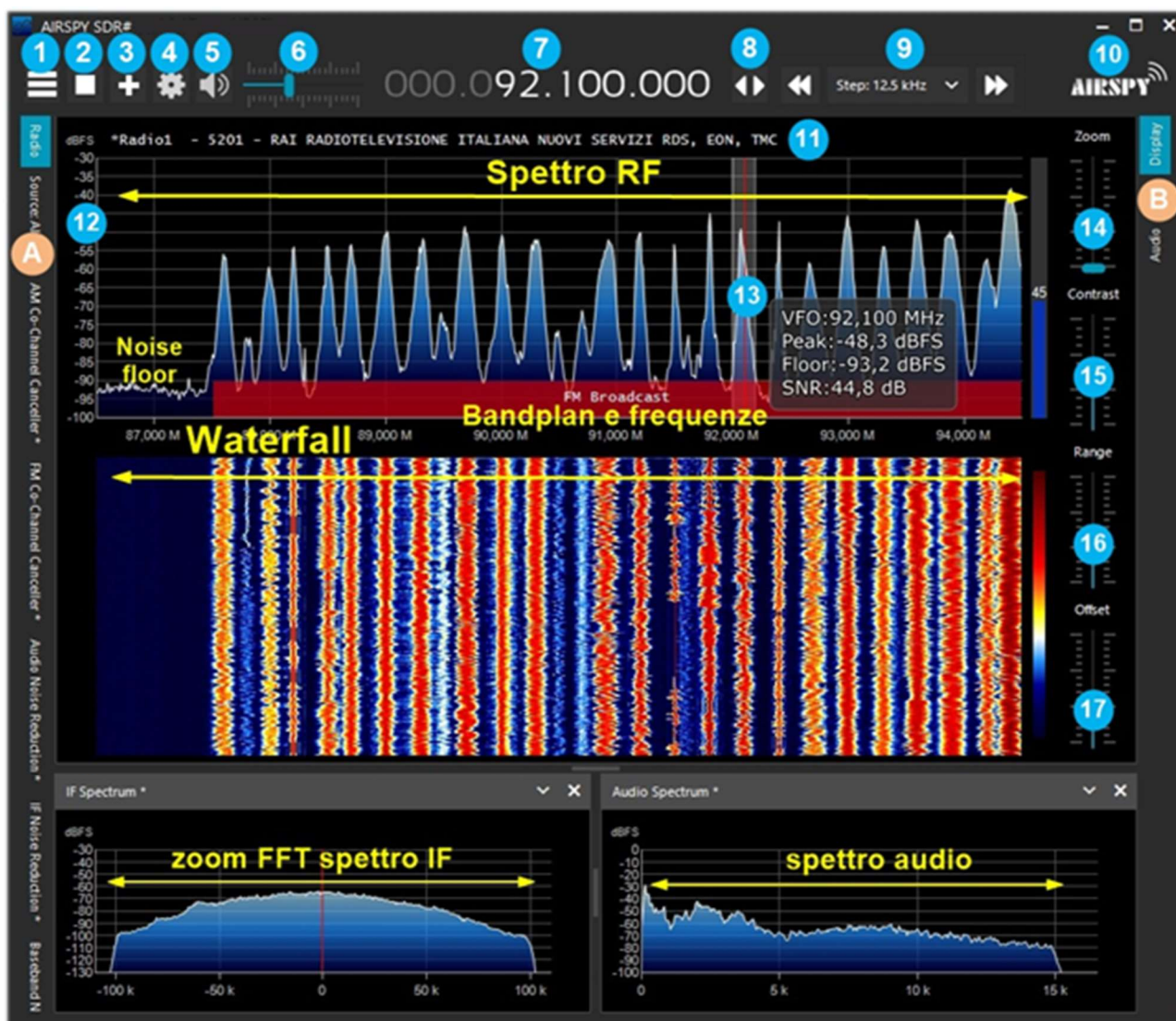
Il sito di riferimento è: <https://airspy.com/>

Novità: La release 1785, rilasciata ufficialmente il 5 febbraio 2021 nell'ottica di una continua e perpetua ricerca di miglioramento e perfezionamento, ha fatto un grande salto verso il più recente .NET 5 di Microsoft. Questa piattaforma di sviluppo multisistema, open source è capace di supportare l'esecuzione side-by-side senza la necessità di dover installare il runtime. Non è un semplice sforzo di ricompilazione del codice ma implica moltissimi cambiamenti, alcuni superficiali altri fondamentali! *Anche esternamente si può vedere la differenza con molti meno files presenti nella distribuzione e un grande file eseguibile. Ci sono molte meno DLL che abbreviano la sequenza di avvio del programma. Il nuovo SDR# può essere usato come prima ma con prestazioni migliori continuando ad utilizzare gli stessi file di configurazione, il medesimo Band Plan, le proprie memorie e i plugin di prima.* Precedentemente il 13 novembre 2020 era uscita l'interfaccia grafica sviluppata in Visual Studio con layout completamente personalizzabili.

Download SDRsharp: <https://airspy.com/?ddownload=3130> e come prerequisito il .NET 5 Runtime Desktop: <https://dotnet.microsoft.com/download/dotnet/thank-you/runtime-desktop-5.0.2-windows-x86-installer>

Le videate riguarderanno i dongle RTL-SDR e gli AirSpy (ma poco cambia per gli altri device se non il menù di configurazione e le larghezze di banda/decimazioni utilizzate). Il tema grafico utilizzato in questa guida (skin) è quello scuro dal nome "Fluent Dark" (selezionabile nel menu Display).

Schermata principale



Questi in dettaglio i punti principali, ai quali fanno seguito molti approfondimenti e *suggerimenti*:

- A. Menu (esempio: Radio, Source, plugins vari) - dalla revision 1778
- B. Menu (esempio: Display, AGC ^(*), Audio) - dalla revision 1778
1. Apertura/chiusura di tutti i menù (in gergo conosciuto come “hamburger menu”)
2. Avvio/chiusura del programma
3. Apertura nuova sessione (slice) - dalla revision 1741 e successivi aggiornamenti
4. Configurazione devices
5. Attivazione/disattivazione audio
6. cursore per la regolazione del Volume
7. Input e frequenza del VFO ^(*)
8. Tipo di sintonia
9. Barra di navigazione step - dalla revision 1782
10. Logo Airspy (si clicca sopra per visitare direttamente il sito)
11. Decodifica codici RDS (PS, PI, RT) ^(*) per le emittenti in FMW (banda 88-108 MHz)
12. Scala del segnale in dBFS ^(*)
13. Barra verticale di sintonia (al centro riga rossa, larghezza di banda e info segnale)
14. cursore per la regolazione dello Zoom sulle finestre Spettro RF ^(*) e Waterfall
15. cursore per la regolazione del contrasto
16. cursore per la regolazione del range
17. cursore per la regolazione dell’offset

Ovviamente trattandosi di segnali radio che possono andare dalle onde lunghe fino ai GHz delle UHF è opportuno attrezzarsi con specifiche antenne (per le HF: filari, verticali, loop mentre in VHF/UHF: discone o collineare bi-banda) ovviamente da installare all'esterno e il più possibile lontano da altri elementi che possono attenuarne o ostacolare e interferire i segnali...

Installazione SDRsharp

La cosa principale da sapere è che anche l’utente più inesperto può da subito iniziare facilmente a usare SDR# con successo anche con i plugins più sofisticati... Iniziamo allora partendo dall’installazione.

Anzi, NON avendo una procedura di installazione vera e propria, basta ricordarsi solo questo:

- *Estrarre il contenuto zippato in una qualsiasi directory (escluso solo “Program Files...”)*
- *Tutti i files necessari sono nella directory precedente e nulla nel registro.*
- *I plugins vanno inseriti nella relativa sottodirectory e sono riconosciuti automaticamente.*
- *Per gli aggiornamenti non radicali basta anche solo sostituire il file SDRSharp.exe*

Stesso dicasi per la disinstallazione... per eliminare il software è sufficiente cancellare la directory dove risiede il programma poiché non è utilizzata nessun’altra dipendenza e/o chiave di registro.

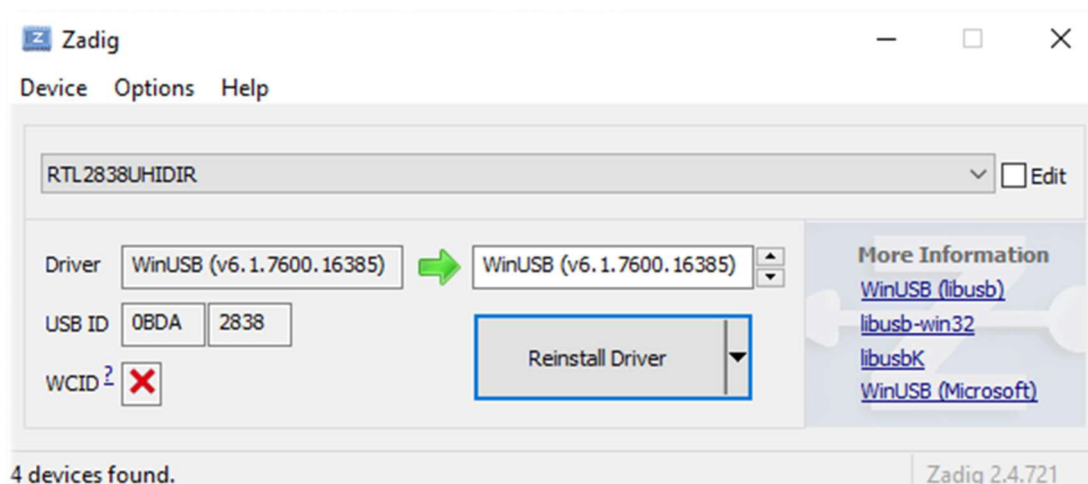
Una volta avviato, SDR# risiede in memoria con un piccolo set attivo e poco o nessun swap richiesto.

Questo è proprio tutto!

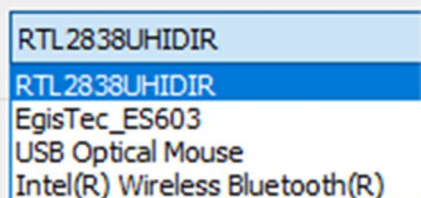
Configurazione dongles RTL-SDR

La regola generale per tutte le seguenti impostazioni/settaggi è che le impostazioni predefinite funzionano e qualsiasi cambiamento richiede una buona comprensione del software e dell'hardware sottostante.

Inserire in una porta USB uno dei molti dongle disponibili sul mercato (con chip R820T/T2 o R860, E4000, FC0012/13). Si procede ad installare il software freeware dal link sopraindicato. SDRsharp è preconfigurato per AIRSPY ma è totalmente compatibile per qualsiasi dongle RTL-SDR tramite l'installazione dei drivers non presenti nel pacchetto originario, eseguendo il file batch INSTALL-RTLSDR.BAT. E' necessaria una connessione internet per reperire i files mancanti e/o quelli più aggiornati. Si esegue quindi il software ZADIG.EXE.



Nel menù OPTIONS selezionare "LIST ALL DEVICE" (se possibile senza altre periferiche USB connesse al computer), nella finestra a discesa dovrebbe apparire l'identificativo del proprio dongle, esempio REALTEK, TERRATEC o nel mio caso RTL2838UHIDR. Si procede con cliccare il bottone INSTALL DRIVER o REINSTALL DRIVER (se l'operazione è già stata eseguita). Si può anche provare a collegare il proprio dongle USB dopo che Zadig è in esecuzione, poiché la lista viene aggiornata automaticamente dal sistema.



Prestare molta attenzione a selezionare solo l'identificativo del proprio dongle SDR e non ad esempio il mouse o la tastiera Bluetooth altrimenti si creeranno seri problemi con queste periferiche!

Dopo pochi attimi tutto è pronto e si può avviare SDRsharp e selezionare in SOURCE la voce "RTL-SDR USB". *Talvolta alcuni dongle non vengono subito riconosciuti dal sistema o meglio viene mostrata una coppia di dispositivi che compongono il dongle ma con altri nomi, ossia "Bulk-in, interfaccia 0" e "Bulk-in, interfaccia 1" che è per le funzioni del telecomando TV. Si sceglie quindi "Interfaccia 0" con il target "WinUSB" e si clicca su INSTALL DRIVER.*

Se non si vede ancora il proprio dispositivo si deve andare in Pannello di Controllo / Gestione dispositivi di Windows e rimuovere quei dispositivi contrassegnati con un triangolo e ricominciare da capo.

Pannello	Configurazione
 <p>Per la configurazione via TCP/IP</p> 	<p>Cliccare il bottone (4) della configurazione (rotella dentata).</p> <p>Sample Rate – Permette di scegliere la larghezza di banda da visualizzare (da 0,25 a 3,2 MSPS^(*)). <i>Generalmente le impostazioni fino a 2,4 MSPS funzionano bene sulla maggior parte dei PC, ma per macchine più lente si consiglia di ridurre questo valore.</i></p> <p>Sampling Mode – Per sintonizzare sopra i 30 MHz lasciare impostato “Quadrature sampling”. Il modo “Direct sampling (I/Q branch)” è da selezionare per le frequenze inferiori per quei dongles che sono già predisposti ad operare in HF (altrimenti è necessaria una modifica hardware).</p> <p>Offset Tuning – Da utilizzare solo per i chip con tuner E4000/FC0012/13. Selezionando l’opzione si eliminerà il picco centrale nello spettro.</p> <p>RTL AGC – Abilita l’AGC^(*) solo per i chip RTL2832U.</p> <p>Tuner AGC - Abilita l’AGC^(*). <i>In molti casi conviene non flaggarlo impostando manualmente il cursore sottostante.</i></p> <p>RF Gain – utilizzare questo cursore per impostare manualmente il valore di guadagno RF^(*). <i>Partire da un valore medio in dB per salire gradualmente verso il massimo a destra compatibilmente ai segnali ricevuti.</i></p> <p>Frequency correction ppm^(*) – Permette di impostare un valore di correzione per quei dongle economici che non hanno un TCXO^(*). <i>Non serve agli utilizzatori dei device Airspy!</i></p> <p>Se il proprio dongle non risulta centrato in frequenza, sintonizzare un segnale forte e stabile (<i>dopo dieci minuti dall’accensione ha raggiunto la corretta temperatura e stabilità</i>), modificando poco alla volta il valore ppm affinché questa risulti centrata alla barra di sintonia (punto 13).</p>

AirSpy

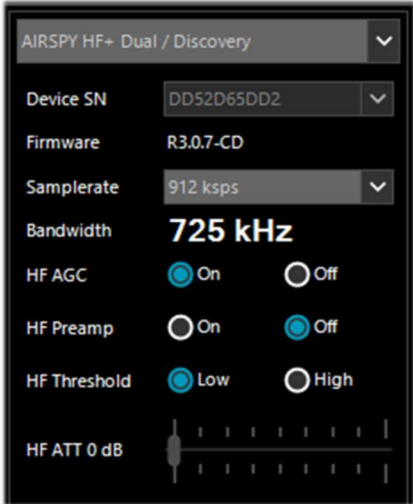
La famiglia dei prodotti AirSpy è ormai adulta, con ricevitori e optional per ogni necessità:

- **Airspy HF+ Discovery:** HF 0.5 kHz / 31 MHz e VHF 60/260 MHz (singolo ingresso SMA^(*))
- **Airspy HF+ Dual port:** HF 9 kHz / 31 MHz e VHF 60/260 MHz (doppio ingresso SMA^(*))
- **Airspy R2:** 10 o 2.5 MSPS IQ, copertura continua 24/1700 MHz
- **Airspy Mini:** 6 o 3 MSPS IQ, copertura continua 24/1700 MHz
- **SpyVerter R2:** in abbinamento all'R2/Mini, aumenta la copertura in HF: 1 kHz / 60 MHz
- **Antenna:** YouLoop per Airspy HF+ (utilizzabile fino a 300 MHz)

Normalmente AirSpy è un device plug-and-play che Windows (da Vista a W10) rileva e riconosce automaticamente appena inserito in una porta USB. Nel caso questo non avvenga si può scaricare, unzippare e installare dalla gestione dispositivi di Windows, l'apposito driver al seguente link:

<https://airspy.com/?ddownload=3120>

Pannello AirSpy HF+ Dual port / Discovery

Pannello	Configurazione
	<p>Device SN – Indica il numero seriale della propria unità.</p> <p>Firmware – Indica la versione del firmware installato sull'unità (vedere più avanti la procedura di aggiornamento).</p> <p>Samplerate – Permette di scegliere il campionamento: dal valore minimo di 14 ksps ^(*) al massimo di 912 ksps ^(*).</p> <p>Bandwidth – La larghezza di banda visualizzabile nelle finestre del Waterfall e dello Spettro è collegata al precedente valore di Samplerate: dal minimo di 10 kHz al massimo di 725 kHz.</p> <p>HF AGC – Controllo automatico di guadagno. <i>Si consiglia di lasciarlo attivato su ON (contemporaneamente al valore "Low" del Threshold) diversamente portarlo su OFF e regolare manualmente il valore di HF ATT.</i></p> <p>HF Preamp – Attiva o disattiva il preamplificatore. <i>Mettere su ON per la ricezione di segnali bassi, su OFF per segnali forti.</i></p> <p>HF Threshold – Il valore di soglia "Low" introduce una attenuazione ma restituisce al segnale una migliore linearità, diversamente dalla posizione "High" che privilegia la sensibilità. <i>Bisogna attendere qualche secondo per apprezzarne le differenze quando si cambia la soglia.</i></p> <p>HF ATT - Con il valore su OFF del campo HF AGC è possibile modificare il cursore del valore di attenuazione da 0 dB al massimo di 48 dB con step minimi da 6 dB.</p>

Una nota interessante per tutti i possessori della rotella "Griffin PowerMate" che giace magari inutilizzata in un vecchio cassetto: funziona egregiamente con gli AirSpy / SDRsharp in Windows 10 e la sintonia risulta decisamente più fluida e facile.

Aggiornamento firmware AirSpy HF+ Dual / Discovery

La procedura di aggiornamento del firmware va effettuata in Windows 7 o Windows 10. Assicurarsi di non avere altri device AirSpy connessi al computer e seguire questi passi:

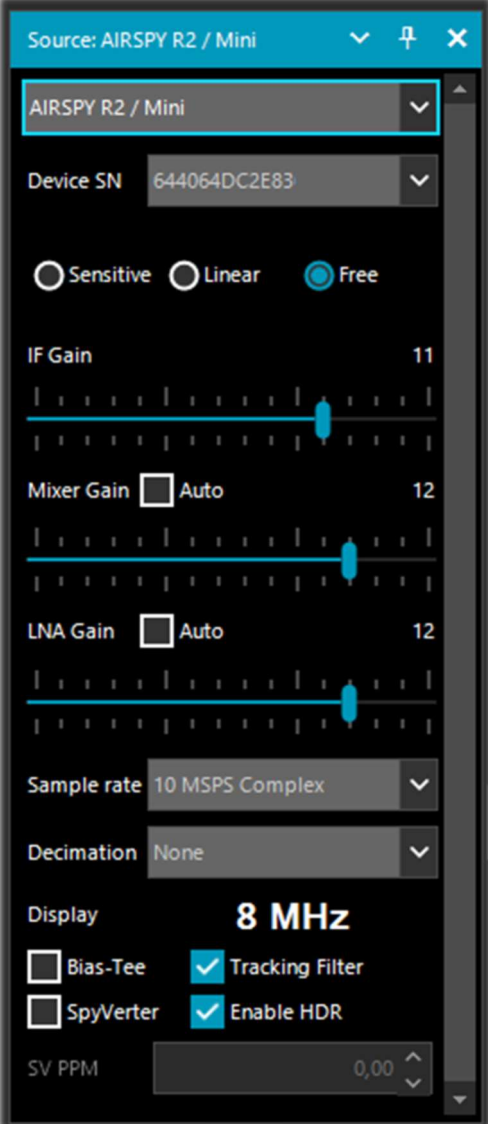
- Scaricare e scompattare in una directory temporanea il contenuto di questo file:
<https://airspy.com/downloads/airspy-hf-flash-20200604.zip>
- Collegare l'unità da aggiornare all'usb del computer
- Da linea di comando eseguire il file "FLASH.bat" e attendere che la procedura abbia finito (vedi screen)
- Disconnettere l'unità dal computer
- Ricollegare l'unità al computer e cancellare la directory temporanea

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Airsy HF+ Flash Utility
Looking for a suitable flashable device...
Looking for a suitable flashing driver...
This one can do the job: \WINDOWS\INF\OEM25.INF
Saving the calibration...
Rebooting the device in flash mode...
Flashable device found on port COM6
Using binary file hfplus-firmware-cd.bin
Unlock all regions
Erase flash

Done in 0.016 seconds
Write 32472 bytes to flash (127 pages)
[=====] 100% (127/127 pages)
Done in 13.580 seconds
Verify 32472 bytes of flash
[=====] 100% (127/127 pages)
Verify successful
Done in 10.402 seconds
Set boot flash true
Rebooting the device in normal mode...
Restoring the calibration...
Done
Press a key to close.
```

L'attuale e ultima versione firmware R 3.0.7 (del 4 giugno 2020) ha migliorato le prestazioni di streaming USB e sono stati aggiunti due ulteriori nuovi campionamenti a 456 e 912 ksps. Può esser applicata alle unità HF+ Dual port, HF+ Discovery (BB and CD).

Pannello AirSpy R2 / Mini

Pannello	Configurazione
	<p>Device SN – Indica il numero seriale della propria unità.</p> <p>Gain: Sensitive / Linear / Free – Tre possibilità diverse per la regolazione del guadagno a livello di IF (*), Mixer e LNA(*).</p> <p><i>Il “Free” è quello che permette un maggior intervento e personalizzazione utente: non ci sono settaggi predefiniti e ognuno dovrà regolarlo al meglio in base al proprio ambiente operativo.</i></p> <p>Sample rate – Permette di scegliere il campionamento.</p> <ul style="list-style-type: none">• AirSpy R2: 10 e 2.5 MSPS (*)• AirSpy Mini: 6 e 3 MSPS (*) <p>Decimation – La decimazione permette di utilizzare una larghezza di banda minore a tutto vantaggio della risoluzione in bit e quindi un più basso rumore di quantizzazione. Valori: nessuna, 2, 4, 8, 16, 32 e 64.</p> <p><i>Per utilizzarla al meglio si consiglia di aggiustare i livelli di guadagno (Gain) sopra indicati: più si lavora in decimazione e più si può aumentare il guadagno!</i></p> <p>Display – Il valore indicato è la larghezza di banda visualizzabile nelle finestre del Waterfall e dello Spettro è collegato ai precedenti settaggi di “Sample rate” e “Decimation” e cambia per le diverse unità hardware:</p> <ul style="list-style-type: none">• AirSpy R2 10 MSPS (*) (da 125 kHz a 8 MHz)• AirSpy R2 2.5 MSPS (*) (da 31,25 kHz a 2 MHz)• AirSpy Mini 6 MSPS (*) (da 75 kHz a 4,8 MHz)• AirSpy Mini 3 MSPS (*) (da 37,5 kHz a 2,4 MHz) <p>Bias-Tee – Permette l’utilizzo di unità opzionali che necessitano di alimentazione aggiuntiva: 4.5v a 50 mA(*).</p> <p>Tracking filter – Sfruttando la decimazione e abilitando questo filtro si avrà una migliore selettività, <i>quindi è possibile utilizzare un guadagno (Gain) maggiore.</i></p> <p>SpyVerter – Abilita l’unità opzionale “SpyVerter” che permette la ricezione dalle onde lunghe ai 35 MHz e la porzione iniziale delle VHF.</p> <p><i>In HF, per il guadagno, si raccomanda di utilizzare la modalità “Linear”.</i></p> <p>Enable HDR (*) – Quando l’opzione è attivata (a software spento) viene applicata una combinazione di filtri analogici e digitali per ottimizzare la gamma dinamica per lo spettro visibile.</p> <p><i>Si può attivare e selezionare un alto rapporto di decimazione per ottenere una migliore ricezione.</i></p> <p>SV PPM (*) – Le unità AirSpy sono calibrate in fabbrica fino a circa 0,05 ppm (*), Tale valore può esser rettificato per lo SpyVerter.</p> <p><i>L’aggiornamento firmware non modifica tale valore che è salvato in una differente posizione.</i></p>

Aggiornamento firmware AirSpy R2 / Mini

A differenza del precedente pannello delle unità HF, qui non appare l'indicazione del firmware installato. Per verificare quindi il firmware installato nella nostra unità è necessario utilizzare l'apposito "AIRSPY HOST TOOL", scaricabile qui:

https://github.com/airspy/airspyone_host/releases

Si inizia con l'estrarre il contenuto in una directory temporanea (esempio C:\TMP)

- In quella cartella eseguire l'interprete a riga di comando digitando CMD
- Scrivere airspy_info.exe e dare Enter
- Immediatamente apparirà lo screen sottostante dove si leggerà la "Firmware version".

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versione 10.0.19042.746]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Tutti i diritti sono riservati.

C:\tmp>airspy_info
airspy_lib_version: 1.0.9

Found AirSpy board 1
Board ID Number: 0 (AIRSPY)
Firmware Version: AirSpy NO v1.0.0-rc10-0-946184a 2016-09-19
Part ID Number: 0x6906002B 0x00000000
Serial Number: 0x62CC68FF35
Supported sample rates:
    10.000000 MSPS
    2.500000 MSPS
Close board 1

C:\tmp>
```

La procedura di aggiornamento del firmware va effettuata in Windows 7 o Windows 10. Assicurarsi di non avere altri device AirSpy connessi al computer e seguire questi passi:

- Scaricare e scompattare in una directory temporanea (esempio C:\TMP) il contenuto di questo file: https://airspy.com/downloads/airspy_fw_v1.0.0-rc10-6-g4008185.zip
- Collegare l'unità da aggiornare ad una porta usb del computer
- Eseguire il file "airspy_spiflash.bat" e attendere che la procedura abbia finito (vedi screen)
- Disconnettere l'unità AirSpy dal computer
- Ricollegare l'unità AirSpy al computer e cancellare la directory temporanea

```
C:\Windows\System32\cmd.exe - airspy_spiflash.bat
Microsoft Windows [Versione 10.0.19042.746]
(c) 2020 Microsoft Corporation. Tutti i diritti sono riservati.

C:\tmp>airspy_spiflash.bat

C:\tmp>airspy_spiflash.exe -w airspy_rom_to_ram.bin
File size 21556 bytes.
Erasing 1st 64KB in SPI flash.
Writing 256 bytes at 0x000000.
Writing 256 bytes at 0x000100.
Writing 256 bytes at 0x004b00.
Writing 256 bytes at 0x004c00.
Writing 256 bytes at 0x004d00.

Writing 256 bytes at 0x004f00.
Writing 256 bytes at 0x005000.
Writing 256 bytes at 0x005100.
Writing 256 bytes at 0x005200.
Writing 256 bytes at 0x005300.
Writing 52 bytes at 0x005400.

C:\tmp>pause
Premere un tasto per continuare . . .
```

L'attuale e ultima release firmware per l'AirSpy R2/Mini è la **v1.0.0-rc10-6** (08-05-2020)

Primo avvio SDRsharp

La prima volta che si avvia SDR# verificare i seguenti punti:

- Aumentare il livello di guadagno RF (*sui cursori da zero verso destra per valori maggiori, facendo attenzione che la finestra del waterfall non si saturi troppo con forti segnali rappresentati in colore arancio/rosso, ma regolare il guadagno per portarli verso il colore blu scuro*).
- Ridurre il cursore “Range” (punto 16) a circa il 30% a partire dal basso.
- Abilitare il campo “Correct IQ” per rimuovere il picco centrale se si utilizzano i dongle R820-T/R820-T2 o abilitare “Offset Tuning” nel menu di configurazione se si utilizza un dongle con chip E4000/FC0012/13.
- Disabilitare il campo “Snap to grid” per poter sintonizzare qualunque segnale indipendentemente dallo step specifico dei servizi previsti oppure settarlo in base allo step preferito (esempio in FMN lo step è 12,5 kHz). *Eventualmente disabilitare anche la voce “Auto update radio settings” nel pannello “Band Plan” (leggere più avanti la specifica funzione)*.
- Settare il corretto “Modo d’emissione” in base ai segnali che si intende ascoltare

La seguente procedura di regolazione assicura di avere il massimo SNR (*) su quello che si riceve preservando la gamma dinamica:

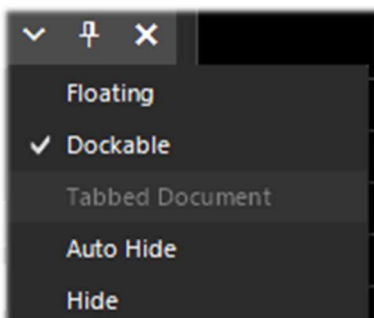
- Iniziare con il guadagno RF settato al livello minimo.
- Aumentare gradualmente il guadagno finché il rumore di fondo aumenta di circa 5 dB.
- Controllare che aumentando il guadagno non aumenti anche il SNR. Quindi aumentare il guadagno di una tacca in più e così via.
- Utilizzare la barra blu verticale del “SNR meter” (a destra del waterfall) per visualizzarne il valore.

Dedichiamo ora un attimo di tempo per prendere dimestichezza con i nuovi menu dinamici laterali (A e B). I diversi pannelli e plugins (anche di terze parti, si veda più avanti l’apposita sezione) possono variare di numero e posizione relativa.

I menu (A e B) sono tutti dinamici, basta posizionarsi sopra per aprirli... Per i vari pannelli, nella parte in alto a destra, appaiono alcune opzioni relative al posizionamento della finestra, ossia a partire da sinistra il Window State, l’Auto Hide, e Close Window.



L’opzione del “Window State” può assumere i seguenti valori:



Floating – La finestra del pannello si può sganciare dalla posizione corrente ed è libera di esser posizionata in qualunque punto anche fuori dalla finestra principale del programma.

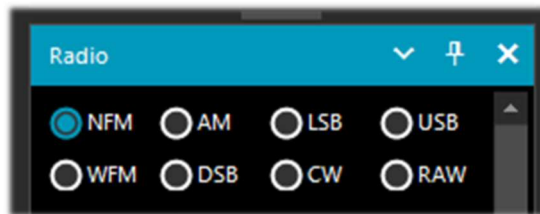
Dockable – La finestra è ancorata al pannello principale.

Auto Hide – La finestra del pannello è ridotta al minimo e si apre posizionandosi sopra con il mouse.

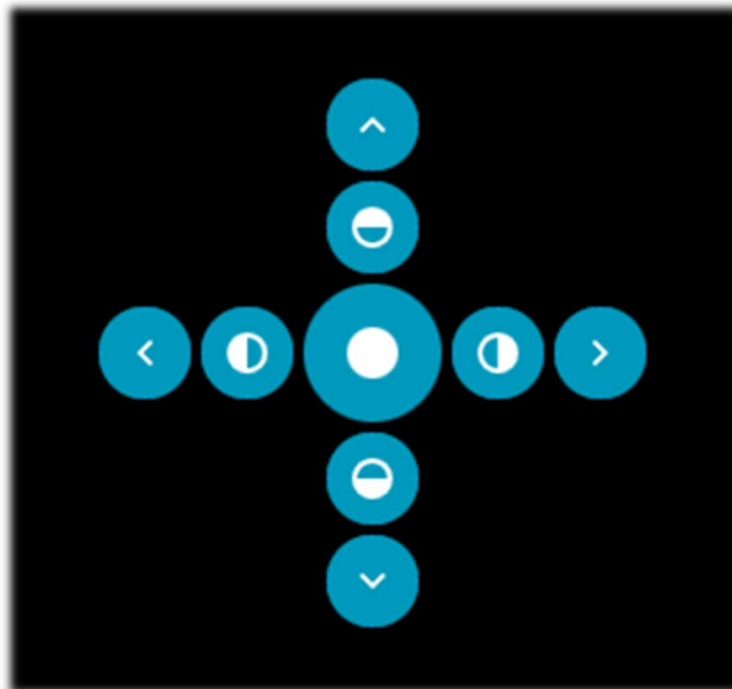
Hide – La finestra del pannello è nascosta. Per farla ricomparire è necessario abilitarla dal punto 1 (hamburger menu).

Ma la parte nuova e forse più complessa e meno intuitiva, almeno all’inizio, è quella relativa al posizionamento dei singoli pannelli con il wizard della nuova GUI recentemente introdotta.

Tenendo cliccato il bottone sinistro del mouse sul bordo azzurro del pannello, esempio questo:



iniziamo a muovere leggermente il mouse (sempre tenendo il bottone sinistro cliccato), appariranno questi puntatori azzurri, dovremo posizionarsi sopra quello dell'area di nostro interesse, muovere verso la posizione voluta e rilasciare il bottone del mouse. Questo lo schema delle possibili aree (alto, basso, destra, sinistra).



icona per posizionamento verso lato esterno sinistro

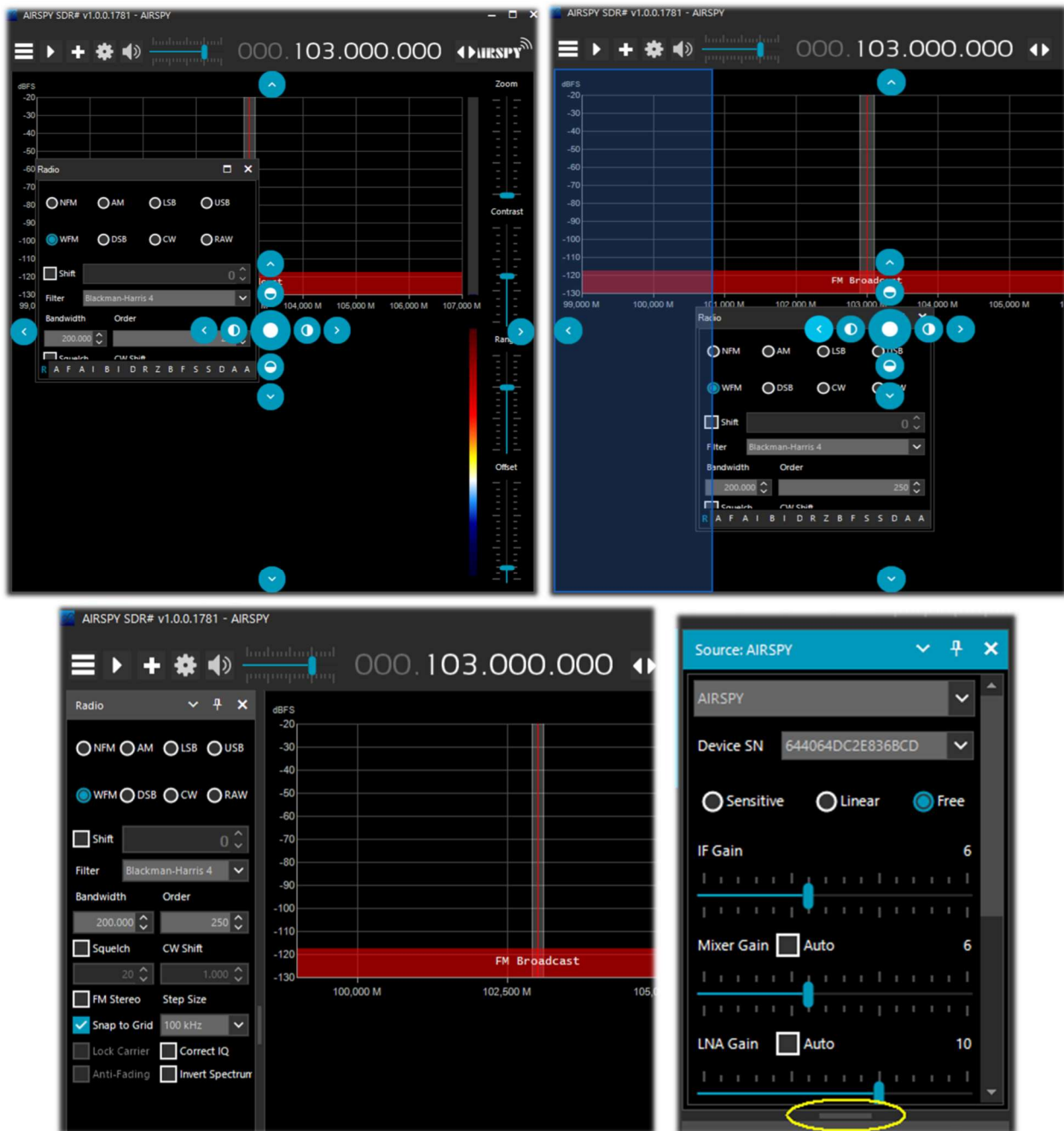


icona per posizionamento verso la metà sinistra



icona per posizionamento zona centrale

Ecco sotto alcuni screen di come portare ad esempio il “pannello RADIO” sul lato sinistro dello schermo in modalità **Dockable** ossia con la finestra ancorata al pannello principale.



Dalla release 178x i pannelli hanno una funzione di scorrimento automatico sulla destra, oppure per il ridimensionamento, si può utilizzare con il mouse la barretta orizzontale evidenziata in colore giallo. A questo punto se la composizione piace si può decidere di salvare il layout con un nome a piacimento per poterlo richiamare successivamente tramite le voci presenti nell'hamburger menù: "Save Layout... e Load Layout...". *Personalmente ho creato alcuni layout specifici: uno ad esempio per l'ascolto prettamente dedicato alle HF e altri per il monitoraggio in V-UHF e FM 88/108 con gli specifici plugin di uso maggiore.*

Per chi è invece ancora affezionato per un motivo o l'altro alle precedenti release ecco i link di download delle principali:

Revision v1716 (senza skin)

<https://airspy.com/downloads/sdrsharp-x86-noskin.zip>

Revision v1777 (con i pannelli richiudibili)

<https://airspy.com/downloads/sdrsharp-x86-collapsible-panels.zip>

Revision v1784 (ultima build in dotnet 4.x)

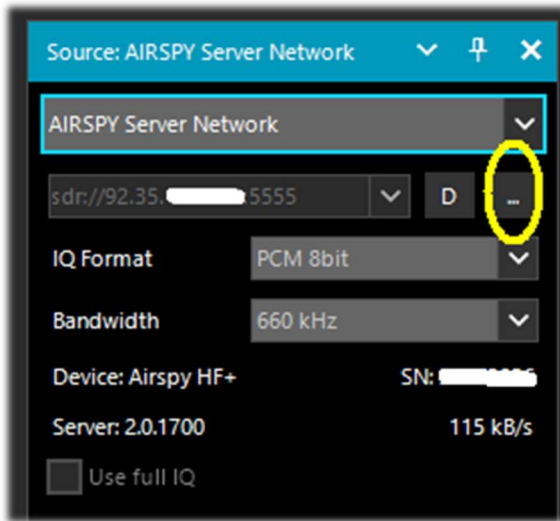
<https://airspy.com/downloads/sdrsharp-x86-dotnet4.zip>

AIRSPY Server Network

Dalla revision 1553 è data la possibilità di creare o utilizzare un server remoto SDR tramite il tool “SPY SERVER”. Questo consente di collegare via internet molti “client” allo stesso dispositivo

AirSpy o RTL-SDR anche in ambiente Raspberry Pi, Odroid, o Linux. *Oppure crearsi una rete locale con i propri SDR remotizzati magari nel sottotetto e collegati wireless al proprio computer in casa.* Quando un solo utente è collegato è permesso il controllo completo (frequenza, guadagno RF) mentre quando ci sono più client connessi la frequenza e il guadagno RF sono bloccati.

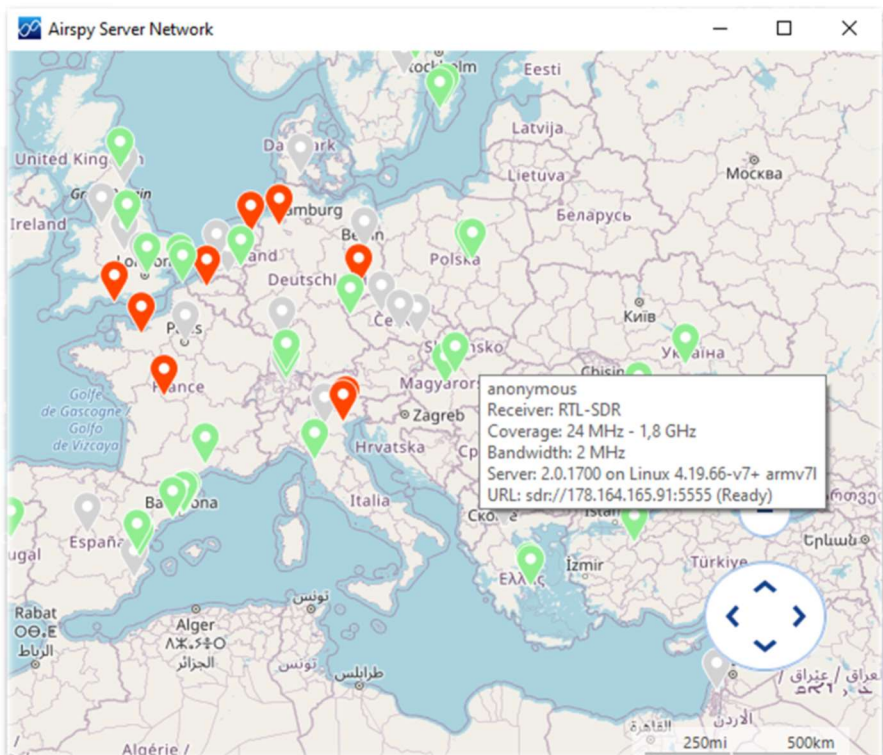
Per utilizzare uno Spy Server è sufficiente selezionare la voce “AIRSPY Server Network” presente nel pannello Source. Cliccare il bottone evidenziato in giallo del “Browse Spy Server Network”, si aprirà una pagina internet dove è possibile vedere i vari server presenti: quelli attivi sono evidenziati con l’icona verde. Dalla revision 1809 la webmap è stata



completamente rinnovata con la più recente Telerik RadMap.

Posizionandosi col mouse sulle varie icone si aprirà una casella con evidenziate tutte le caratteristiche tecniche: nome, tipo di ricevitore, copertura concessa (in HF, V/UHF o full), larghezza di banda, tipo di server e URL). Per connettersi si clicca sull’icona verde.

A seconda del device di partenza si potranno poi effettuare regolazioni del Gain, del formato IQ e della larghezza di banda. L’opzione “Use full IQ” permette lo streaming dell’intero spettro *a patto di avere una sufficiente larghezza di banda della rete e una connessione ad alta velocità.*



Per terminare la sessione remota premere il bottone “D” (Disconnect). Una mappa simile è anche raggiungibile direttamente dal sito: <https://airspy.com/directory/>

Per creare invece un proprio Spy Server è necessario editare opportunamente il file “spyserver.config” con i propri dati. Punto di partenza conoscere il proprio IP statico e verificare che le porte siano aperte e non bloccate da firewall/antivirus. Per la porta configurare il router o chiedere informazioni al proprio internet provider. Sempre tramite il file config si potranno indicare informazioni aggiuntive quali il nostro nome, QTH (*), tipo device, frequenze sintonizzabili, ecc. ecc.

A questo punto si esegue il file "spyserver.exe", si lancia SDR# e in "AIRSPY Server Network" si inserisce il nostro indirizzo IP e porta. Si preme il bottone "C" (Connect) e se tutto ha funzionato si è in remoto...





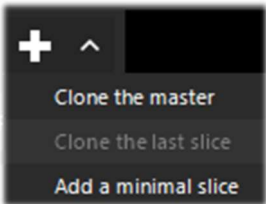
Dal lato dello Spy Server Client, invece di utilizzare lo Zoom su una ridotta porzione dello spettro, si può utilizzare una minore larghezza di banda al server sfruttando quindi la migliore risoluzione della FFT. La barra dello zoom rimane per comodità.



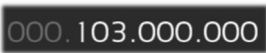





Soffermiamoci un momento per comprendere meglio cosa fa tecnicamente lo SpyServer.

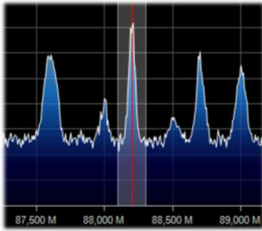
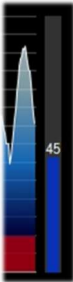
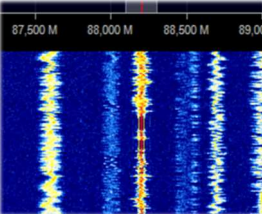
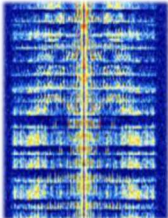
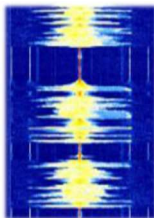


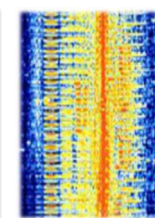
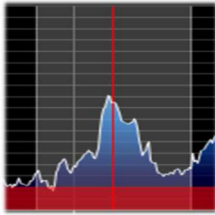
Esso è fondamentalmente un server TCP con la capacità di creare file IQ a banda stretta dopo un opportuno taglio (o slicing). Questo significa che si ottiene una determinata larghezza di banda X dall'hardware allo SpyServer che taglia $0,1 * X$ e invia solo quella parte dopo una buona quantità di calcoli! Ciò che si ottiene alla fine non è l'intero spettro, ma piuttosto una rappresentazione IQ a banda stretta del segnale che si sta ascoltando. Per comodità, viene anche inviata una FFT a bassa risoluzione per la visualizzazione. Lo slicing avviene sempre nello SpyServer. Tutti i plugin che richiedono il segnale IF (esempio: IF NR, IF BB, IF Processor, Co-Channel Cancellor, Zoom FFT, ecc.) funzionano ancora con questo modello, dando la falsa impressione che l'operazione sia locale o l'altra impressione "ancora più falsa" che il server stia trasmettendo tutti i dati IQ ma questo non è vero. Si trasmette invece il minimo dei dati richiesto per far funzionare correttamente le cose, a meno che non si chieda al server di trasmettere i dati in modalità "Full IQ". C'è un'impostazione nel server per impostare i dati massimi da inviare e un timer per evitare che eventuali utenti "risucchino" la vostra banda internet. Ora anche quando si utilizza il server nella tua LAN locale a "Full IQ", non si possono creare ulteriori sessioni (slice). Questo non è stato implementato per la semplice ragione che nulla impedisce di utilizzare più istanze SDR# per lo streaming dallo stesso server, sia in "Full IQ" o "Reduced IQ". Ci sono un paio di impostazioni nel file di configurazione per impostare i limiti di banda "ridotti" quando si usa lo SpyServer.

Settaggi e controlli principali

I settaggi e controlli principali valgono per tutti. Le uniche differenze, in alcuni menù, possono riguardare il lato hardware al quale SDR# si interfaccia. Tutti gli hardware devono esser configurati nell'apposito menu dove si trovano i controlli di guadagno RF, i sample rate, AGC, PPM, ecc...

Comando	Funzionalità
Menu pannelli 	Con questo bottone (in gergo chiamato "hamburger menu") si accede ai singoli pannelli. <i>Il segno di spunta che precede alcune voci è un promemoria visivo per ricordare l'attivazione di alcune opzioni all'interno (esempio "audio o servizio abilitato").</i>
Avvio  Stop 	Con questo bottone si avvia / spegne il software SDR#.
Nuovo slice (VFO)  	Con questo bottone si possono aprire una o più nuove sessioni di SDR# (<i>non è solo presente nella sessione dell'AIRSpy Server Network</i>). Lo "slice" è infatti una sessione separata che mostra una porzione dello spettro della "master" con pieni controlli separati, ma sempre nella porzione di banda campionata. <i>Non è possibile ad esempio aprire una sessione in UHF se il ricevitore principale (master) è sintonizzato in VHF. Attenzione: con l'introduzione di questa funzione dalla revisione 1741 non sono più utilizzabili i precedenti plugin Aux-VFO (che peraltro utilizzavano gli stessi algoritmi DSP^(*) interni). Per diminuire l'utilizzo di CPU ^(*) disabilitare lo slice che</i>

	<p><i>non serve e ridurre al minimo la sua larghezza di banda.</i> Si può scegliere se duplicare completamente la sessione “master” o aprire una sessione minimale.</p> <p><i>Le nuove sessioni avranno colori diversi nel bandwidth dello Spettro RF per identificarle visivamente in maniera immediata.</i></p>
Menu configurazione 	<p>Si accede al menu di configurazione del proprio hardware e si possono modificare i controlli di guadagno, sample rate, larghezza di banda (o bandwidth), RF (*), PPM (*).</p>
Volume 	<p>Attiva / disattiva il volume, che si controlla con il cursore sulla destra per il livello desiderato d’output alle casse o ad un device esterno (<i>esempio verso un VAC. E’ utile ricordare che se si utilizzano decoder software esterni per i sistemi digitali (esempio DSD+), il controllo di volume va regolato di conseguenza per avere un livello ottimale di segnale in uscita (e il minimo di errori).</i></p>
Frequenza del VFO 	<p>L’input frequenza è rappresentato in 4 sezioni (000.000.000.000). La prima sezione rappresenta i valori in GHz, la seconda i MHz, la terza i kHz e la quarta gli Hz. Nel caso dell’esempio per sintonizzare i 103 MHz l’input deve apparire come 000.103.000.000 mentre se si vuole sintonizzare una frequenza ad esempio in onde medie MW (*) a 999 kHz, oltre ad esser necessario un up-converter (o l’unità opzionale AirSpy Spyverter) bisogna inserire 000.000.999.000</p> <p>Si utilizza il mouse o la tastiera per inserire e modificare una frequenza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Portare il mouse sulla prima cifra che si intende imputare (senza cliccare) inserendo tutti i numeri che compongono la frequenza e confermare con il tasto Enter. Questo è l’input che preferisco! Ad esempio ci si posiziona dove indicato dalla freccia e si digita il numero 103  seguito da Enter. Facile e veloce.</i> • <i>Click di sinistra del mouse sulla parte alta delle cifre (apparirà un rettangolino di colore rosso) per avanzare di una unità</i> • <i>Click di sinistra del mouse sulla parte bassa delle cifre (apparirà un rettangolino di colore blu) per diminuire di una unità</i> • <i>oppure sulla cifra desiderata girarci sopra con la rotella del mouse.</i> • <i>Click di destra del mouse per portare a zero una cifra e azzerare anche tutte quelle alla sua destra</i> • <i>I tasti freccia SU / GIU modificano la cifra</i> • <i>I tasti freccia Dx/Sx muovono lungo la sezione nell’input.</i>
Tipo di sintonia	<p> “Free tuning” – sintonia libera in tutto il range, cliccando in un qualunque punto dello spettro RF o del waterfall, il ricevitore la sintonizzerà, cambiando anche la sottostante indicazione del range frequenze.</p> <p> ”Sticky tuning” – La frequenza resta “collegata” al VFO e si può far scorrere la barra delle frequenze a destra e a sinistra “agganciandola” con il bottone sinistro del mouse.</p> <p> ”Center tuning” – la frequenza sintonizzata sarà sempre visualizzata al centro dello spettro RF e waterfall.</p>
Barra dello Step 	<p>Selezionando al centro della finestra l’opportuno step (espresso in kHz) è poi possibile scorrere agevolmente le frequenze semplicemente cliccando sulle doppie frecce laterali. Vedere più avanti l’apposita sezione.</p>

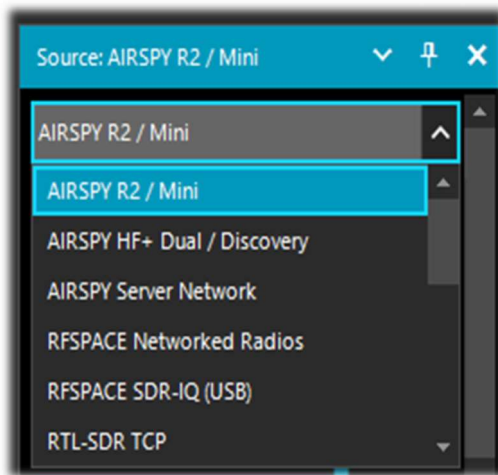
<p>Spettro RF</p> 	<p>In questa finestra è mostrato visivamente lo spettro RF come grafico in tempo reale. I segnali attivi appaiono come picchi di maggior o minor intensità. La parte bassa rappresenta il “noise floor”.</p> <p><i>Una funzionalità introdotta recentemente è quella del “peak Color” che si attiva cliccando col bottone di destra del mouse sulla finestra dello Spettro dove apparirà una riga gialla di memoria persistente relativa ai segnali ricevuti. E’ possibile modificare il colore variando la seguente riga:</i></p> <p><i>“SDRSharp.exe.config”: “spectrumAnalyzer.peakColor” value=“FFFF00”</i></p>
<p>SNR meter</p> 	<p>Sul lato destro dello spettro RF è presente una barra grafica verticale che riporta il valore SNR (in dB). Il Signal-to-noise ratio è il rapporto segnale-rumore, ossia una grandezza numerica che mette in relazione la potenza del segnale utile rispetto a quella del rumore presente nel sistema. Nel caso di trasmissioni analogiche una diminuzione di SNR determina un deperimento graduale del segnale ricevuto che resta comunque ricevibile e comprensibile. Nelle trasmissioni digitali invece esiste una soglia minima di SNR sotto la quale il sistema non funziona più per troppi errori ricevuti.</p> <p><i>Non è previsto uno S-meter per rilevare l’intensità del segnale, inteso come unità S, utilizzato principalmente nel mondo radioamatoriale.</i></p>
<p>Waterfall</p> 	<p>Questa finestra mostra la rappresentazione grafica in tempo reale dell’intensità dei segnali ricevuti in funzione della frequenza (sull’asse orizzontale) e del tempo (asse verticale) con i nuovi dati rappresentati in cascata a partire dall’alto che scendono man mano verso il basso: da qui il nome inglese cascata (waterfall).</p> <p><i>Questa rappresentazione è un ottimo aiuto per imparare a conoscere visivamente i vari tipi di segnali. Un occhio allenato individua e riconosce al primo colpo un segnale interessante, anche se debole e in mezzo ai disturbi, poiché ogni segnale ha la propria “impronta”, compresi i vari disturbi e rumori elettrici !! Ecco alcuni esempi di segnali:</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; text-align: center;">      </div> <p>AM FM CW RTTY SSTV</p> <p><i>Per riconoscere più facilmente i numerosissimi tipi di segnali e modulazioni suggerisco il software gratuito ARTERMIS 3 che ne raccoglie e cataloga diverse centinaia, fornendo varie informazioni e anche un campione audio ascoltabile:</i></p> <p style="text-align: center;">https://aresvalley.com/Artemis</p>
<p>Barra di sintonia</p> 	<p>La linea rossa verticale al centro dello spettro RF mostra su quale frequenza è attualmente sintonizzato il ricevitore. L’interno del rettangolo grigio è la larghezza di banda attiva (o BW) che può esser modificata semplicemente strascinandone il lato destro o sinistro del rettangolo.</p> <p><i>La larghezza di banda deve esser impostata in modo che copra l’area del segnale sintonizzato (non troppo larga o troppo stretta, specialmente nella ricezione di segnali digitali).</i></p>

..... Pannelli di default

Quelli che seguono sono i pannelli di default che permettono tutte le funzioni basilari previste dal software nonché alcune specifiche e uniche proprie di SDRsharp. Tutti gli altri definiti “plugin” potranno esser inseriti e utilizzati dall’utente (vedere più avanti l’apposita sezione) o addirittura sviluppati autonomamente per le proprie necessità da chi ne ha le conoscenze e opportuno skill tecnico.

Source

Scegliere il proprio hardware dall’elenco a discesa:



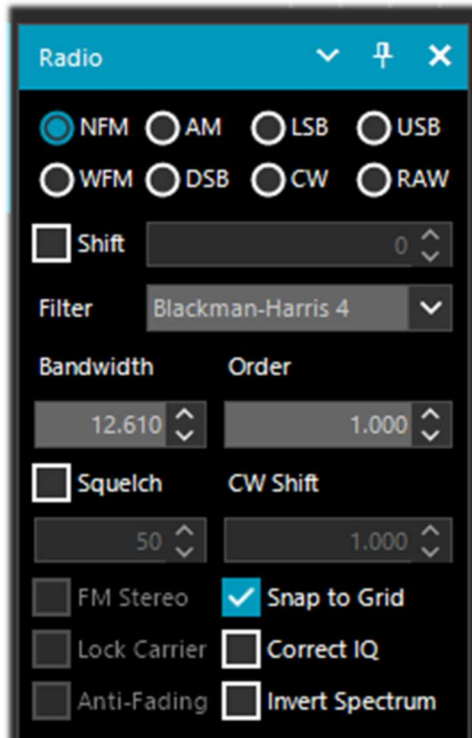
- AIRSPY R2 / Mini
- AIRSPY HF+ Dual / Discovery
- AIRSPY Server Network (vedere apposito paragrafo)
- RFSPACE
- RTL-SDR USB o TCP
- HackRF
- Afedri Networked radio
- Funcube Pro/Pro +
- Softrock (Si570)
- UHD / USRP
- Baseband File (Vasili) / Baseband File (*.wav) / Baseband from Sound Card per caricare e riprodurre i file I/Q. Si veda più avanti il pannello “Recording”.

Per gli Airspy ci sono poi da regolare: i controlli di Guadagno IF (*), Mixer, LNA(*), il Sample rate, la decimazione, il bias-Tee (*opzione da utilizzare con attenzione in quanto invia 4.5 volt, tramite il connettore d’antenna SMA (*), ad ulteriori accessori opzionali*), lo SpyVerter che permette alla relativa opzione hardware di ricevere le frequenze più basse in banda HF (0-60 MHz), il Tracking Filter e l’HDR (*).

La funzione HDR insieme alla decimazione migliora di molto la gamma dinamica. Ciò significa che i guadagni possono essere aumentati senza che si verifichino sovraccarichi e che i segnali più deboli non vengono travolti da quelli più forti. Per le singole configurazioni di rimanda ai precedenti “pannelli” dedicati.

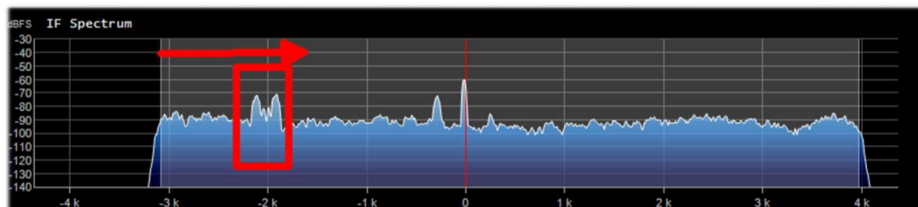
Radio

In questo pannello si selezionano i vari tipi di modulazione (AM/DSB, USB/LSB, NFM/WFM, CW, RAW), la larghezza di banda, lo squelch e altri importanti settaggi.



Modo	Funzionalità
NFM (*)	Tecnica di trasmissione che utilizza la variazione di frequenza dell'onda portante. Modalità comunemente utilizzata dai servizi civili e radioamatori sia per i modi analogici che digitali in VHF/UHF ma non sotto i 27 MHz.
WFM (*)	Questa è la modalità utilizzata dalle stazioni commerciali in FM (banda 88-108 MHz). <i>Per le emittenti che trasmettono l'RDS (*), nella parte alta dello Spettro RF, sulla sinistra, è presente la decodifica di alcuni codici (vedi punto 11). Il sistema RDS infatti veicola molte informazioni e SDR# decodifica le seguenti:</i> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>PI, Programme Identification. Codice univoco di quattro caratteri alfanumerici che identifica la stazione radio.</i> ➤ <i>PS, Programme Service. Sono otto caratteri usati, solitamente, per inviare il nome della radio anche in maniera dinamica.</i> ➤ <i>RT, Radio Text. Permette di inviare testo libero dalle radio come, ad esempio, l'autore ed il titolo del brano in onda.</i>
AM (*)	Tecnica di trasmissione che utilizza un segnale a radiofrequenza come segnale portante. Utilizzato dalle stazioni broadcasting mondiali in onde lunghe/medie/corte e dalle comunicazioni aeronautiche civili e militari in VHF/UHF.
LSB/USB (*)	Tecnica che prevede la modulazione di un segnale eliminando oltre la portante (come nella DSB) anche una delle due bande laterali. Utilizzato nella banda HF (0-30 MHz) dai servizi utility e militari, dai radioamatori in HF ma anche in VHF per trasmettere voce e dati in modo efficiente con piccole larghezze di banda.

CW (*)	Codice Morse. Sistema per trasmettere lettere/numeri/segni per mezzo di un segnale in codice prestabilito fatto di punti e linee. Utilizzato da sempre dai radioamatori e da moltissime stazioni militari ancora oggi nell'epoca del digitale.
DSB (*)	Tecnica di trasmissione simile all'AM ma consente un maggior rendimento di modulazione sopprimendo la portante e trasmettendo solo le bande laterali. <i>Si può utilizzare per sintonizzare stazioni con interferenze (insieme alla finestra dell'IF Spectrum dove si può configurare al meglio la finestra del segnale togliendo il segnale interferente) o con il nuovo plugin AM Co-Channel Canceller...</i>
SAM (*) <i>(anche se formalmente non esiste essa è pienamente supportata!!)</i>	<i>Per abilitarla, basta impostare il modo DSB e flaggare il Lock Carrier presente in questo pannello. Il filtro IF aiuta a scegliere quale parte del segnale DSB utilizzare: LSB, USB o entrambi.</i> Viene utilizzato un PLL (*) molto performante e adattivo, sviluppato con l'aiuto di DXers di alto profilo che non ha rivali in termini di prestazioni. Tiene "agganciato" tutto anche se il segnale è appena visibile nello spettro RF. Anche quando il segnale è completamente sparito, trova il modo di mantenerlo fino a quando non riappare di nuovo. Non si ha più quel fastidioso effetto di aggancio/sgancio che può verificarsi nelle radio portatili o in altri software. Questo può essere combinato con l'Anti-Fading per migliorare l'SNR quando non ci sono interferenze tra canali.
RAW (*)	Da utilizzare in abbinamento a decoder esterni, esempio DReaM (DRM) / DSD+ o per la riproduzione/registrazione di flussi RAW IQ. <i>DReaM funziona con la modalità RAW impostando il suo ingresso su IQ o usando la modalità USB in SDR#.</i>

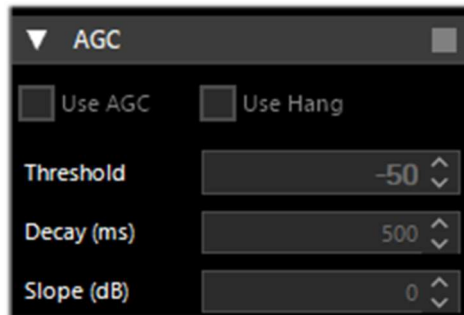


Opzione	Default	Funzionalità
Shift	0 (se non si utilizzano UpConverter)	Questa casella è utile solo se si utilizza un UpConverter; serve a rettificare la frequenza sintonizzata con il valore inserito. Per esempio, se si utilizza un UpConverter (con un oscillatore a 100 MHz) si imposta lo Shift a -100.000.000. Senza lo Shift, quando si usa un UpConverter per sintonizzare un segnale a 7 MHz, si dovrebbe sintonizzare $100+7 = 107$ MHz. Con lo Shift impostato è possibile sintonizzarsi normalmente a 7 MHz senza artifici.
Filter	Blackman-Harris 4	Cambia la tipologia di filtro utilizzato nella trasformata di Fourier veloce o FFT. Viene utilizzato per la ricezione del segnale evidenziato nella finestra RF. Blackman-Harris è di solito il miglior filtro da scegliere senza bisogno di cambiarla.
Bandwidth	AM: 10.000 WFM: 180.000	Questa è la larghezza di banda (BW) nella finestra dell'area rettangolare di colore grigio. E' possibile impostarla manualmente in questo campo oppure trascinando nello Spettro i bordi della finestra con il mouse.
Order	500	Questa cella modifica il valore di ripidezza dei fianchi del filtro. Con valori bassi (da 10 a 50), la transizione tra la banda passante e la zona

		fuori banda avviene gradualmente. Con valori alti (da 100 a 500), la transizione è immediata. L'effetto di questa regolazione è udibile nel segnale audio. Valori molto alti però possono causare instabilità dell'AGC o un ascolto meno pulito. Si potrà aumentare l'ordine del filtro in presenza di forti segnali vicino alla propria area sintonizzata. <i>L'utilizzo di ordini di filtro più alti può però causare un maggiore carico di CPU, per cui sui PC lenti bisognerebbe ridurre questo valore.</i>
Squelch	OFF	Lo Squelch viene utilizzato per silenziare l'audio quando l'intensità del segnale è inferiore ad una soglia specificata. Un valore alto richiede un segnale di intensità più forte per attivare l'audio. <i>È utile specialmente in NFM in attesa di sentire del parlato e non ascoltare il solo rumore di fondo, ma va sempre disattivato quando si decodificano segnali digitali (ad esempio tramite il DSD+).</i>
CW Shift	600	Principalmente utile nella ricezione del CW dove si può settare l'offset tra le frequenze di trasmissione e ricezione.
FM Stereo	OFF	Abiliterà l'uscita stereo per i segnali in WFM delle stazioni commerciali FM (in banda 88-108 MHz), <i>ma può peggiorare il suono delle stazioni deboli e distanti. In caso di rilevazione di un segnale stereo il display RDS (al punto 11) visualizzerà il nome dell'emittente tra alcune parentesi tonde.</i> (((Classica)))
Snap to Grid	ON	L'attivazione dello "snap to grid" e relativa barra di navigazione "Step Size" (vedi punto 6) aiutano molto per una veloce e corretta sintonizzazione dei segnali centrando la corretta sintonia per ogni tipo di emissione. Ad esempio in banda aerea civile i canali sono ora distanziati con lo step di 8,33 kHz, pertanto l'abilitazione di questo campo e il relativo step, permette la corretta sintonia cliccando direttamente sullo Spettro RF o sul Waterfall. <i>Per utilizzarlo con un dongle RTL-SDR non-TCXO (*) (ossia non termo-compensato), la correzione dell'offset in frequenza PPM deve essere impostata correttamente e finemente dopo almeno 10 minuti dall'utilizzo del dongle, altrimenti le frequenze potrebbero non essere allineate a quelle reali.</i>
Lock Carrier	OFF	Attivo solo nelle modalità AM o DSB. Permette l'AM Sincrona che può migliorare di molto la ricezione e tenere perfettamente agganciato il segnale anche se scarso e poco stabile. <i>Da provare in modalità DSB, fa proprio la differenza per un piacevole ascolto!</i>
Correct IQ	OFF	Questa impostazione rimuove il piccolo e fastidioso picco centrale presente con i dongle RTL-SDR R820T/R820T2.
Anti-Fading	OFF	Da utilizzare quando "Lock Carrier" è attivato. Sfrutta la simmetria dei segnali AM e aiuta in presenza di segnali deboli. <i>Attivarlo per una migliore ricezione in AM, ma può aumentare l'utilizzo della CPU.</i>
Invert Spectrum	OFF	Se si utilizza SDR# come panadapter, alcuni ricevitori potrebbero avere i segnali I&Q invertiti e si deve attivare questa opzione. I segnali I/Q (o dati I/Q), sono un elemento fondamentale dei sistemi di comunicazione RF, spesso rappresentano segnali nel dominio del tempo.

AGC

La funzione dell'AGC (*) agisce in tempo reale sull'amplificazione dei segnali in ingresso variandola in modo da ottenere in uscita un livello ottimale sui segnali bassi ed evitando fenomeni di distorsione su quelli alti.



Nella modalità WFM l'AGC è disattivato perché il segnale FM è limitato e la sua ampiezza è costante. Nel NFM l'AGC agisce sull'uscita audio. Questo è utile con segnali deboli con basso indice di modulazione: AM, SSB, CW e RAW.

Opzione	Default	Funzionalità
Use AGC	ON	Attiva il controllo automatico di guadagno. L'AGC (*) tenterà di controllare il livello del volume audio in modo che i suoni forti non lo siano troppo e lo stesso per quelli bassi. Le impostazioni predefinite funzionano bene per i segnali audio in voce. <i>È utile attivarlo specialmente quando si ascoltano segnali AM/SSB/CW poiché i segnali forti potrebbero risultare distorti.</i>
Use Hang		Permette di modificare il comportamento predefinito dell'AGC (*) nelle sue componenti di Threshold/Decay/Slop, anche se nella maggior parte dei casi i valori predefiniti vanno bene. <i>Abilitandolo cambia leggermente la risposta nel tempo e può essere utile per alcuni segnali SSB o Morse.</i>
Threshold (dB)	-50	E' la soglia di intervento dell'AGC (*). I segnali al di sotto di quello livello non vengono amplificati, mentre quelli al di sopra vengono amplificati al livello di quelli più forti.
Decay (ms)	500	Tempo di risposta. Valori alti ritardano l'intervento, valori troppo bassi possono provocare un fastidioso effetto audio.
Slope (dB)	0	Pendenza della retta per la correzione del guadagno.

Tecnicamente può esser utile conoscere che esistono diversi livelli di AGC:

Analogico:

- RF AGC, che attiva un attenuatore a passi di 6dB,
- IF AGC, che controlla il guadagno IF appena prima della digitalizzazione.

Digitale:

- IF AGC, per assicurarsi che i dati siano scalati correttamente (tramite amplificazione digitale) prima di inviarli al computer.
- Narrow band AGC, che è il pannello AGC che controlla il segnale che passa attraverso il filtro VFO.

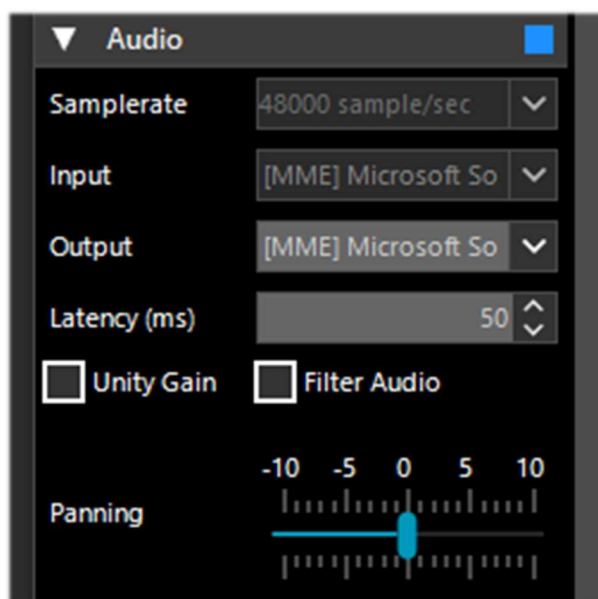
Alcune note importanti:

Il ruolo degli AGC analogici è quello di adattare la sensibilità del front-end ai segnali in ingresso, quindi quando si attiva l'AGC, si attivano entrambi gli AGC analogici.

- L'IF AGC digitale è sempre attivato e inizia ad agire solo quando il segnale più forte nello spettro IF supera i -6 dBFS. Questo meccanismo assicura che i segnali siano sempre scalati correttamente in maniera automatica.
- Quando si disattivano gli AGC analogici, è possibile controllare manualmente l'attenuatore lasciando l'utente libero di scegliere quale livello di attenuazione è adeguato al proprio segnale in ingresso. In generale, portando l'attenuazione fino a quando il rumore di fondo è intorno a -100 dBFS. Livelli più alti non migliorano necessariamente il SNR ma ridurranno la gamma dinamica disponibile. In caso di dubbi, attivate l'AGC e lasciatelo lavorare.
- Quando si attiva l'AGC analogico è disponibile anche l'opzione "Threshold". Si usa per istruire l'AGC a tollerare un extra di 3 dB di potenza del segnale prima di impostare il livello di attenuazione successivo. "Threshold Low" significa che il front-end è "meno sensibile" mentre "Threshold High" significa "più sensibile". Questo è davvero utile quando si inseguono segnali marginali in presenza di blocchi molto forti (~ 100 dB di differenza).

Audio

In questo pannello si possono regolare tutte le impostazioni relative alla scheda audio.

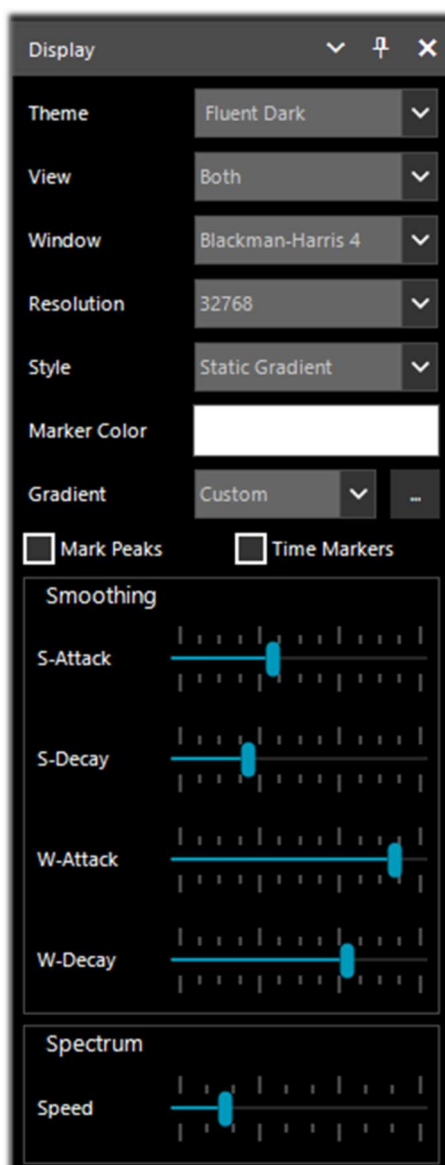


Opzione	Default	Funzionalità
Samplerate	48000	Imposta la frequenza di campionamento della propria scheda audio. Alcuni software di decodifica possono richiedere l'impostazione di una specifica frequenza di campionamento. Di solito il valore predefinito a 48000 campioni/secondo dovrebbe andare bene per l'ascolto generale.
Input	Scheda audio	In questo campo è evidenziata la scheda audio in ingresso. <i>Normalmente non va modificato, rilevando automaticamente la propria scheda anche nel caso si utilizzino schede audio SDR come: SoftRock, Funcube Dongle, Fifi SDR, ecc.</i>

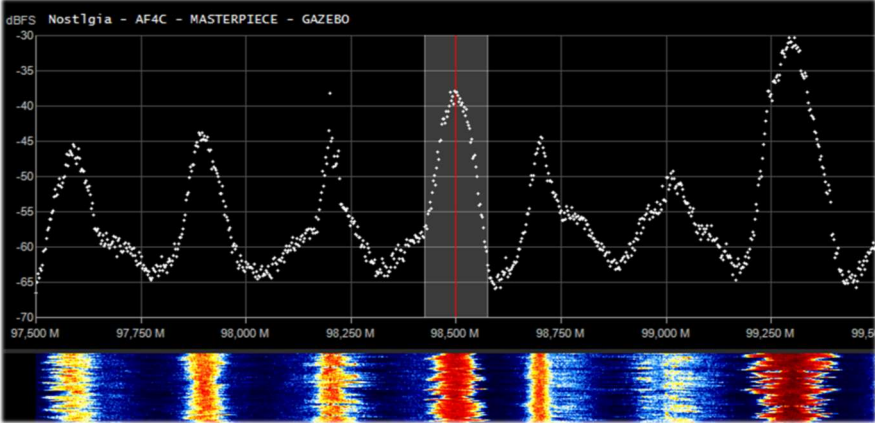
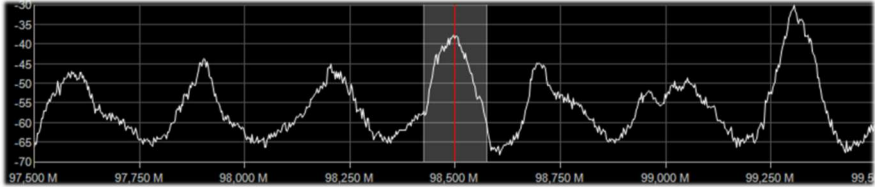
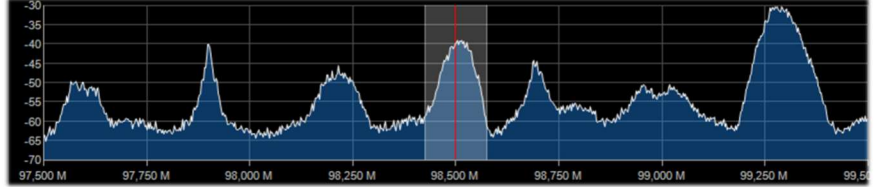
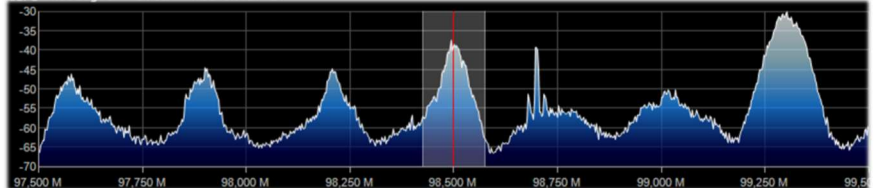
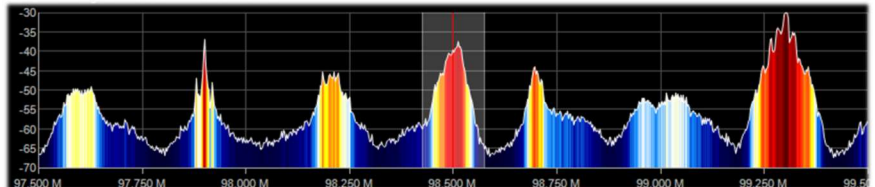
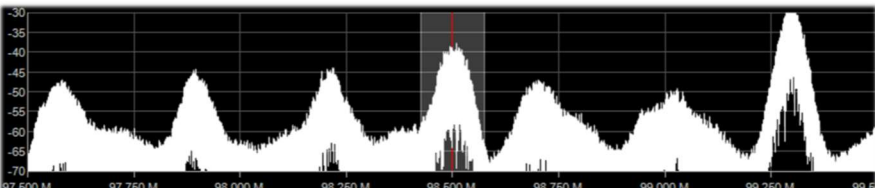
Output	Altoparlanti	<p>In questo campo si sceglie il dispositivo di uscita tra quelli disponibili nel proprio sistema: Altoparlanti, Line 1, Digital Output e per la qualità audio migliore: [Windows DirectSound...], [MME...] o i ben più performanti [ASIO...]</p> <p><i>Normalmente è predefinito sulla linea degli altoparlanti.</i></p> <p>Ma cos'è l'ASIO? Audio Streaming Input Output è un protocollo di comunicazione a bassa latenza per segnali audio digitali sviluppato dalla Steinberg. Grazie a esso, una scheda audio può essere in grado di registrare e riprodurre l'audio senza ritardi (delay). I driver a bassa latenza, studiati per ottenere e gestire i flussi audio in entrata e uscita con un piccolo buffer di memoria (dove avviene lo scambio del flusso e la trasformazione digitale/analogico), permettono di avere un ritardo praticamente nullo!</p> <p>Per le periferiche audio che non dispongono di supporto nativo ASIO, sono stati pubblicati gli ASIO4ALL, driver ASIO universali e compatibili, tuttavia non essendo nativi per molti sistemi, ciò si può tradurre in leggere riduzioni in termini di performance ma vale la pena provarci!</p> <p>Se non sono già presenti nel proprio Windows 10, i drivers a bassa latenza si possono scaricare dal sito: https://www.asio4all.org/</p> <p><i>Si può poi facilmente effettuare un test con questi driver abilitati: sintonizzare in SDRsharp una qualsiasi emittente broadcasting e fare lo stesso una con ricevitore esterno... l'audio che uscirà da entrambi i sistemi sarà praticamente in parallelo e senza nessun ritardo come invece avviene con i normali driver.</i></p>
Latency (ms)	<p>50 o valori inferiori con i driver [Windows DirectSound]</p> <p>1 con driver [ASIO...]</p>	<p>Il valore di latenza (espresso in millisecondi) è il tempo che intercorre tra la conversione analogico-digitale del segnale in ingresso, la sua elaborazione e la riconversione digitale-analogico in uscita.</p> <p><i>E' consigliabile tenere questo valore il più basso possibile. Gli ultimi sviluppi di SDR# (revision 1783) hanno quasi dimezzato l'uso della CPU/memoria, mentre la latenza è al limite di ciò che l'hardware può fare.</i></p> <p><i>Dalla revision 1818 la latenza si è ancora drasticamente ridotta e ora i driver ASIO funzionano senza problemi con il valore di 1 ms !</i></p>
Unity Gain	OFF	Normalmente deve essere deselezionato in quanto imposta il guadagno audio al valore unitario di 0 dB.
Filter Audio	ON	Filtro audio. <i>Migliora la resa dei segnali in fonia filtrando l'audio ed eliminando sibili e rumore DC. Va assolutamente disattivato quando si decodificano segnali digitali (ad esempio tramite il DSD+ o DReaM). Stesso dicasi per tutti gli altri plugin (esempio Audio Processor o Filtri che agiscono a livello di audio) che nella ricezione di segnali digitali (esempi: DMR, DSTAR, C4FM, satelliti) vanno assolutamente disattivati pena errate decodifiche o segnali sporchi.</i>
Panning	0	Serve a bilanciare l'audio tra gli altoparlanti destro/sinistro.

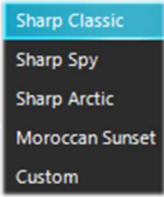
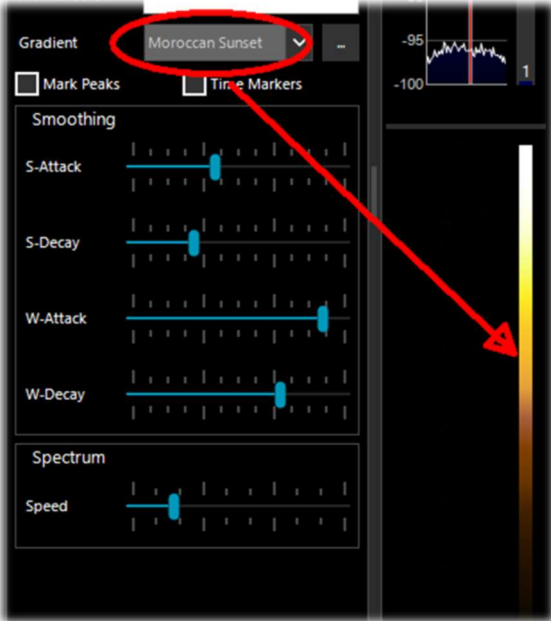

Display

Le impostazioni del Display regolano le opzioni relative ai temi grafici, ai settaggi dello spettro RF e del Waterfall, della risoluzione e altre importanti regolazioni.



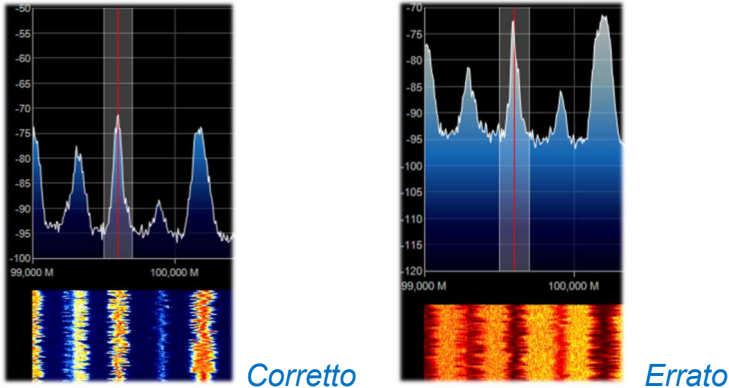
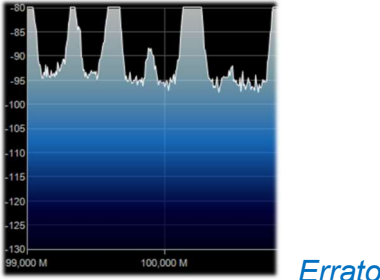
Opzione	Default	Funzionalità
Theme		Introdotta recentemente con gli ultimi temi grafici permette di scegliere molteplici layout anche in tema scuro.
View	Both	Permette di impostare la visualizzazione dello schermo spettro RF, del waterfall, o solo uno di essi, o nessuno. <i>Sui PC più vecchi può essere utile non visualizzare il waterfall per non appesantire troppo l'elaborazione.</i>
Window	Blackman-Harris 4	Imposta il tipo di filtro da utilizzare, <i>dove ogni filtro ha una diversa curva di risposta e caratteristica</i> : il default di Blackman-Harris 4 è il migliore nella maggior parte dei casi poiché ha prestazioni bilanciate e non va modificato.

Resolution	32768	<p>L'aumento della risoluzione migliorerà la qualità del segnale nello schermo spettro RF e nel waterfall. L'uso di una risoluzione più alta può essere utile quando si effettuano regolazione fini, poiché si vedono meglio i picchi e la struttura del segnale. <i>Attenzione però che le alte risoluzioni possono rallentare il PC e possono causare problemi soprattutto con macchine vecchie. Normalmente, se il PC è in grado di gestirlo, si dovrebbe usare almeno il valore di 32768.</i></p>
Style <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> Dots Simple Curve Solid Fill Static Gradient Dynamic Gradient Min Max </div>		<p>Permette di scegliere diversi stili di rappresentazione del segnale nel Waterfall:</p> <p style="text-align: center;">DOTS</p>  <p style="text-align: center;">SIMPLE CURVE</p>  <p style="text-align: center;">SOLID FILL</p>  <p style="text-align: center;">STATIC GRADIENT</p>  <p style="text-align: center;">DYNAMIC GRADIENT</p>  <p style="text-align: center;">MIN MAX</p> 

Marker Color		Permette di variare il colore del marker sul waterfall semplicemente cliccando sulla tavolozza dei colori di Windows.
Gradient 		<p>Permette la personalizzazione della palette colori utilizzati nel waterfall. <i>Youssef suggerisce per applicazioni in High Dynamic Range di modificare il file "SDRSharp.config" con questi valori:</i></p> <pre><add key="waterfall.gradient" value="FF0000,FF0000,FBB346,FFFFF0,FFFFFF,7AFE8,00A6FF,000091,000050,000000,000000" /></pre> <p>Inizialmente era prevista una sola palette codificata all'interno del file di configurazione, ma a partire dalla revisione 1818 si possono scegliere alcuni gradienti già preimpostati: Sharp Classic, Spy, Artic, Moroccan Sunset e Custom.</p> <p><i>Per valutare subito quello a noi più indicato, una volta scelto dal menu, suggerisco di visualizzare la barra verticale di destra con la palette completa dei colori rappresentati.</i></p>  <p>Il bottone  attiva il "Gradient Editor" per eventualmente personalizzare ancora le palette dei colori.</p>
Mark Peaks	OFF	Permette di evidenziare un marcatore circolare su ogni picco di segnale sulla finestra dello spettro RF.
Time Markers	OFF	Visualizza un indicatore temporale sul lato sinistro dello schermo del waterfall per datare la trasmissione di un determinato segnale. <i>Per definizione è impostato a 5 secondi.</i>
S-Attack / S-Decay		Modifica l'uniformità e la media dei segnali ricevuti nella visualizzazione dello spettro RF. <i>Impostarli a metà corsa.</i>
W-Attack / W-Decay		Modifica l'uniformità e la media dei segnali ricevuti nella visualizzazione del waterfall. <i>Impostarli a metà corsa.</i>
Speed		Modifica la velocità di aggiornamento dello spettro RF e del waterfall. <i>Non tenerlo mai al massimo.</i>

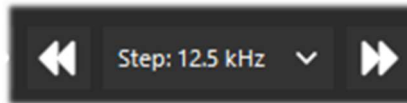
Zoom Bar

I quattro cursori verticali posizionati sulla destra (punti 14/17), definiti “Zoom Bar” regolano le seguenti impostazioni nella visualizzazione dello spettro RF e Waterfall.

Opzione	Default	Funzionalità
Zoom	in basso	Muovendo questo cursore verso l’alto, si ingrandirà lo spettro RF e il waterfall nell’intorno della frequenza sintonizzata. Tuttavia più si ingrandisce, minore sembrerà la risoluzione. Un’alternativa allo zoom è quella di ridurre la frequenza di campionamento o di utilizzare la funzione decimazione nel pannello Source.
Contrast	in basso	Regola il contrasto del waterfall. Muovendo il cursore verso l’alto i segnali si distingueranno dal rumore di fondo, <i>ma non esagerare ed evitare di saturare avendo uno screen tutto giallo/arancio o rosso...</i>
Range	in basso	Modifica il livello in dBFS (*) sull’asse sinistro della finestra dello spettro RF. <i>Si dovrebbe regolare in modo che la soglia del noise floor sia molto vicina alla parte inferiore della finestra dello spettro RF.</i> Questo permetterà una maggiore leggibilità dei segnali dello spettro RF e relativo waterfall rendendo i segnali deboli più facili da individuare. 
Offset	in basso	Aggiunge un offset al range di livello in dBFS (*) nella finestra dello spettro RF. L’offset viene aggiunto al valore superiore della gamma di livello in dB nello spettro RF. <i>Normalmente non è necessario regolarlo, salvo sia necessario un ulteriore contrasto su segnali deboli, in abbinamento anche alla regolazione del “range”. Regolarlo in modo che l’altezza dei picchi di segnale non siano tosati nella parte superiore della videata.</i> 

Step Bar

Dalla revisione 1785 non è più presente, nel pannello “Radio” il campo relativo allo “Step Size” (a fianco della voce “Snap to Grid”) ma è stato creato il “Step Bar” sulla destra del VFO (*).



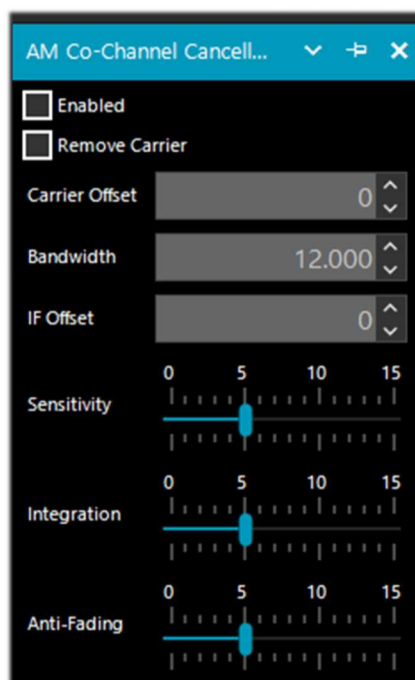
Cliccando sul doppio triangolo di sinistra verrà decrementata la frequenza del VFO del valore indicato nello Step, al contrario cliccando su quello di destra aumenterà la frequenza. *Le scelte possibili riguardano passi tra 1 Hz e 1 MHz oppure, con sintonia libera, non flaggando la prima voce “snap”. Chi ha la necessità di utilizzare uno step non previsto è sufficiente editare il file SDRsharp.config alla chiave che inizia con <add key="stepSizes" value="... e inserire nel punto giusto ad esempio il nuovo valore “3.125 kHz”.*

Altra possibilità molto interessante e veloce è quella di utilizzare il mouse: basta posizionarsi nella finestra del Waterfall o dello Spettro RF e con la rotella centrale del mouse ruotarla in avanti per avanzare con le frequenze dello Step prefissato o al contrario, ruotarla all'indietro per decrementare la frequenza.

AM / FM Co-Channel Cancellor

Seguendo le richieste degli utenti per migliorare la ricezione AM DX nelle onde medie e corte in presenza di interferenze isofrequenza, il team AIRSPY ha sviluppato il primo e innovativo algoritmo “Co-Channel Cancellor”! Ci sono due distinti plugin per la modalità AM e FM, questo algoritmo in attesa di brevetto, non solo recupera l'audio afflitto da interferenze, ma può anche essere combinato con gli altri plugins per combattere il QRM, QRN, e qualsiasi cosa che può compromettere la ricezione dei segnali. *Questo plugin, unico, gratuito e costantemente aggiornato (ultima revisione con la 1820), non è presente in nessun altro software!*

Funziona anche il Co-Channel Zero-Offset, ossia è possibile rimuovere la forte stazione locale e ascoltare quella DX sulla stessa frequenza.



Durante una sessione di ascolto può capitare di trovare le condizioni giuste per l'utilizzo di questi plugin, ovviamente non sono una condizione normale di utilizzo, ma solo nel caso di stazioni interferite per cercare di rilevare un segnale DX (*) dedicando un po' di tempo e di attenzione perché la procedura può essere un po' laboriosa, almeno le prime volte...

Cercherò di riassumere i passaggi principali, anche se potranno variare leggermente nello specifico:

- A) stazione locale con segnale molto forte, esempio a 819 kHz
 - B) stazione DX a 810 kHz interferita e non comprensibile
- 1) Sintonizzare la stazione (B)
 - 2) Allargare la finestra del filtro da 810 a 820 kHz per includere la portante a destra del segnale locale (A)
 - 3) Abilitare il plugin "AM Co-Channel Cancellor" e mettere il flag al campo "Remove Carrier" con valore di Carrier Offset a 9.000 (per indicare che l'interferenza è di 9 kHz dalla stazione).

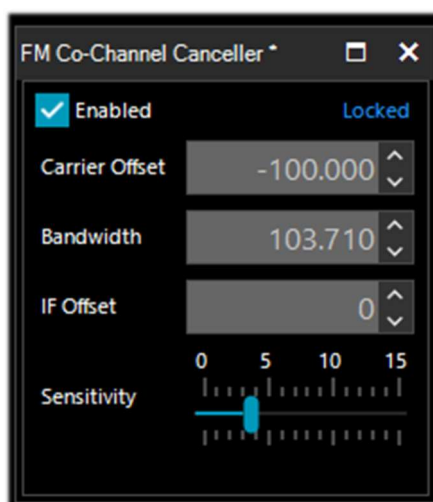


La funzione si aggancia e mostra in blu "Locked" sul lato destro, mentre in Spectrum RF si vedrà una linea verticale blu sopra la portante da rimuovere dal segnale (A).

- 4) Abilitare il plugin dal nome "Zoom FFT" e attivare il "Enable IF" + "Enable filter" rimanendo sempre sintonizzati sul segnale (B).
- 5) Nella finestra "Zoom FFT" restringere la larghezza di banda (BW) per escludere la portante interferente sempre sulla stazione sintonizzata (B): ora si può ascoltare e apprezzare il nuovo risultato!

In maniera simile funziona l'equivalente plugin "FM Co-Channel Cancellor", *ulteriormente migliorato nella revisione 1819 nel codice di inizializzazione e nella sua sensibilità.*

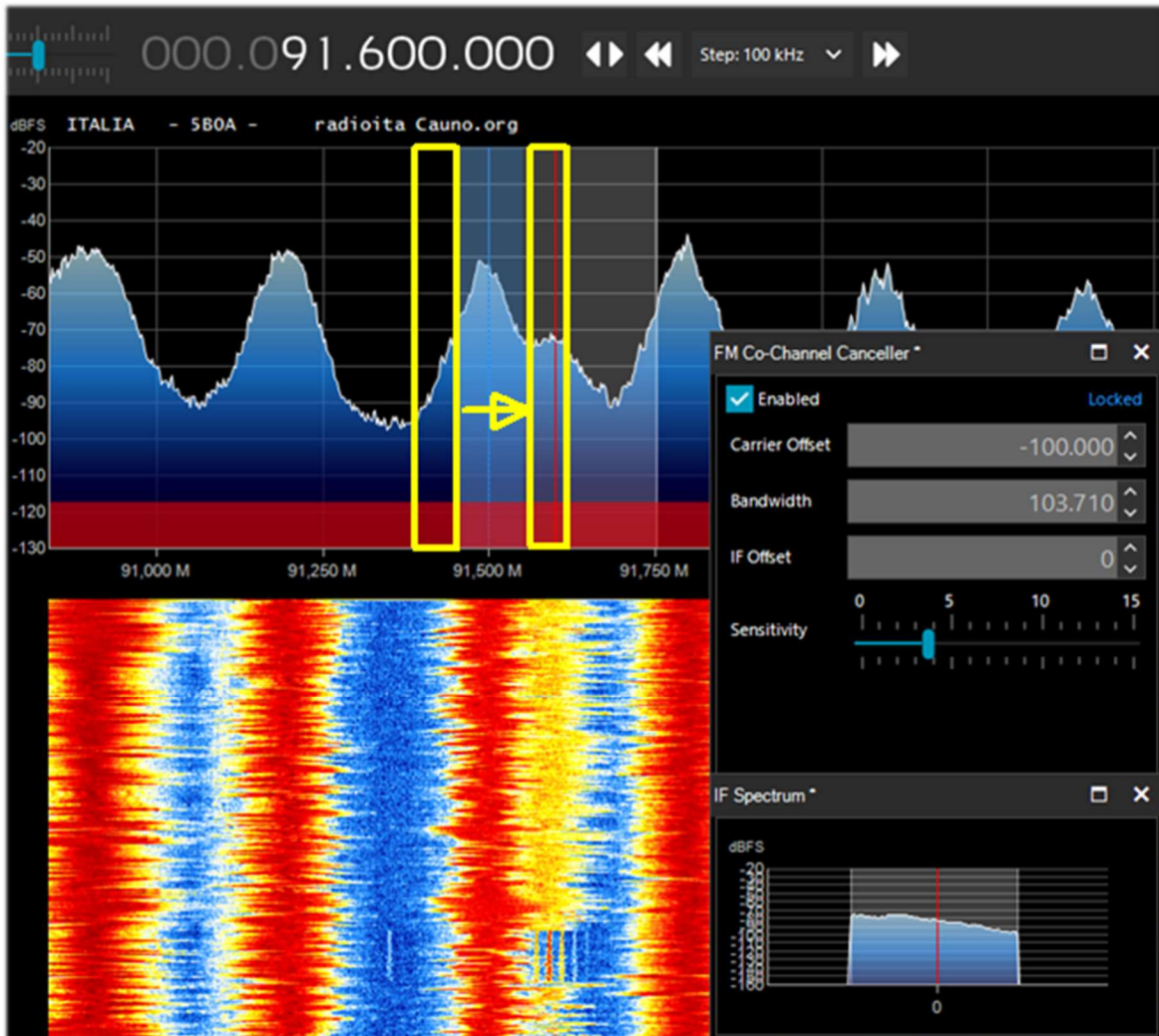
In questo esempio vediamo come settare il pannello per l'ascolto di una stazione debole sovrastata da un segnale molto forte...



Stazione WFM con segnale molto forte a 91.500 MHz e stazione debole sintonizzata poco sopra a 91.600 MHz (riga rossa verticale a centro BW a circa 100k).

Si abiliterà il plugin, si setta il Carrier Offset a -100.000, per cancellare il segnale a 91.500 MHz (riga blu verticale sulla sinistra), si regola un po' il fianco sinistro del filtro nella finestra IF Spectrum e si modifica leggermente la posizione del cursore "Sensitivity" fino all'effetto desiderato... dopo un po' riesce anche ad apparire in RDS (*) il nome dell'emittente con il suo PI code.

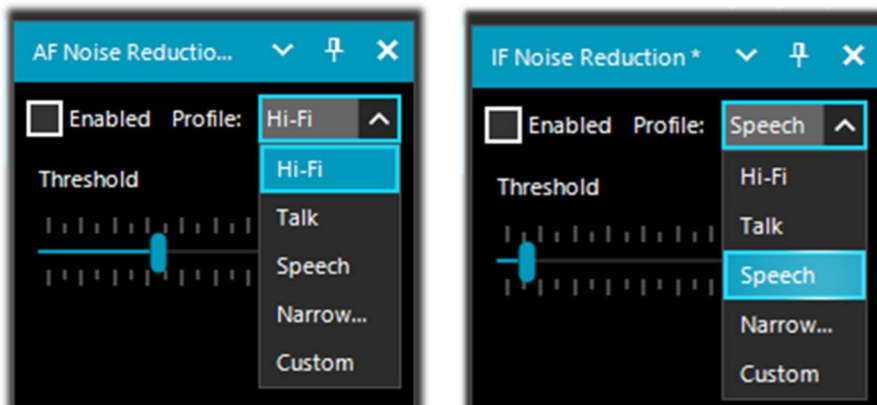
Non solo funziona "dal vivo" in tempo reale, ma funziona altrettanto bene anche con i file I/Q registrati in precedenza, da provare!



Assicurarsi che il filtro cancellatore copra interamente il segnale interessato. Per esempio, se si lascia il lato sinistro del segnale forte, non ci si può liberare di quello del lato destro che copre il segnale.

AF / IF Noise Reduction

Quando si ascoltano segnali in fonia, spesso deboli e rumorosi, risulta molto utile attivare la riduzione digitale del rumore. Sono disponibili due opzioni di Noise Reduction: quello Audio AF e quello IF. Il primo utilizza l'algoritmo di riduzione del rumore sul segnale audio in uscita, il secondo sul segnale IF.



L'audio AF NR è migliore per i modi FM perché elimina il fruscio, che ha soprattutto componenti di alta frequenza nello spettro audio. L'IF NR elimina il rumore RF che può trovarsi ovunque nel segnale. Questo non ha effetto in WFM o NFM con alto indice di modulazione perché il segnale è distribuito su una grande larghezza di banda, ma con modulazioni lineari come AM e SSB, può migliorare drasticamente l'SNR individuando le parti dello spettro che non contengono alcun segnale e attenuandole. La combinazione di AF e IF NR può dare risultati eccellenti quando si usano al meglio i profili personalizzati (custom). Probabilmente il migliore sul mercato oggi.

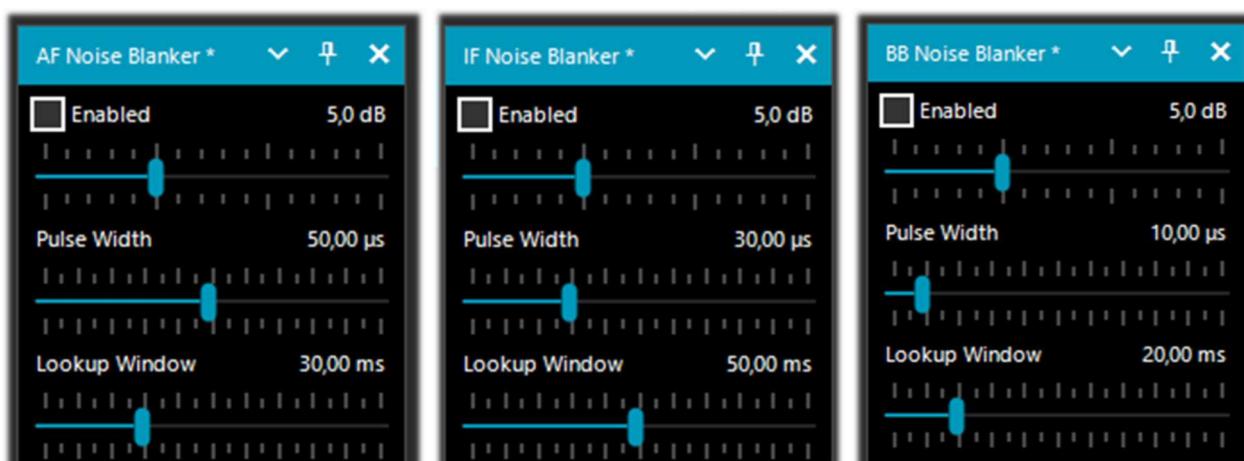
I cursori controllano l'incisività dell'algoritmo applicato e si possono utilizzare alcuni profili già ottimizzati e predefiniti: **Hi-Fi, Talk, Speech, Narrow Band e il Custom**.

Per il **Custom** è possibile personalizzare nel minimo dettaglio tutti i singoli componenti: Boost SNR, Depth (in dB), Slope (in dB), Attack (in ms), Decay (in ms) e FFT Size (in bins o campioni di spettro definendo la risoluzione di frequenza della finestra).

AF / IF / BB Noise Blanker

Il Noise Blanker è una funzione che può essere attivata per provare a ridurre il rumore impulsivo e pulsante come quello proveniente da sorgenti quali alcuni motori, linee elettriche, alimentatori di vario genere. Questa funzione può davvero fare la differenza, specialmente in banda HF, nella ricezione di segnali deboli immersi nel rumore. Gli algoritmi cercano di rimuovere quelle tracce che hanno all'interno grandi impulsi di energia. Ne troviamo tre tipi diversi: l'AF Noise Blanker funziona all'interno dell'area sintonizzata, l'IF Noise Blanker funziona sul segnale IF e il BB (BaseBand) Noise Blanker funziona su tutto lo spettro RF e rimuove gli impulsi dalla FFT e dal Waterfall.

Il rumore pulsante può apparire in forme diverse a differenti fasi. È importante sapere che allo stadio di "banda base" (Baseband) è più facile eliminare gli impulsi molto brevi senza influenzare il resto dell'elaborazione. Se gli impulsi sono maggiori e hanno una finestra temporale più lunga, si può eliminarli allo stadio di IF con risultati migliori, ma è meno ottimale del BB con impulsi brevi. Infine, a livello Audio, gli impulsi influenzeranno sicuramente il segnale, ma questa è l'ultima risorsa quando tutto il resto non dà risultati.



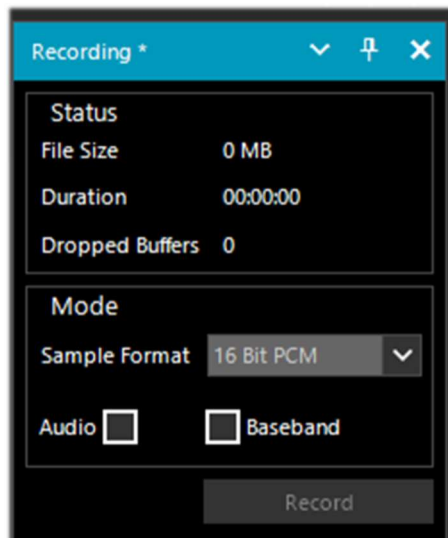
Non ci sono ovviamente valori o soglie prestabilite, quindi *è necessario spostare gradualmente i vari cursori fino a quando il rumore pulsante non scompare o si riduce senza stravolgere troppo l'audio ricevuto.*

Recording

In questo pannello è possibile effettuare registrazioni Audio o Baseband (I/Q). Il “Sample Format” permette di scegliere il livello di qualità della registrazione. *Poiché i vari dongle RTL-SDR sono a 8 Bit, possiamo selezionare l'opzione “8 Bit PCM” per risparmiare spazio di archiviazione sul disco fisso.*

L'audio che si ascolta può essere facilmente registrato selezionando la casella “Audio”. Verrà creato un file audio WAV standard nella directory di SDR# riproducibile con un qualsiasi player.

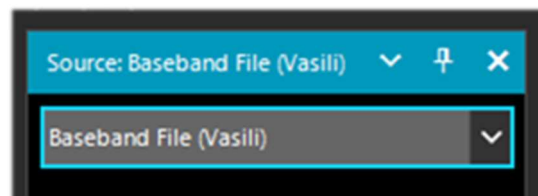
Una registrazione I/Q è invece una registrazione dell'intera larghezza di banda sintonizzata che permette una successiva riproduzione e analisi senza nessuna perdita di informazioni. Per effettuarla è necessario selezionare la casella “Baseband” *e ricordando che le registrazioni in questo formato occupano moltissimo spazio su disco fisso, quindi osservare ogni tanto i due contatori File Size e Duration...*



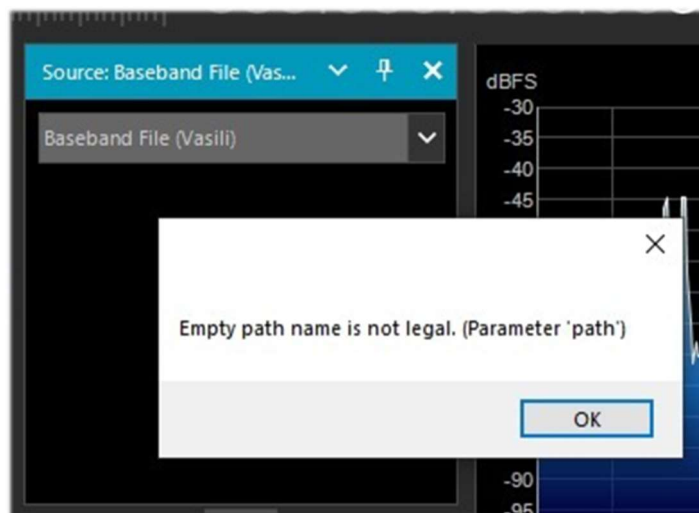
Le registrazioni I/Q possono essere riprodotte nel pannello Source selezionando “Baseband File”





Un'altra possibilità per riprodurre le registrazioni I/Q è quella di selezionare da Source il “Baseband File (Vasili)” di Vasili Beliakov che sfrutta un player diverso con eccellenti caratteristiche.

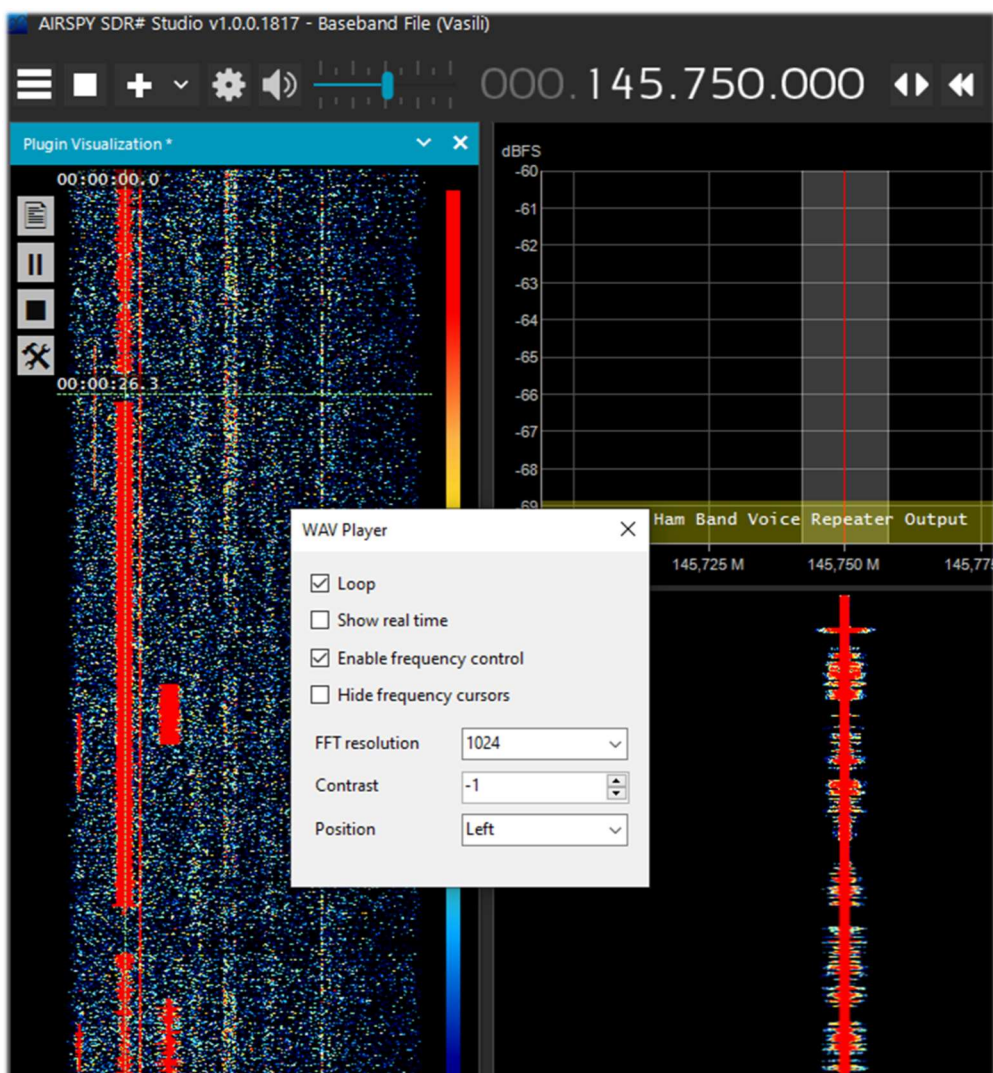


Nel caso appaia questo messaggio la prima volta di utilizzo, può esser causato dal fatto che nel file SDRSharp.config appare una riga relativa al FilePlayer con un percorso vuoto o errato.



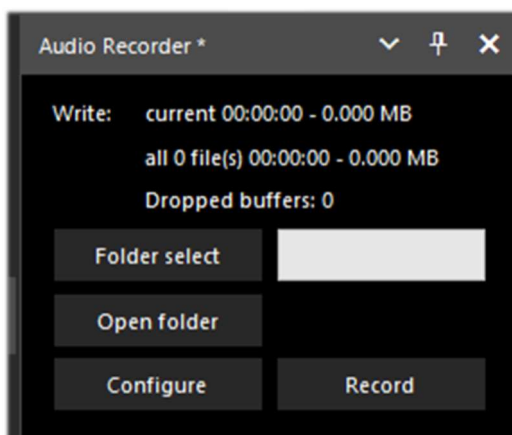
E' sufficiente cliccare su OK per chiudere la finestra di warning e poi premere la rotella  delle impostazioni di SDR# per caricare un apposito file IQ ed eseguirlo. A questo punto si aprirà una nuova finestra "Plugin Visualization" che permetterà di muoversi all'interno del file registrato.

Cliccando sull'icona  si aprirà il pannello del "WAV Player" con la possibilità di ulteriori parametrizzazioni.

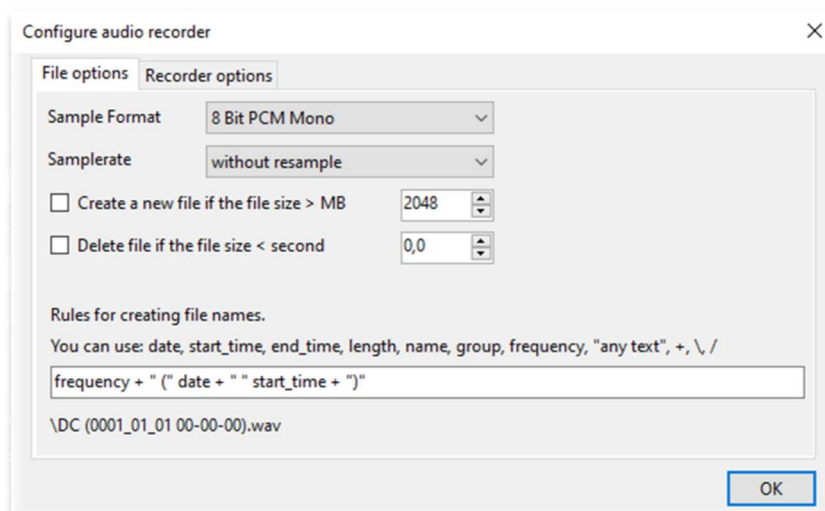


Audio Recorder

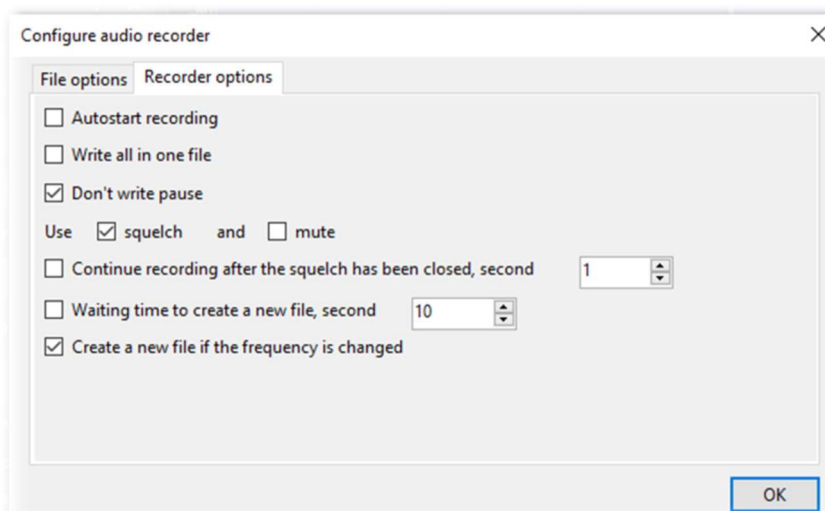
Esiste anche questo plugin degno di menzione che personalmente utilizzo molto spesso per effettuare al volo delle registrazioni nel normale formato audio.



Si stabilisce dove verranno salvati i files nel bottone “Folder select” mentre nel bottone “Configure” è possibile personalizzare moltissime cose alcune veramente importanti... In “File options” ad esempio si può decidere per la qualità del file WAV e le regole automatiche nella creazione del nome.

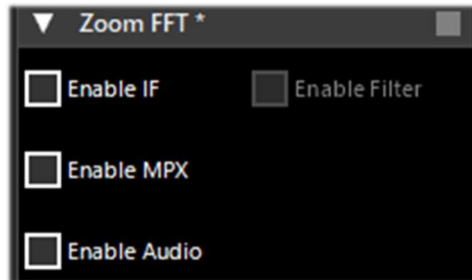


In “Recorder options” si possono configurare molti altri parametri. Considero molto utili il “Write all in one file” altrimenti il sistema crea tanti file diversi e soprattutto il “Don't write pause / Use squelch” utilissimo per effettuare registrazioni solo quando si attiva l'audio...



Zoom FFT

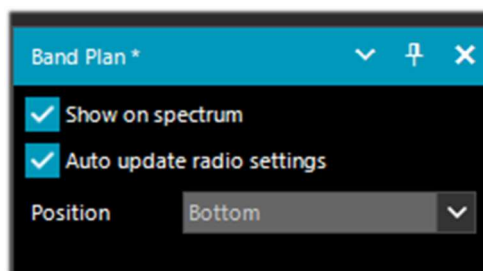
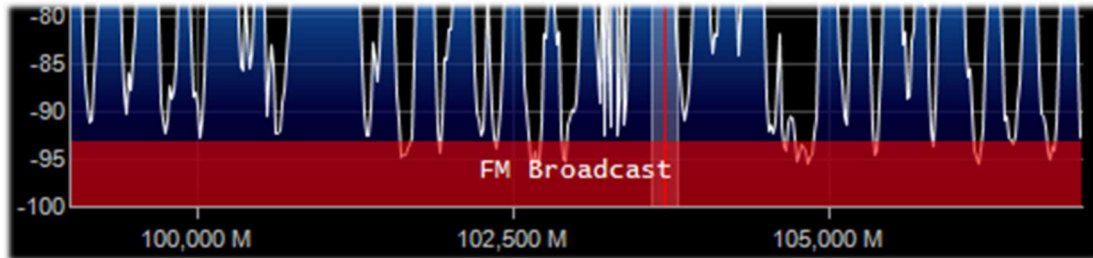
Con questo pannello si può creare una finestra zoomata della visualizzazione dello spettro e altre finestre.



Funzionalità	
Enable IF	Aprire una finestra zoomata dello spettro RF attorno all'area della larghezza di banda IF sintonizzata. Permette di visualizzare la struttura del segnale con una risoluzione migliore.
Enable Filter	Se la precedente opzione Enable IF è selezionata, si può attivare con questo uno speciale filtro IF regolabile a piacimento sia sul lato sinistro che sul destro della larghezza di banda IF sintonizzata.
Enable MPX	<p><i>Attivabile solo sui segnali WFM (in banda 88-108).</i> Permette di vedere lo spettro MPX^(*) ossia l'audio in banda base di una stazione radio FM. Lo spettro contiene, sull'asse delle ascisse, da 0 kHz la sezione dell'audio monofonico, poi un tono pilota (a 19 kHz), la sezione stereo (centrata a 38 kHz), poi la sottoportante dati dell'RDS (57 kHz) o ancora altri servizi speciali come il DARC tutti visibili in questo screen...</p> <div style="text-align: center;"> <p><small>http://users.pandora.be/educypedia/index.htm</small></p> </div>
Enable Audio	Permette di vedere lo spettro audio in banda base.

Band Plan

Il pannello del Band Plan (o Piano delle frequenze) è molto utile per visualizzare i molteplici servizi che utilizzano le frequenze radio in tutto lo spettro in maniera organizzata dalle varie nazioni (nello screen di esempio “FM Broadcast”).



Opzione	Default	Funzionalità
Show on spectrum		Abilitando l’opzione apparirà una barra colorata rettangolare con l’indicazione del band plan nella finestra spettro RF nella posizione indicata dall’opzione “Position”.
Auto update radio settings		Abilitando l’opzione la modalità di emissione e lo step saranno rilevati automaticamente dal Bandplan e opportunamente settati nel VFO (*). Quindi se nel Bandplan, in alcune porzioni di HF è previsto il modo USB e passo 0,5 kHz, esso verrà applicato immediatamente solo digitando la frequenza.
Position	Bottom	Permette di scegliere tra tre diverse posizioni per la visualizzazione del Bandplan: Top (in alto), Bottom (in basso), Full (su tutta la finestra dello Spettro RF).

Il file di supporto “BandPlan.xml”, presente nella directory del programma, va modificato con le informazioni di propria conoscenza nazionale inserendo le opportune righe di testo e rispettando la sintassi del formato. Questo deve essere il formato di ogni “RangeEntry” unico per ogni gruppo frequenze:

```
<RangeEntry minFrequency="87500000" maxFrequency="108000000" color="90FF0000" mode="WFM" step="12500">FM Broadcast</RangeEntry>
```

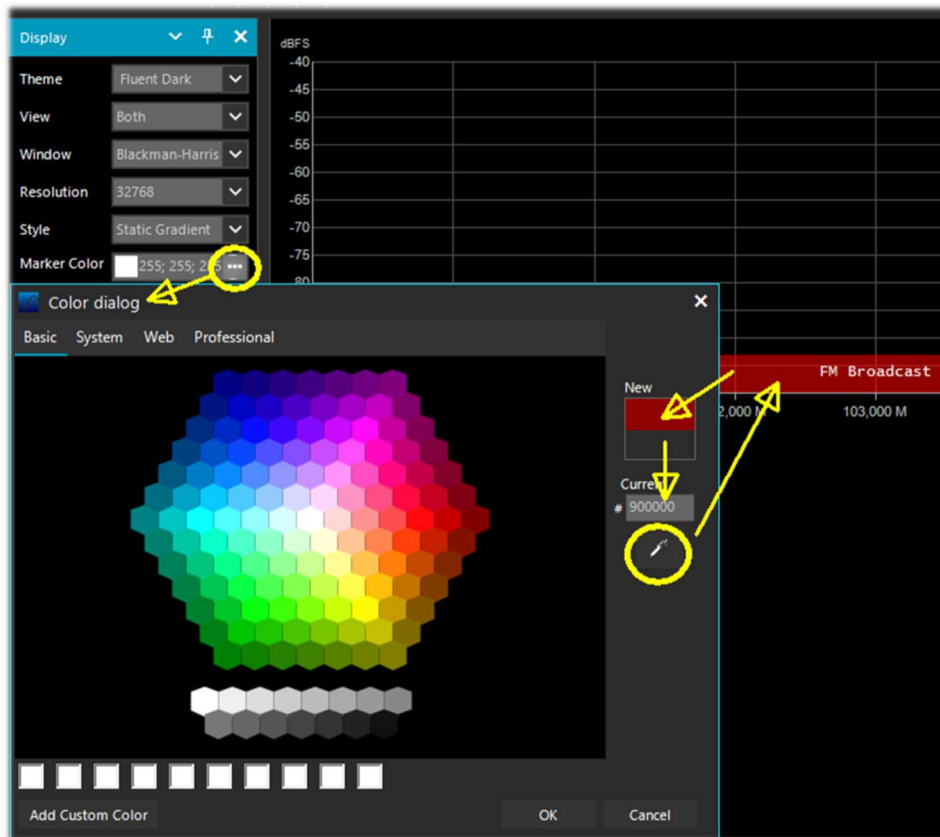
Ogni banda può essere suddivisa in singole aree con diversa colorazione, salvo la sovrapposizione di un sottogruppo (ma non complessivamente). I colori sono definiti come T-RGB, dove T=Trasparenza (in valori da 0 a 99 come percentuale, da quasi completamente trasparente fino a colore pieno) R=Rosso, G=Verde, B=Blu in blocchi di 2 cifre valori esadecimali (indifferenti a lettere maiuscole o minuscole).

at 20%	at 50%	at 70%	at 90%	at 99%

Per la mappatura/definizione dei colori si può ricorrere al tool interno dal nome “Color dialog” raggiungibile dal pannello “Display” → “Marker Color” → ...



Nel menu BASIC, tramite l'icona è possibile selezionare un colore presente sullo schermo per avere subito, nella finestra “Current” il controvalore esadecimale. Oppure inserendo un valore è possibile vederne subito il risultato nel campo. Nell'esempio sotto riportato, la banda rossa dell'FM broadcast appare come valore “900000”. Oppure si può utilizzare il menu “Professional” per avere tutte le possibili palette di colore disponibili.



Oppure a questi link tra i molti disponibili in rete:

- http://www.w3schools.com/colors/colors_names.asp
- <https://toolset.mrw.it/html/colori-del-web.html>
- <https://www.sitiwebgallery.it/blog/tabella-colori/>
- <http://www.colorhtml.it/>
- <https://encycolorpedia.it/d0417e>

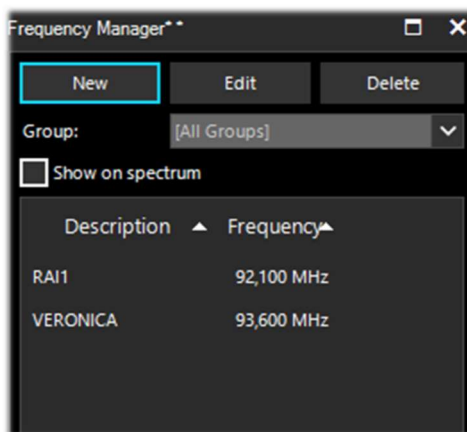
Il “modo” deve esser impostato tra: WFM, NFM, AM, USB, LSB, CW. Lo “step” imposterà automaticamente il VFO del ricevitore al valore prefissato per ogni banda. Il campo finale permette di inserire una etichetta di testo che apparirà come nome nel band plan. *Attenzione a non inserire caratteri particolari o speciali che potrebbero bloccare l'interpretazione del file XML, quindi si raccomanda di usare solo caratteri alfanumerici.*

Questo plugin è molto utile e permette di suddividere le varie bande di assegnazione dei servizi in modalità di funzionamento automatico semplicemente cliccando sullo Spettro RF, ma *attenzione*

poiché alcune bande con assegnazione multipla nei modi di emissione rendono impraticabile la preselezione corretta del modo (esempio l'articolato band plan in V-UHF dei radioamatori). In questo caso va deselezionata l'opzione "Auto update radio settings" nel pannello Band Plan. Qualsiasi errore di formattazione nel file di testo o l'utilizzo di caratteri speciali impedirà il caricamento del plugin all'avvio del programma!!

Frequency Manager

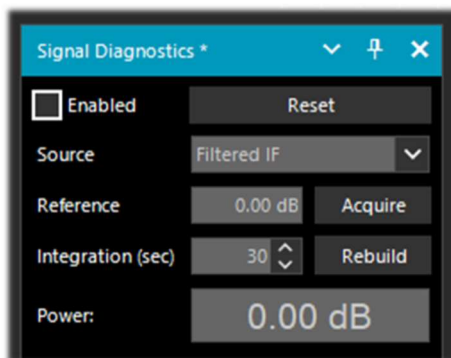
Il pannello di memorizzazione delle frequenze permette di salvare un nutrito database di tutte le frequenze di interesse. Una nuova frequenza può essere aggiunta direttamente cliccando sul pulsante New. Si apre un piccolo data-entry dove basta aggiungere il nome dell'eventuale Gruppo (per una migliore suddivisione e catalogazione), il nome della stazione e confermando tutti gli altri dati già acquisiti in automatico. Successivamente un doppio clic su un record sintonizzerà SDR# su quella frequenza, impostando automaticamente il modo d'emissione e la relativa larghezza di banda. *Se si seleziona la casella "Show on spectrum" la label delle frequenze verrà visualizzata nello spettro RF.*



Si veda più avanti anche il plugin "Frequency Manager (FreqMan) & Frequency Scanner"...

Signal Diagnostics

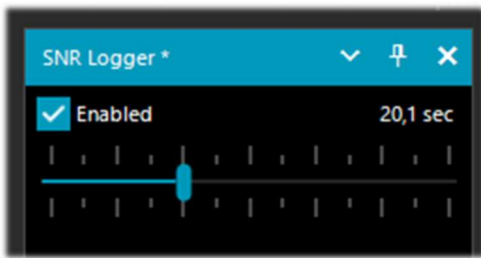
Questo plugin di diagnostica è utile per determinare i livelli di potenza (dB) dei segnali.



Su YouTube, il radioamatore Leif Asbrink (SM5BSZ) ha caricato alcuni interessantissimi video molto tecnici, dove mostra come l'AIRSpy HF+ possa essere utilizzato quale accurato misuratore di potenza per segnali RF. Fa infatti notare che se la figura di rumore (NF) o il segnale minimo distinguibile (MDS) di un device è noto, allora è possibile utilizzare quel device come un misuratore di potenza calibrandolo con una resistenza (carico fittizio) a temperatura ambiente.

Il link di riferimento è: <https://www.youtube.com/watch?v=ipwWayemCSQ&feature=youtu.be>

SNR Logger



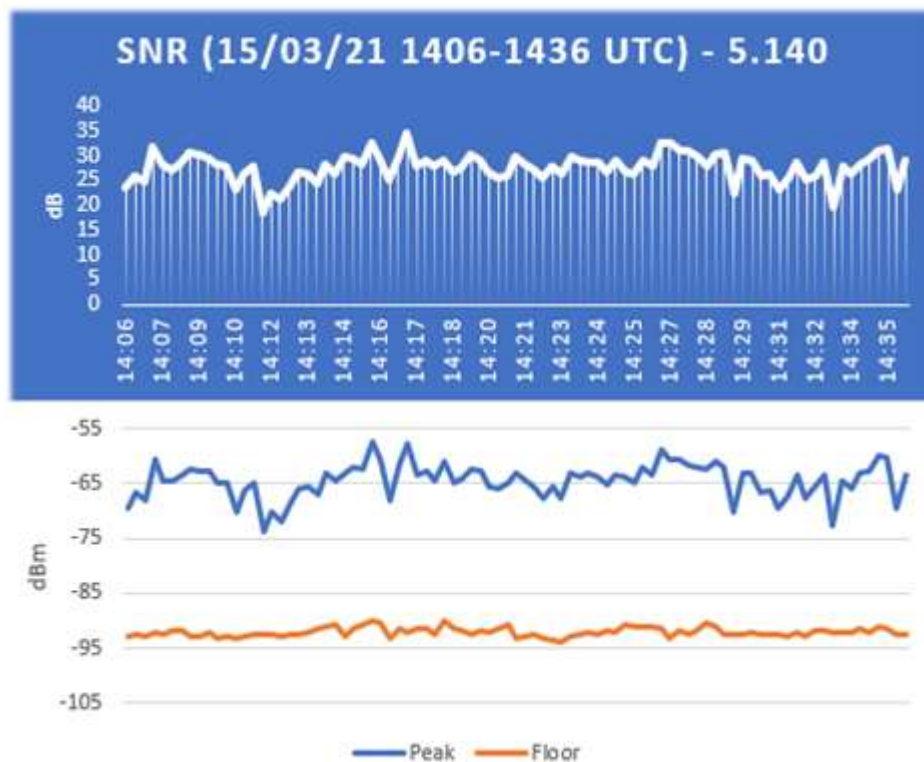
L'SNR Logger è stato implementato con le ultime revisioni 18xx includendo oltre all'SNR anche il Peak e il Floor, cosa che lo rende davvero unico nel panorama degli SDR.

La potenza del segnale è l'altezza del picco evidenziato nel Waterfall mentre il livello di rumore è semplicemente la forza del rumore a frequenze in cui non vengono emesse onde radio. Il valore assoluto della differenza tra i due si chiama SNR e viene espresso in dB.

1	Timestamp	Frequency	SNR	Peak	Floor
2	2021-03-15 14:06:31.866	5140000	23.44	-69.57	-93.01
3	2021-03-15 14:06:52.479	5140000	26.02	-66.63	-92.65
4	2021-03-15 14:07:13.089	5140000	24.84	-67.92	-92.76

Una volta abilitato il flag nel pannello e scelto un intervallo di tempo con il cursore (fino a 60 secondi), verrà creato, in una directory a scelta, un file di testo con un nome simile a questo: "SDRSharp_20210315_140603Z_SNR.csv" al cui interno sono scritti i valori in dB per l'SNR, e in dBm per Peak e Floor rilevati dalla frequenza attiva del VFO (*). *Il piccolo file CSV si può importare in MS Excel per ulteriori analisi e sfruttando una opportuna rappresentazione grafica si potranno riportare i dati del Timestamp (data/ora) sull'asse delle ascisse, mentre su quello verticale delle ordinate i valori dei segnali ricevuti.*

Nell'esempio la ricezione di R.Charleston a 5.140 kHz il 15 marzo 2021.



..... Plugins

In questa sezione descriverò alcuni “Plugin” che rispetto ai “Pannelli” di default sono delle specifiche opzioni sviluppate appositamente per SDR# che ne ampliano o estendono le funzionalità originarie. Questa è infatti un’altra peculiarità del software, unica nel suo genere, che permette agli sviluppatori API di realizzarne per tutte le specifiche necessità...

In rete se ne trovano davvero molti, ma recentemente il software SDR# è stato aggiornato alle ultime conoscenze tecniche per quanto riguarda il DSP (*) interno e l’interfaccia grafica: pertanto gli sviluppatori dovrebbero rivedere i loro plugin in quest’ottica per averne la piena compatibilità. *Inoltre dalla versione 178x i plugin non di default adotteranno il tema chiaro di windows.*

Dalla revision 1801 molto è cambiato!

Ora è sufficiente creare una sottodirectory “Plugins” e metterci dentro le DLL relative. Il caricamento sarà automatico e non è più necessaria la presenza del file Plugins.xml e delle sue MagicLine!!

Si può anche decidere di utilizzare un’altra directory personalizzata modificando l’istruzione “core.pluginsDirectory” nel file SDRSharp.config. Per disabilitare il caricamento di una specifica DLL (o di una directory) è sufficiente rinominarla in modo che inizi con il carattere underscore “_”.

In caso di qualche errore nel caricamento del plugin si potrà trovarne indicazione nel file di log dal nome “PluginError.log”.

Precedentemente per inserire manualmente un nuovo plugin, scaricato dalla rete in formato compressato, si doveva chiudere SDR#, estrarre la DLL (o più d’una) nella cartella del programma e inserire la “MagicLine” (ossia la riga di avvio) nel file Plugins.xml facendo attenzione a non modificare nulla nella sua sintassi, si salvava il file e si riavvia SDR#.

Alcuni plugin riguardano cose innovative e puramente geniali, altri gestioni di radio o hardware specifici (esempio per i satelliti), altri ancora sono versioni modificate ed estese ad esempio per la registrazione/riproduzione audio, come tutti quelli originari del russo Vasili qui scaricabili:

[http:// http://rtl-sdr.ru/](http://http://rtl-sdr.ru/)

I plugin si possono caricare manualmente e singolarmente oppure tramite il flessibile e sempre aggiornato “Community Package” sviluppato da Rodrigo Pérez:
<https://sdrchile.cl/en/>

Nota agli sviluppatori.

1) Come raccomandazione generale il proprio plugin deve caricarsi la prima volta con lo “stato disabilitato” e lasciare all’utente come e quando attivarlo.

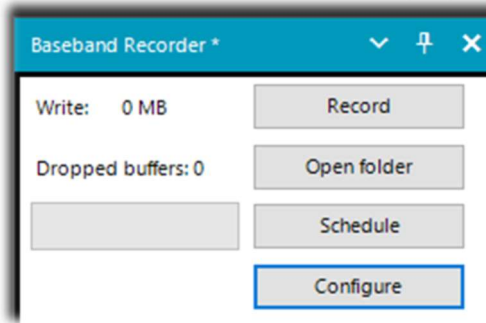
2) Youssef ha incluso recentemente alcuni plugin di esempio tratti dall’ultima release candidate di SDR# come riferimento per altri sviluppi:

<https://airspy.com/downloads/shrsharp-plugin-sdk-vs2019.zip>

La soluzione fornita permette di modificare, costruire ed eseguire il debug di questi plugin all’interno di Visual Studio 2019. Questo è probabilmente il modo più veloce per sviluppare plugin per SDR# ora in dotnet 5, ma il riferimento alla vecchia programmazione funziona ancora.

Baseband Recorder

Con questo plugin si possono effettuare registrazioni in banda base in formato WAV con alcune specifiche caratteristiche che è utile conoscere prima dell'utilizzo...



Il bottone “Configure” permette di scegliere i seguenti tipi di files:

- WAV SDR# compatible (size header 32 bit, per registrazioni fino a max 2,047 GB)
- WAV full (size header 32 bit, fino a max 4,095 GB)
- WAV RF64 (size header 64 bit, per file infiniti ...o quasi!)
-

CSVUserlistBrowser v4.20

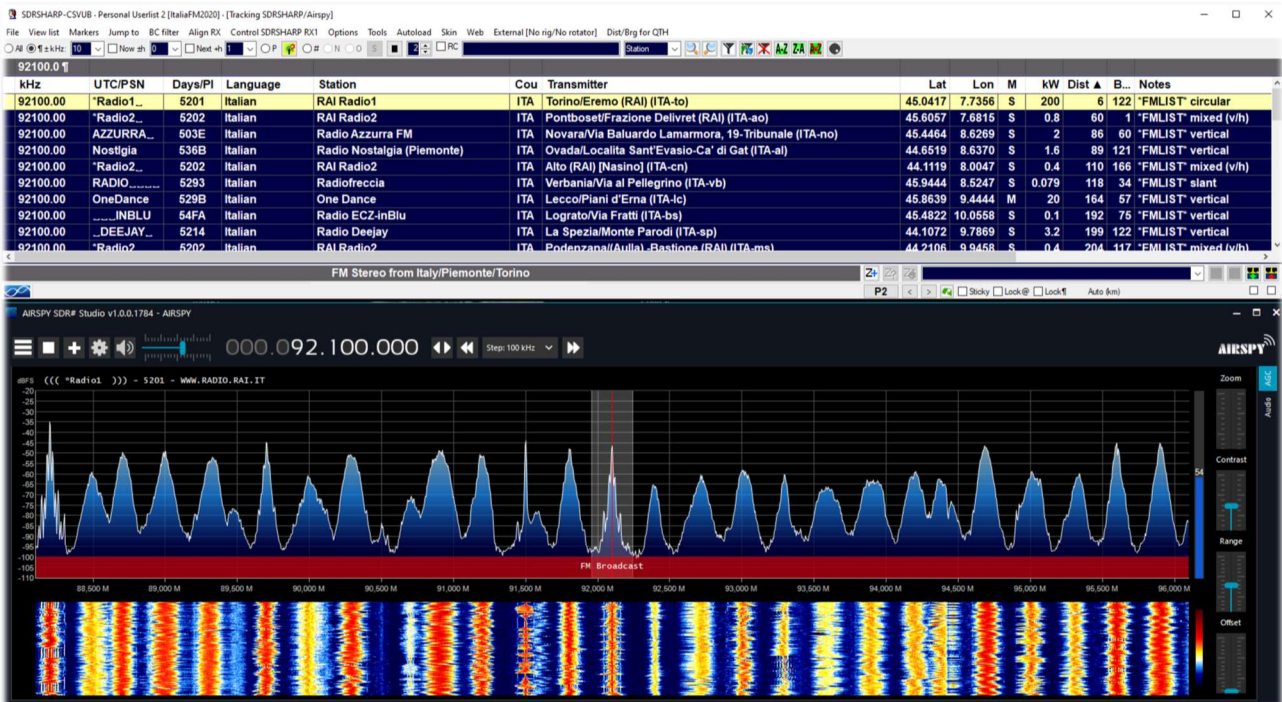
Un software che utilizzo moltissimo da tanto tempo è il “CSVUserlistBrowser” (CSVUB) del radioamatore Henry (DF8RY). CSVUB è un'applicazione Windows che si interfaccia all'SDR#, per gestire numerosi database (o liste) di frequenze radio delle stazioni di trasmissione a onde lunghe, medie, corte e WFM. Visualizza gli elenchi nei seguenti formati: AOKI, EIBI, HFCC, FMSCAN, stazioni numeriche, “ITU monitoring”, ClassAxe per NDB (*), ecc. ecc. oltre a liste personali (Personal Userlist).

CSVUB sintonizza il ricevitore con un solo click nel corretto modo di emissione mostrando il nome della stazione, gli orari, la lingua, la posizione del trasmettitore, la distanza e il rilevamento (bearing), oltre ad altre informazioni sempre aggiornate in maniera automatica dai rispettivi server!

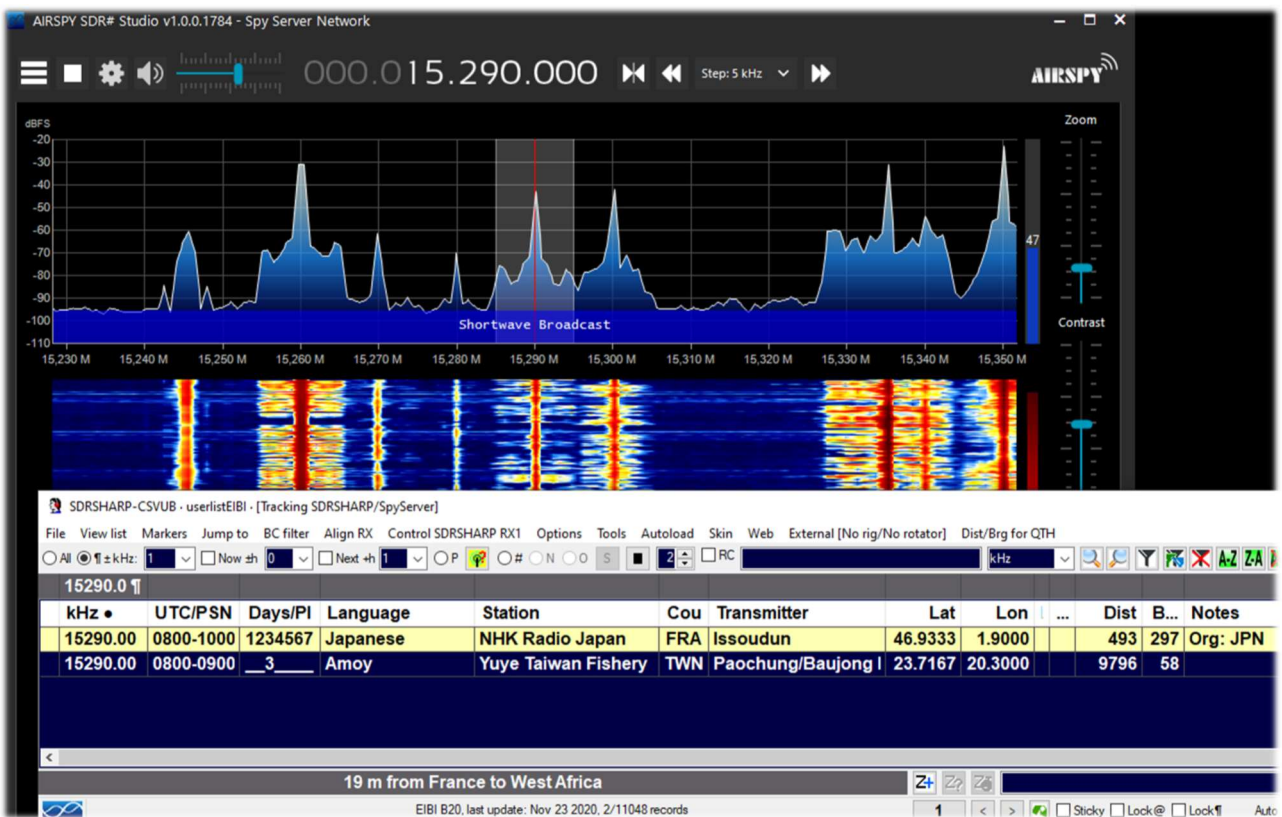
Contiene anche il controllo Hamlib e Omnirig per ricevitori esterni anche analogici collegabili via RS-232. Il plugin permette di interfacciare SDR# in maniera veloce e non invasiva, contrariamente ad altri decisamente più lenti e scomodi nell'uso.

kHz	UTC/PSN	Days/PI	Language	Station	Cou	Transmitter	Lat	Lon	M	kW	Target	Dist	Brg	Notes
92100.00	*Radio1	5201	Italian	RAI Radio1	ITA	Torino/Eremo (RAI) (ITA-to)	45.0417	7.7356	S	200		6	122	'FMLIST' circular
92100.00	*Radio2	5202	Italian	RAI Radio2	ITA	Pontboset/Frazione Dellivret (RAI) (ITA-ao)	45.6057	7.6815	S	0.8		60	1	'FMLIST' mixed (v/h)
92100.00	AZZURRA	503E	Italian	Radio Azzurra FM	ITA	Novara/Via Baluardo Lamarmora, 19-Tribu	45.4464	8.6269	S	2		86	60	'FMLIST' vertical
92100.00	Nostglia	536B	Italian	Radio Nostalgia (Piemonte)	ITA	OVADA/Localita Sant'Evasio-Ca' di Gat (ITA	44.6519	8.6370	S	1.6		89	121	'FMLIST' vertical
92100.00	*Radio2	5202	Italian	RAI Radio2	ITA	Alto (RAI) [Nasino] (ITA-cn)	44.1119	8.0047	S	0.4		110	166	'FMLIST' mixed (v/h)
92100.00	RADIO FRECCIA	5293	Italian	Radiofreccia	ITA	Verbania/Via al Pellegrino (ITA-vb)	45.9444	8.5247	S	0.79		118	34	'FMLIST' slant
92100.00	OneDance	529B	Italian	One Dance	ITA	Lecco/Piani d'Erna (ITA-lc)	45.8639	9.4444	M	20		164	57	'FMLIST' vertical
92100.00	INBLU	54FA	Italian	Radio ECZ-inBlu	ITA	Lograto/Via Fratti (ITA-bs)	45.4822	10.0558	S	0.1		192	75	'FMLIST' vertical
92100.00	DEEJAY	5214	Italian	Radio DeeJay	ITA	La Spezia/Monte Parodi (ITA-sp)	44.1072	9.7869	S	3.2		199	122	'FMLIST' vertical
92100.00	*Radio2	5202	Italian	RAI Radio2	ITA	Podenzana(Aulla) -Bastione (RAI) (ITA-ms)	44.2106	9.9458	S	0.4		204	117	'FMLIST' mixed (v/h)
92100.00	M DUE O	5233	Italian	m2o	ITA	Massa (ITA-ms)	44.0167	10.1500	S	0.79		229	120	'FMLIST' vertical
92100.00	*Number1	5238	Italian	Radio Number One	ITA	Villa di Tirano/Localita Piscedo (ITA-so)	46.2000	10.1333	S	6.3		229	56	'FMLIST' vertical
92100.00	*Radio1	5201	Italian	RAI Radio1	ITA	Viano/Querceto-Ca' del Vento (RAI) (ITA-re)	44.5760	10.5935	S	39.8		237	102	'FMLIST' horizontal
92100.00	CAPITAL	5219	Italian	Radio Capital	ITA	Livigno/Passo dell'Eira (ITA-so)	46.5413	10.1655	S	0.25		253	49	'FMLIST' vertical
92100.00	DEEJAY	5214	Italian	Radio DeeJay	ITA	Riva del Garda/Monte Brione (ITA-tn)	45.8864	10.8744	S	0.63		266	69	'FMLIST' vertical

La finestra di CSVUB è esterna, dimensionabile e posizionabile a piacimento. Io preferisco tenerla al di sopra di SDR# per vedere immediatamente tutte le frequenze e le informazioni.

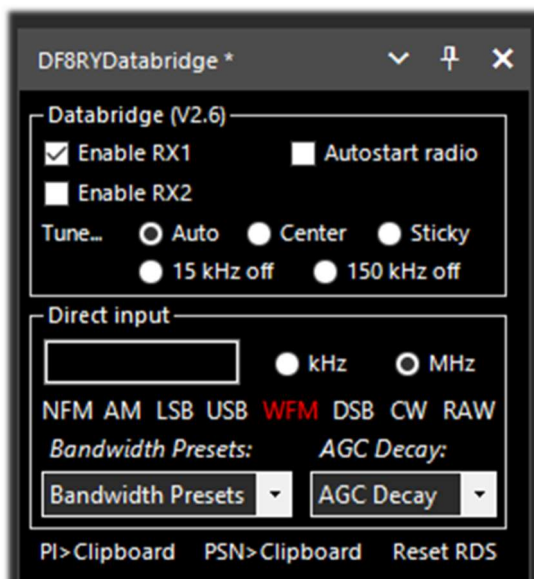


Nel precedente screen, SDR# è sintonizzato in full screen a 92.100 kHz in WFM, il plugin invia le informazioni a CSVUB che le visualizza in forma tabellare nella parte sovrastante, riportando nella prima riga di colore diverso l'emittente individuata. E' tutto configurabile a livello di font e dimensioni caratteri, oltre ad avere uno "skin" personalizzabile per lo schema dei colori (nell'esempio lo skin utilizzato è quello proprio con il nome "SDRsharp"). Può funzionare anche al contrario, si clicca una frequenza nella tabella di CSVUB e il ricevitore si sintonizzerà immediatamente nel corretto modo di emissione e larghezza di banda preimpostata.



In questo screen invece è stato utilizzato un Spy Server Network per verificare una emittente sui 19 metri. Abilitando l'opzione "Track mode" appare in CSVUB la prima riga con evidenziata la relativa trasmissione. Per frequenze molto trafficate, si può utilizzare l'opzione "Now" che filtra

immediatamente la trasmissione all'ora attuale di sistema. Vediamo in dettaglio le possibili configurazioni del plugin tramite il suo "DF8RYDatabridge".



Opzione	
Enable RX1 / RX2	Abilita o meno il controllo SDR#-CSVUB. Sono previste due istanze di collegamento a SDR#, esempio una con un Airspy e l'altra con un dongle RTL-SDR.
Autostart radio	Il plugin avvia automaticamente la radio che trova collegata. Nel caso si verificassero problemi quando la radio non è collegata è preferibile disabilitare l'opzione e avviarla manualmente. Il ricevitore si avvia automaticamente solo quando RX1 è abilitato. L'autostart è bloccato per una seconda istanza di SDR# con RX2, altrimenti questo avvierebbe la stessa radio due volte e porterebbe a confusione.
Tune... Auto	La posizione della frequenza sintonizza nello spettro RF è controllata da SDR#.
Tune... Center	La frequenza sintonizzata appare sempre al centro dello spettro RF di SDR# (vedere tipi di sintonia).
Tune... Sticky	Utilizza il modo di sintonizzazione Sticky di SDR# (vedere tipi di sintonia).
Tune... 15 kHz off	La frequenza è sintonizzata a 15 kHz dal centro. Questo evita collisioni con il tipico picco di I/Q che alcuni RTL-SDR/schede audio producono al centro dello spettro RF.
Tune... 150 kHz off	Come al precedente punto, ma per la ricezione in WFM. Il frontend deve avere una larghezza di banda RF sufficiente (almeno 300 kHz).
Direct input kHz o MHz	Qui si può digitare direttamente una frequenza in kHz o MHz e premere "Invio" per la sintonizzazione: davvero molto comodo e veloce! Oppure, quando con il mouse, si ha il "focus" su questo campo, i tasti Pag Su/Giù o frecce Su/Giù sintonizzano il VFO in modo graduale con lo Step Size selezionato in SDR#.
NFM ... RAW	Otto pulsanti per settare direttamente i vari modi.
Bandwidth Presets e AGC Decay	Sono alcune impostazioni istantanee predefinite per SDR# che a volte potrebbero essere utili. Non correlate a CSVUserlistBrowser.

PI e PSN > Clipboard	Quando viene ricevuta una stazione WFM con l'RDS decodificato da SDR# è possibile copiarne il codice PI (*) e/o il PSN (*) negli appunti, per esser magari utilizzato nel comporre una propria Personal Userlist.
Reset RDS	Il bottone attiva una nuova decodifica RDS in SDR# (è in pratica un reset dell'RDS).

Per le sue innumerevoli caratteristiche e funzioni invito a consultare qui:

<https://www.df8ry.de/htmlen/csvub/%F0%9F%91%93features.htm>

e se volete, scaricabile ovviamente in modalità freeware, questo il link di download:

<https://www.df8ry.de/htmlen/csvub/%F0%9F%93%BBsdrsharp.htm>

Ha così tante opzioni e caratteristiche che impossibile trattarle tutte qui anche solo minimamente. Si consiglia di scaricare e consultare il relativo manuale.

FMS-Frequency Manager Suite v2.2.1

Definirlo plugin può esser molto riduttivo, infatti quella di Jeff Knapp è una “suite” freeware composta da diversi moduli e plugins. Il tutto è stato recentemente aggiornato per renderlo pienamente compatibile con le nuove versioni di SDRsharp 18xx.

Il link di riferimento è: <http://www.freqmgrsuite.com/>

Eccone alcuni dettagli ma rimando ovviamente alla documentazione online e PDF che è molto ricca ed esauriente sotto ogni aspetto:

Activity Logger - registra l'attività dello scanner creata dal modulo “Frequency Manager+Scanner”.

Data Tools Wizard - è un programma eseguibile esterno (FMSuite.DataTools.exe) che trovo davvero utilissimo e molto potente. E' progettato per scaricare e importare vari database di frequenze utilizzati dal modulo Frequency Manager+Scanner.

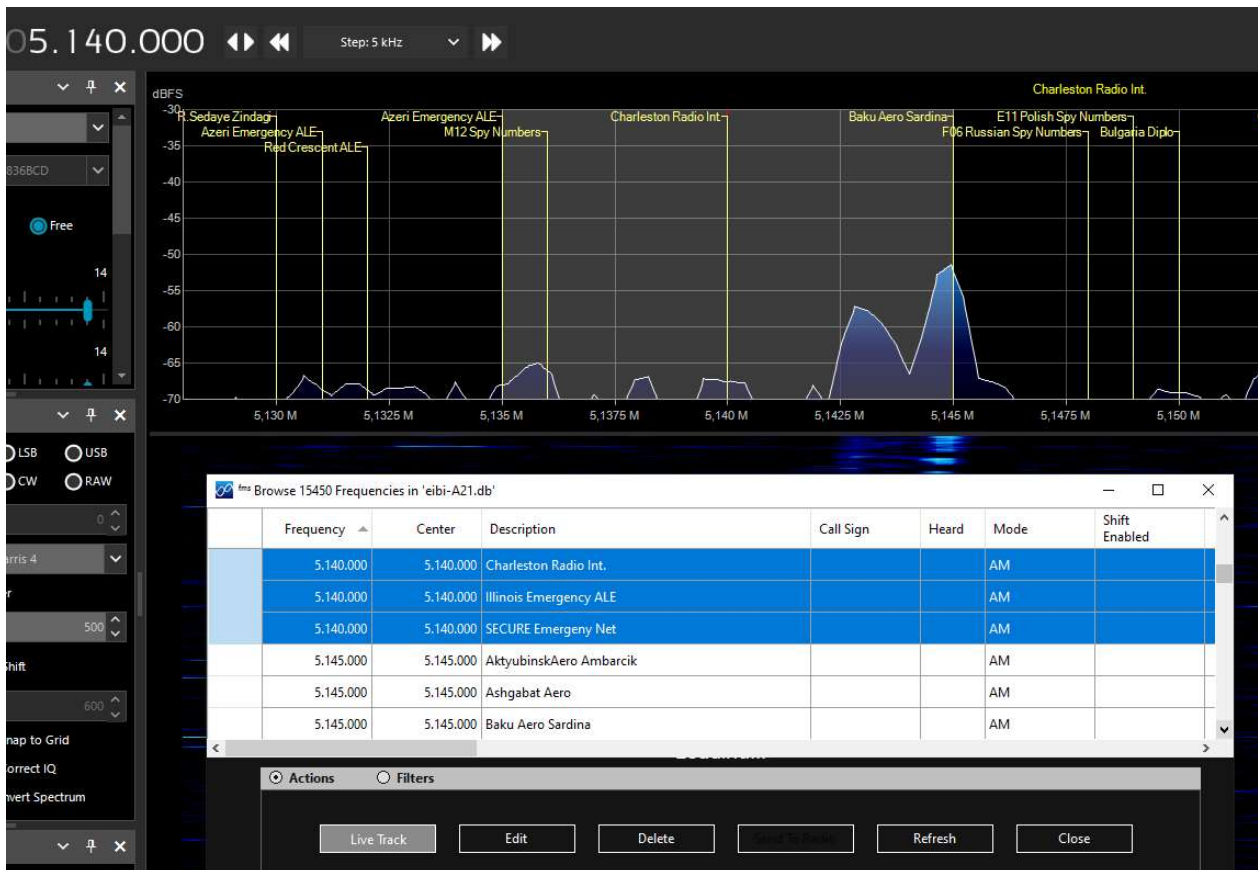
I database disponibili via internet sono: AOKI, CLASSAXE, EIBI, FMLIST, HFCC, MWLIST.

Permette poi anche di importare il database di default di SDR# Frequency Manager, di importare un file generico ed esportare un database FMS in un file generico.

Frequency Manager+Scanner, è il vero cuore della Suite (scritto in C#) perfettamente integrato per l'attuale utilizzo in SDR#. Offre uno strumento di gestione di qualsiasi frequenza e relativi modi d'emissione con visualizzazione dei dati sul waterfall. Permette agevolmente di modificare e sfogliare le frequenze e di scansionare intervalli di frequenze o gruppi di frequenze precedentemente definiti.

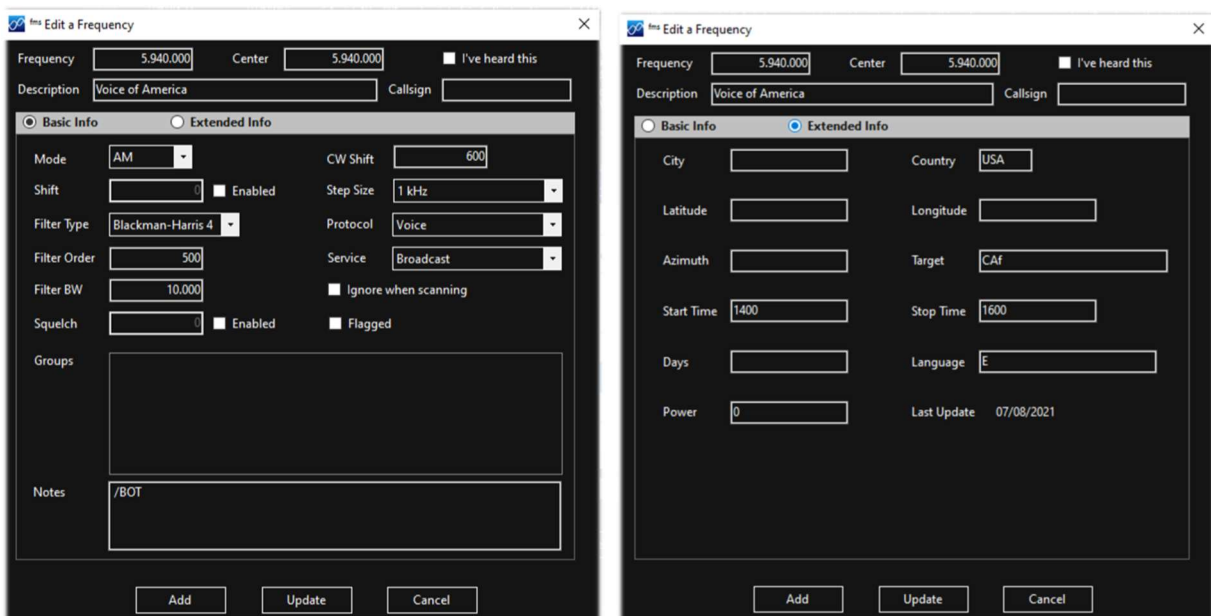
Scanner Metrics - è un accessorio del modulo Frequency Manager+Scanner. Permette di registrare l'attività dello scanner in un database e successivamente eseguire l'analisi su queste informazioni.

Scheduler - fornisce un mezzo per creare, usare e riutilizzare pianificazioni (o schedulazioni) e gestirne le frequenze. Si possono definire più pianificazioni operative, quando una pianificazione è attivata, lo Scheduler attiverà la frequenza nelle date e negli orari specificati.



Nel precedente screenshot si può vedere il FMS Frequency Manager+Scanner in abbinamento al database EIBI A21 appena importato. Sintonizzando ad esempio in HF la frequenza 5.140 kHz, il database, in modalità “Live Track”, verrà posizionato alla corrispondente frequenza e le emittenti trovate isofrequenza sono evidenziate in colore blu. Viene anche visualizzata graficamente una label personalizzabile in font e colore in corrispondenza del waterfall. E’ possibile crearsi degli archivi personali per frequenze in VHF e UHF, importando facilmente magari quelle che uno ha già inserito da tempo nel proprio Frequency Manager standard di SDR#.

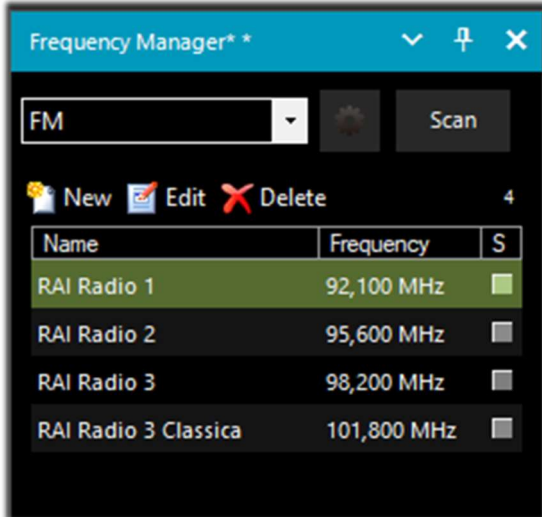
Questi sono i campi del corposo database SQLite per le Basic Info e le Extended Info che è possibile valorizzare nonché effettuare filtri e ricerche.



L'ultimo aggiornamento, disponibile al momento della stesura, è la versione 2.2.1 (.NET 5.0)

FreqMan v1.1.5.0 & Scanner v2.2.9.0

Questi plugin, ripresi dagli iniziali di TSSDR (Vasili), sono ora mantenuti e aggiornati grazie a “thewraith2008“. Sono scaricabili, insieme ad altri (Auto Start, CTCSS/DCS, ScopeView e Short-wave info), partendo dal forum del sito: <https://www.radioreference.com>.



Con il “Frequency Manager” (o FreqMan per distinguerlo un po' dal precedente) è possibile creare diversi gruppi per memorizzare qualsiasi frequenza assegnando un nome a piacere.

Altri parametri come il modo d'emissione, filtro BW, centro e shift sono rilevati automaticamente dal VFO corrente di SDRsharp.

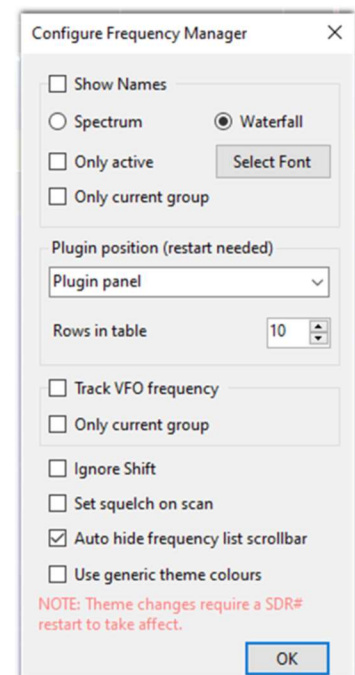
La cosa molto utile è che FreqMan utilizza il medesimo archivio del Frequency Manager (ossia il file “frequencies.xml” presente nella directory del programma). Quindi entrambi i plugins vedranno comodamente gli stessi gruppi e frequenze.

Si possono creare molti gruppi diversi a seconda delle proprie necessità: HF, VHF/UHF oppure per genere, ad esempio emittenti FM, banda radioamatori, satelliti, ecc...

Sulla destra, in questa versione di “FreqMan”, appare un utilissimo checkbox “S” che permette di contrassegnare ogni record per eventualmente mandarlo poi in scansione premendo il bottone “Scan”. Sotto quest'ultimo è presente un pratico contatore che indica le memorie attualmente salvate nel gruppo (“FM” nel nostro esempio).



Premendo invece il relativo bottone si accede al pannello di configurazione dove è possibile personalizzare altre opzioni tra le quali la possibilità di visualizzare una label sul Waterfall o sullo Spettro (con font a scelta), della sola frequenza attiva o del gruppo corrente, ecc...



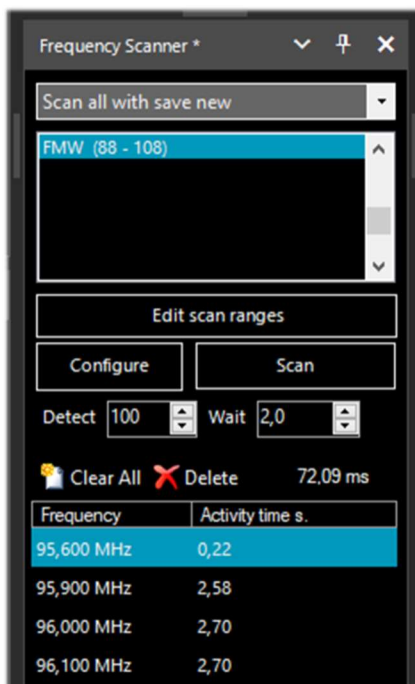
Con il “Frequency Scanner” è invece possibile effettuare delle ricerche ad ampio spettro e con impressionanti velocità di scansione non ottenibili con nessun altro scanner, tantomeno analogico!

Ci sono due modalità: quella più immediata di ricerca nella finestra dello spettro corrente utilizzando il preset “Screen”, oppure definendo prioritariamente un range di scansione premendo il pulsante “Edit scan range” ad esempio con questi dati:

Edit Range

Name	Start (Hz)	End (Hz)	Detector	Bandwidth	Step size	Group
FMW (88 - 108)	88.000.000	108.000.000	WFM	130.000	100.000	fmw

Si possono sfruttare ben 5 diverse modalità di scansione selezionabili dal drop-down box: **Scan all with save new**, **Scan all without save new**, **Scan only memorized exclude new**, **Scan only new exclude memorized**, **Scan only enabled in Manager**.



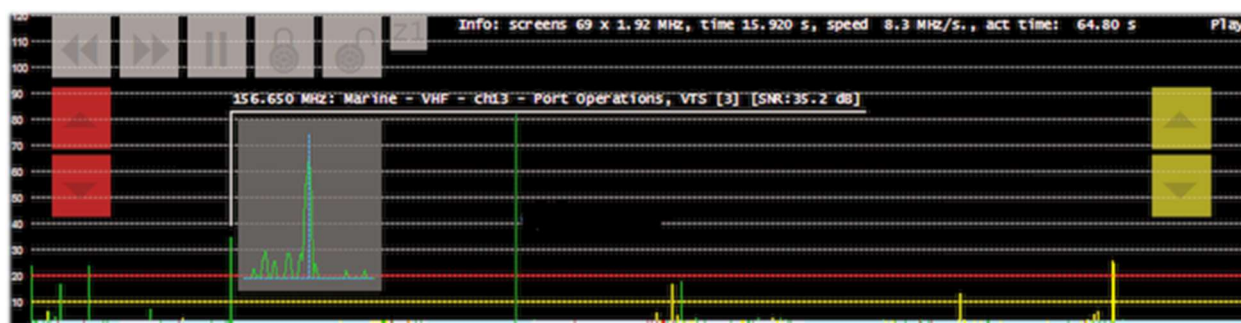
Il pulsante “Configure” permette di settare nei minimi dettagli ogni possibile parametro previsto dello Scanner, dell’Analizzatore dei Canali e del Logging su file.

Il bottone “Detect” permette di variare la velocità di scansione consentendo il migliore rilevamento di un segnale attivo. *Il valore di default è 100.*

Il bottone “Wait” (attesa) consente di variare (in secondi) il ritardo con il quale riprendere la scansione. *Si può iniziare a provare con un valore di 5 secondi.*

A questo punto si è pronti per premere il pulsante “Scan” per vedere ed apprezzare l’estrema velocità di scansione e la ricchezza di informazioni a supporto. In questo esempio è in scansione la banda nautica.

Apparirà la finestra dell’”Analizzatore Canali” con una ricca serie di indicazioni e bottoni operativi. Vediamone l’utilizzo:



- I bottoni << >> controllano la direzione di scansione o per saltare la frequenza attiva corrente
- Con || si mette in pausa o si riprende la scansione
- Con lucchetti si blocca/sblocca una o più frequenze
- I bottoni Z1/Z2 alternano il tipo di zoom nella finestra dell’analizzatore canali

Mentre i seguenti bottoni controllano le interruzioni e la ripresa della scansione:

- Quelli di colore rosso regolano il livello del “trigger” (linea orizzontale rossa). *Quando il segnale va al di sopra della linea rossa la scansione si interrompe e si può ascoltare.*
- Quelli di colore giallo regolano il livello di “isteresi” (linea orizzontale gialla). *Quando un segnale va sotto la linea gialla inizia il conto alla rovescia (per l’attesa). Finito il tempo la scansione riprende. Se nel frattempo il segnale va di nuovo sopra la linea rossa, durante il periodo di attesa, il contatore sarà resettato e lo scanner rimarrà sulla frequenza corrente.*

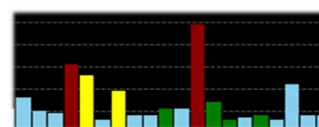
I colori alla base dell’Analizzatore Canali hanno questi significati:

AZZURRO = La frequenza non è presente nell’associato database di Frequency Manager e non è bloccata

ROSSO SCURO = La frequenza non è presente nel database Frequency Manager ma è bloccata

GIALLO = La frequenza è presente nel database di Frequency Manager ma è bloccata

VERDE = La frequenza è nel database di Frequency Manager e non è bloccata.



Per un corretto utilizzo di tutte le funzionalità di questo utilissimo e fondamentale plugin si rimanda all’attenta lettura del suo corposo manuale PDF di ben 27 pagine.

Magic-Eye v1.70

Per una nota “old-style”, in questo mondo di software ultratecnologico, può far piacere provare il plugin freeware “Occhio magico”, di antica memoria, dell’autore BlackApple62:

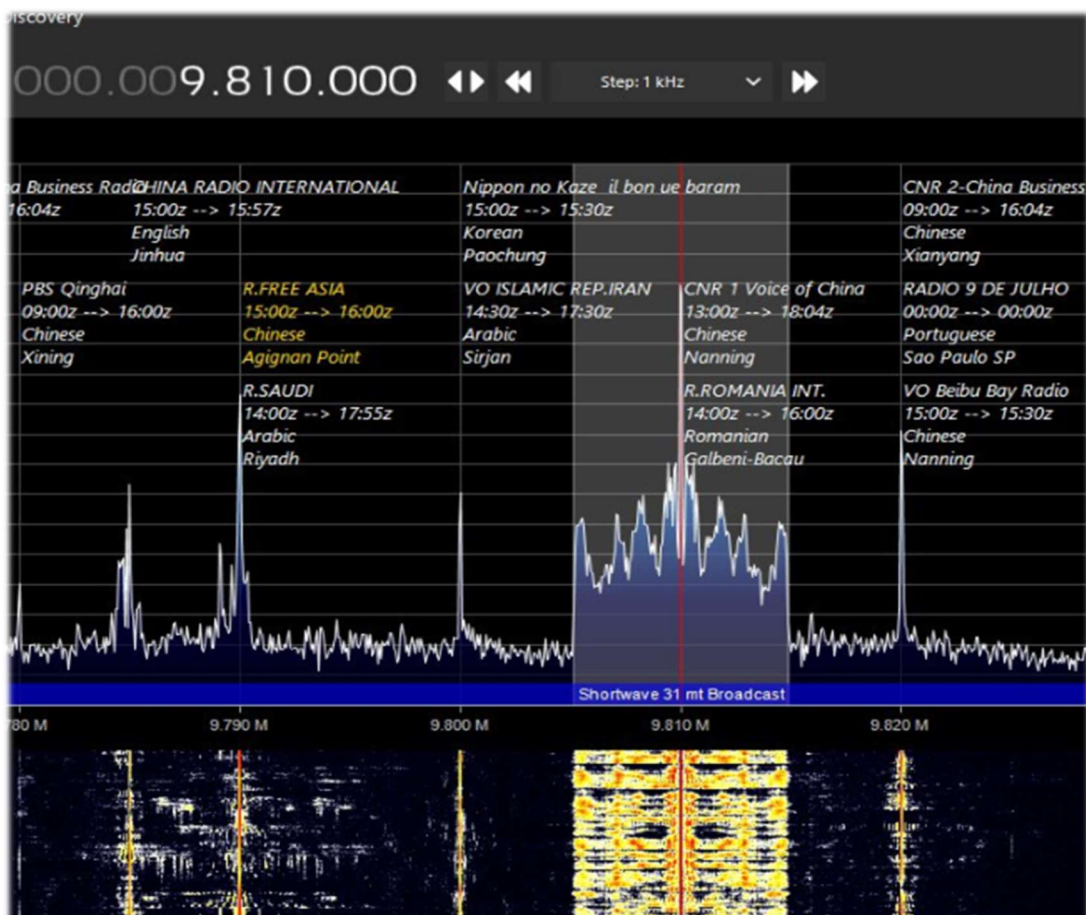
<https://github.com/blackapple62/SDRSharp-Magic-Eye-Plugin>

Una volta installato e attivato apparirà nell’angolo in alto a sinistra nella finestra dello Spettro RF uno dei tredici pattern disponibili, personalizzabile in dimensione e trasparenza rispetto al fondo.

E’ anche implementato un SNR meter di tipo analogico.

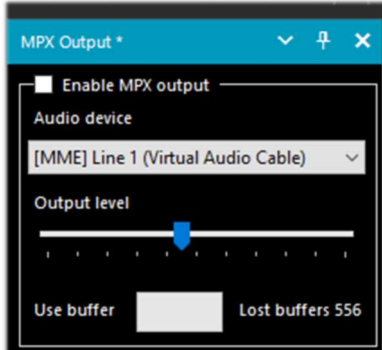


Questo invece è il suo Twitter: <https://twitter.com/BlackApple62> da tenere presente perché l’autore sta lavorando anche ad un nuovissimo e inedito plugin “ListenInfo” per tutti i Shortwave Radio listening che permetterà di visualizzare direttamente sullo spettro RF moltissimi dettagli dell’emittente...



MPX Output v0.2.1 e RDS-Spy

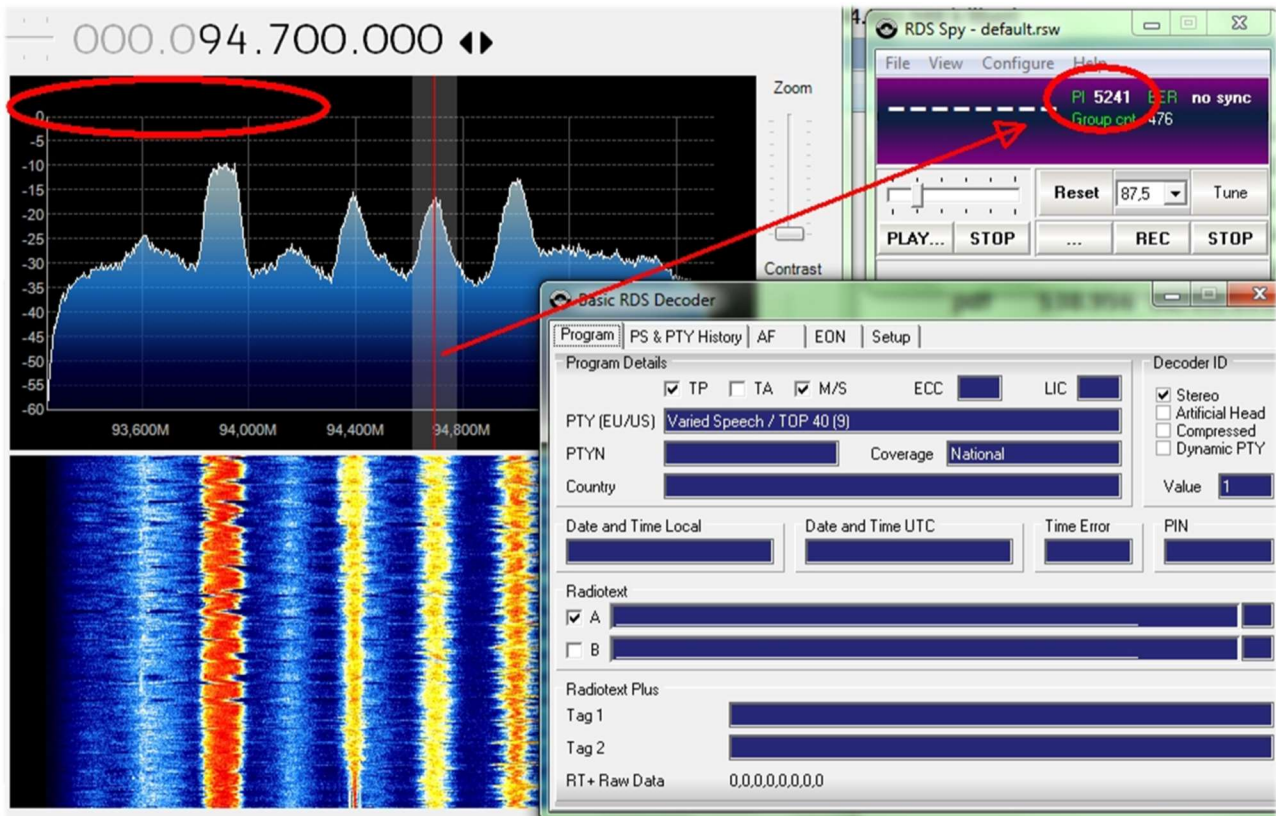
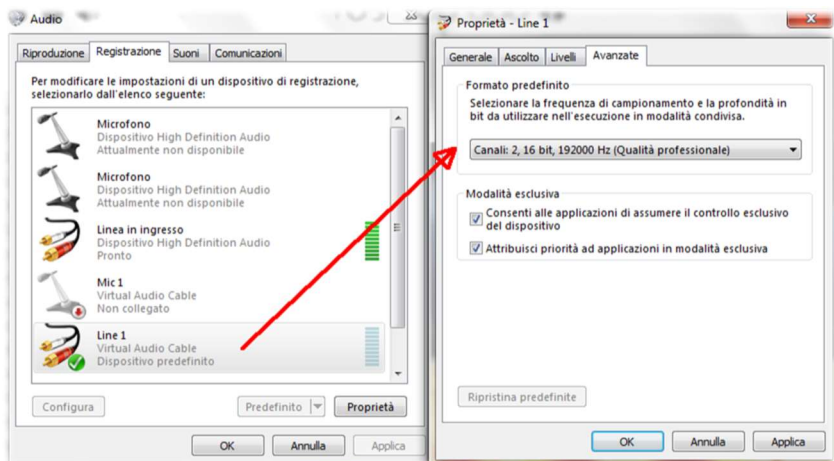
Per un amico che si interessa di FM-DX(*) ho provato il plugin “MPX Output” in abbinamento ad decoder professionale “RDS-Spy” che permette di scoprire ed evidenziare tutti, ma proprio tutti, i “segreti” nascosti all’interno dell’RDS (*): <https://rdsspy.com/downloads/>



evidenziato), solo così si potrà avere la decodifica dell’RDS.

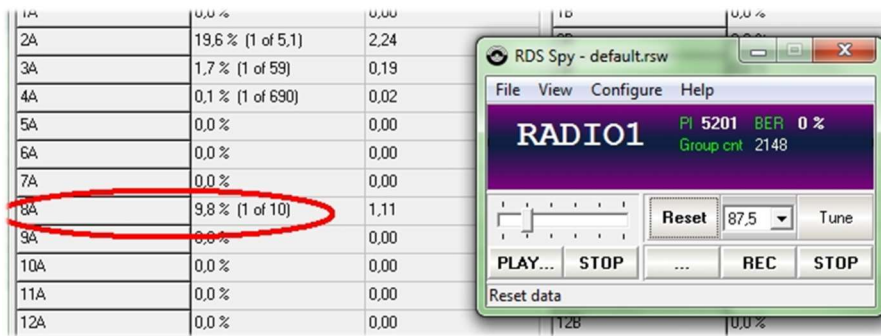
Abilitando il checkbox “Enable MPX output” il flusso audio in mulplilazione verrà dirottato al device indicato e da questo al decoder RDS-Spy che andrà configurato nel pannello “Configure / Select RDS Source / Sound Card / Input Mode “Direct RDS/MPX (192 kHz)” con il medesimo device selezionato nel plugin MPX...

Il sistema è davvero performante e molto sensibile, spesso aggancia i codici PI (*) ancor prima che vengano rilevati dal decoder RDS integrato di SDR# (si veda sotto l’immagine con l’immediata rilevazione del PI). Per questo è tuttavia necessario che la propria scheda audio supporti in registrazione il campionamento a 192 kHz e che questo sia abilitato nel pannello audio (come sotto

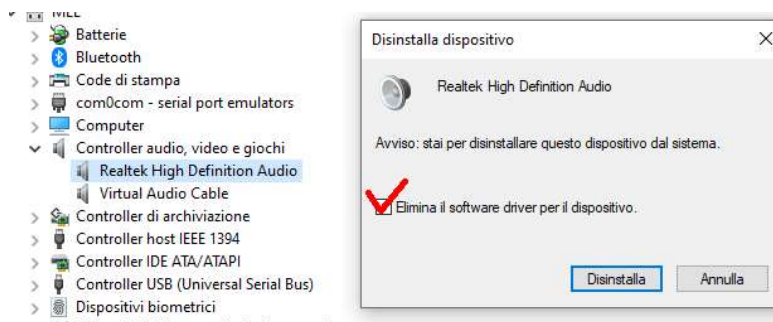


A questo punto il pannello del decoder si animerà con tutte le informazioni RDS e in “View / Basic RDS services” si potranno apprezzare le molteplici indicazioni fornite “Program Details, PS & PTY,

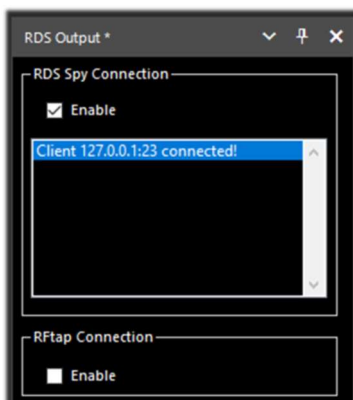
AF, EON”. Nel “Group Analyzer” tutti si verificheranno tutti i gruppi attivi e la loro percentuale di diffusione nel tempo... Nel seguente esempio ho trovato per l'emittente la presenza del servizio TMC – Traffic Message Channel del blocco 8A



Nei vari test ho riscontrato alcune difficoltà a settare il campionamento a 192 kHz che non era presente nel mio sistema operativo nonostante i drivers fossero aggiornati, poi leggendo un thread in rete, qualcuno ha suggerito di disinstallare i driver del proprio dispositivo contrassegnando anche il campo evidenziato. Al riavvio di Windows il sistema è partito correttamente...

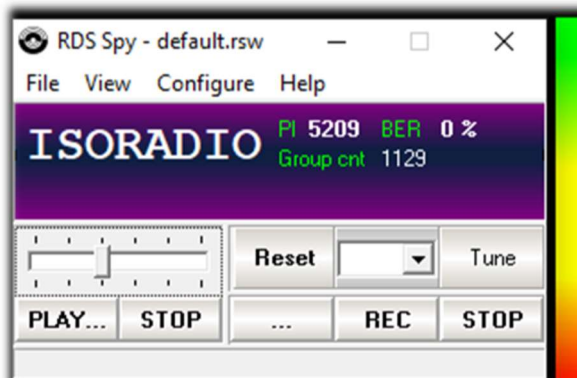


Solo su un pc portatile non ci sono proprio riuscito e così, su suggerimento di un amico, ho provato un altro metodo con il plugin “SDRsharp RDSOutput” che permette di usare RDS-Spy ma senza MPX, Virtual Audio Cable e tutta la questione del campionamento e configurazione per i 192 kHz.



Il “trucco” avviene utilizzando il protocollo TCP/IP e prelevando la decodifica RDS interna di SDR#. Il plugin di RadarFolf è prelevabile qui: <https://github.com/RadarFolf/RDSOutput>

Scompattata la DLL, nella solita directory di SDR#, andrà configurato RDS-Spy nel menu Source / ASCII G Protocol con questi settaggi: localhost, porta 23. A questo punto cliccare in RDS-Spy su File / Play Stream...

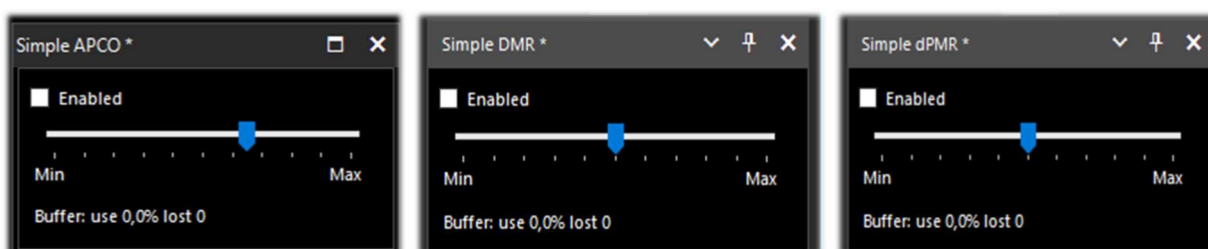


Simple APCO / DMR / dPMR

Gli appassionati ai modi digitali e radioamatori potranno trovare pratici e immediati questi plugins perfettamente integrati a SDRsharp, scaricabili da: <http://rtl-sdr.ru/>

Come dice il titolo sono “semplici”, forse fin troppo, senza nessuna indicazione delle varie informazioni che ad esempio il DMR (*) può veicolare come Color Code, Talkgroup, tipo di rete, ecc, ecc. ma proprio per questo veloci e ultra pratici !

Si estraggono le relative DLL nell'apposita directory Plugins e lanciando SDRsharp non resta che abilitare il plugin nell'apposito check in alto a sinistra ed eventualmente regolare il cursore del volume: appena transiterà una di queste trasmissioni digitali si ascolterà l'audio direttamente tramite SDRsharp.



..... Argomenti vari

Malfunzionamenti

Può talvolta accadere che dopo particolari modifiche o azioni che possono non andare a buon fine, il programma vada in errore per problemi di codici interni (o spesso anche esterni). Molte cose sono cambiate dalla revisione 177x (compresi gli aggiornamenti programmati di Windows), talvolta se qualcosa va in crash, è per problemi esterni ai codici di SDR#. Tutti gli errori vengono rilevati e registrati automaticamente nel file “crash.txt” presente nella directory del programma...

Forse l'unica cosa da fare, se il programma è molto “personalizzato”, è quella di ricopiare il file “SDRSharp.exe.config” da quello di distribuzione originale. Si perderanno alcune personalizzazioni (esempio del registratore audio) ma così ripartirà sicuramente. Suggestisco quindi di salvare questo file in un momento che funziona tutto per poterlo riutilizzare al bisogno. Oppure ancora di diversificare le installazioni di SDR# sul proprio HD e tenere una “directory di prova” per testare e verificare nuovi plugin o customizzazioni.

In altri casi e situazioni è stato verificato che alcuni problemi provenivano da troppi device inseriti nello stesso HUB (*) alimentato.

Quindi è preferibile la connessione diretta dei device alla presa USB!

Decodifiche e analisi segnali

Come accennato in altri punti della guida una interessantissima possibilità è quella dello studio dei segnali digitali e relativa decodifica, tramite appositi software e un “cavo audio virtuale”. Questo si rende necessario per reindirizzare l’audio di SDRSharp (o altri programmi SDR) verso decoder esterni per quanto riguarda tantissimi segnali che possiamo trovare in HF (esempi: MultiPSK, Fldigi, WSJT-X, Morse, Wefax, DReaM ⁽¹⁾ ecc,) o in V-UHF (esempi: DSD+ ⁽²⁾, l’APRS, satelliti e sonde meteo, ecc.).

(1) DReaM per il DRM (Digital Radio Mondiale) che è l'unico sistema mondiale di trasmissione digitale broadcasting previsto per le onde lunghe, medie e corte in grado di utilizzare le stesse frequenze attualmente assegnate al servizio di radiodiffusione in modulazione di ampiezza (AM) nello spettro fino a 30 MHz. Al momento il sistema è attivo ma con poche stazioni.

(2) DSD+ (Digital Speech Decoder) è un programma open source per la decodifica di segnali di parlato digitale multistandard come il DMR, Dstar, Fusion, P25, ecc...

In generale per le decodifiche ci sono alcuni aspetti da considerare per migliorare le possibilità di successo, queste le principali indicazioni:

- Salvo casi particolari, verificare se il proprio programma di “Audio virtuale” è configurato per la frequenza di campionamento a 48 ksps su entrambe le porte in ingresso e uscita.
- Verificare che il software SDR sia impostato ad un livello di volume appropriato (non troppo basso e non troppo alto). Tutti i programmi di decodifica hanno un indicatore di livello che permette di vedere il segnale in ingresso e regolarlo finemente. Si può iniziare con un volume pari al 60/70% se le decodifiche non riportano errori... Ricordare che quando l’audio viene reindirizzato, ad esempio su un Line1 o simili, esso non si ascolta più dall’altoparlante, ma spesso il software è corredato di un opportuno “audiorepeater” nel caso uno volesse comunque ascoltare il segnale digitale che viene processato.
- Disabilitare Squelch e tutti quei plugin (esempio Audio Processor o Filtri) che agiscono a livello di audio che possono influenzare la ricezione dei segnali digitali (pena errate o incomplete decodifiche o segnali sporchi).
- Verificare che il software SDR sia impostato nel modo corretto di ricezione per il decoder. Ad esempio in HF ^(*) prevale l’uso della USB ^(*), mentre in VHF-UHF ^(*) si utilizza il NFM ^(*). Per modi digitali più stretti come il CW ^(*), il DGPS ^(*), l’RTTY ^(*), eccetera, si può andare via via con un filtro stretto da 400 o 600 Hz e salire a 1500/3000 Hz per l’FT8 ^(*) o il wefax ^(*). Si può anche fare il contrario: partire con un filtro largo e poi restringere verso il basso per ridurre il rumore e avere una decodifica corretta.

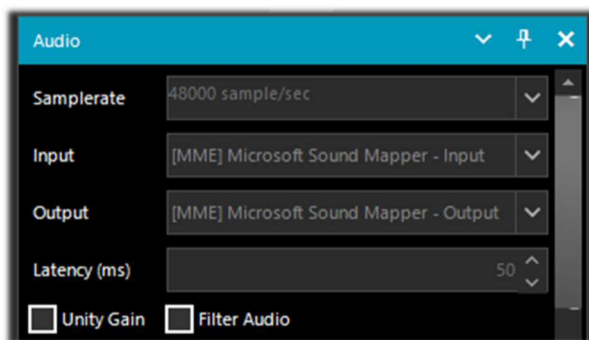
Ora dovremmo esser in grado di iniziare a cercare sulle onde radio qualche segnale che non sia solo fonia e avvalerci dei molteplici siti internet (che riportano frequenze e liste di stazioni utility), per una migliore comprensione di ciò che troveremo nelle nostre sessioni di ascolto...

Suggerisco l’UDXF (Utility DXers Forum) per lo scambio di notizie e informazioni legate alle stazioni e ai segnali “utility” sotto i 30 MHz: <http://www.udxf.nl>

Argomenti davvero molto più complessi e affascinanti sono invece l’analisi dei segnali e dei modi di trasmissione e relativi protocolli. Ci vorrebbe un libro solo per introdurre minimamente l’argomento (se ne trovano alcuni in rete) per cui, darò solo un flash, citando il blog più professionale che conosco e unico nel suo genere, quello di Antonio Anselmi: <http://i56578-sw1.blogspot.com> e anche il suo Twitter: https://twitter.com/i56578_sw1

Altra possibilità è quella di sfruttare la propria scheda audio per condividere il segnale senza particolari necessità di decodifica ma per leggere nella propria lingua cosa sta trasmettendo una stazione broadcasting in quel momento... *Si può infatti direzionare l’audio al traduttore di Google, per avere la traduzione in tempo reale nella propria lingua nativa (provare per credere !!). La cosa è davvero molto simpatica e divertente, vediamo cosa è necessario fare...*

Il prerequisito è utilizzare il browser Google Chrome che permette di convertire l'audio di un parlato direttamente tramite la propria scheda audio presente nel computer.



SDRsharp con Input/Output per la propria scheda audio. Si può anche utilizzare il “Missaggio Stereo” abilitandolo nella scheda “Registrazione” presente nel pannello Audio di Windows.

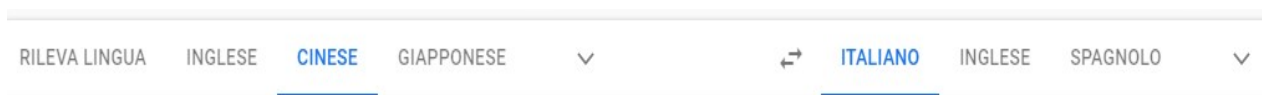



Nel caso la voce non comparisse, è necessario cliccare sugli altri dispositivi di input scegliendo temporaneamente “Disabilita”. A questo punto si dovrebbe abilitare e settare come “Dispositivo predefinito” con tanto di icona verde di spunta.

Si accede alle impostazioni di Chrome, cliccando su “Impostazioni”, poi “Privacy e sicurezza”, poi ancora “Impostazione sito” scorrendo fino a trovare “Autorizzazione – Microfono”. Dal menu a tendina si potrà infine selezionare “Missaggio stereo”.



Si avvia Google Chrome, si seleziona la lingua di partenza (al momento non funziona ancora la rilevazione automatica...) e quella di destinazione:



e infine si clicca sull'icona azzurra con il simbolo del microfono  e questo è il risultato...

di quando ho ricevuto Radio Cina Internazionale sulla frequenza di 7435 kHz durante una lezione di lingua cinese.



The image shows a screenshot of an SDR (Software Defined Radio) interface and a Google Translate window. The SDR interface displays a frequency of 7.435.000 kHz, which is circled in red. A signal is identified as 'CHINA RADIO INTERNATIONAL' with a power of 500 kW. Below the SDR interface, the Google Translate window is open, showing the Chinese text '你好你好你叫什么名字你叫什么名字你好你好你好你叫什么名字我叫王龙你好吗' and its Italian translation 'Ciao ciao come ti chiami come ti chiami ciao ciao ciao come ti chiami il mio nome è Wang Long, come stai'. Red arrows indicate the flow of information from the SDR interface to the Google Translate window.

Modi Operandi

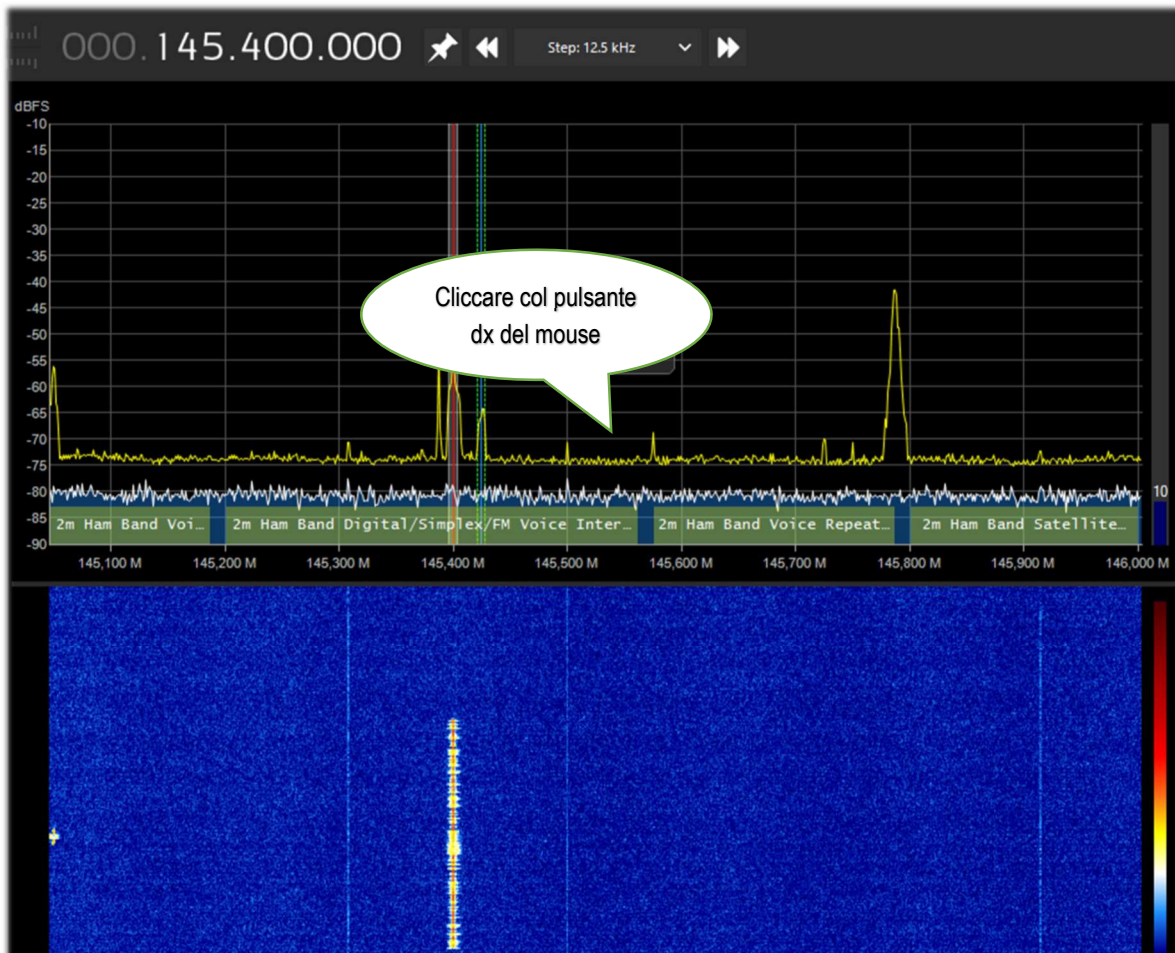
In questo capitolo raccoglierò man mano alcuni screenshots, giusto con un titolo e qualche brevissimo commento, lasciando alle immagini il giusto peso e tentando di suscitare l'interesse personale per i successivi approfondimenti che andranno effettuati unicamente sul sito dello sviluppatore del singolo software indicato.

Tengo a precisare che TUTTE le applicazioni di terze parti sono realizzate da individui/società diverse che non hanno connessioni con SDR# e AirSpy. Le applicazioni di terze parti sono programmi autonomi che aggiungono funzionalità al programma in uso.

La mitica linea gialla del “peak color” (vedere funzionalità Spettro RF) SDR#: Spettro RF + bottone destro del mouse

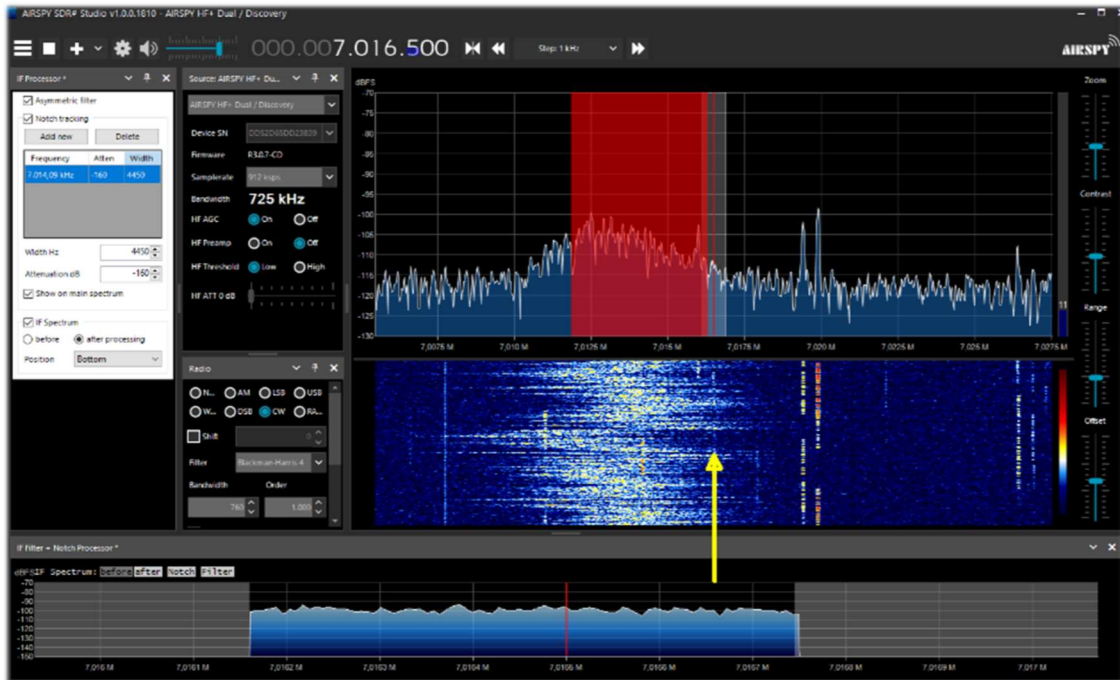
Trovo questa opzione molto interessante, una specie di memoria cronologica dello Spettro RF. Nell'esempio, in banda radioamatoriale 2 metri, già dopo pochi minuti è possibile vedere i picchi relativi alle stazioni che si sono attivate e, posizionandosi sopra con il mouse, si leggeranno frequenza e l'intensità del segnale ricevuto.

Una idea potrebbe esser quella di utilizzarlo in alcune porzioni di spettro poco conosciute e dopo qualche ora vedere cosa si è manifestato... un po' come andare a pesca con l'SDR 😊



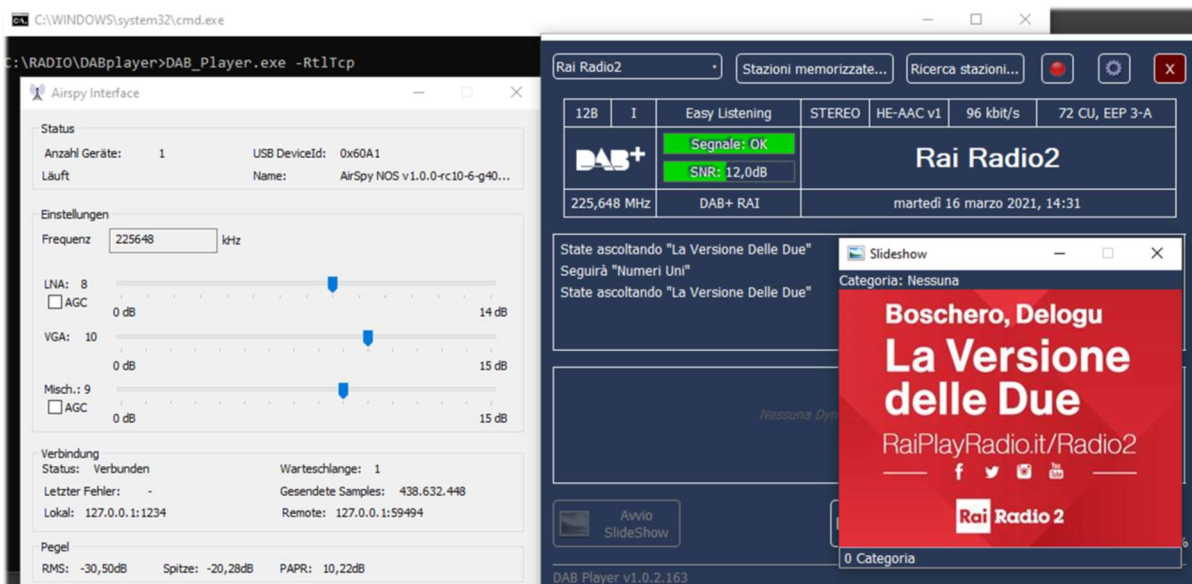
Come eliminare a piacimento segnali indesiderati SDR#: IF Processor, Notch e IF Spectrum

Con la DLL “SDRSharp.DigitalIfProcessor.dll” nella directory dei plugins si rende disponibile l’IF Processor con la potenza dei suoi “Asymmetric filter”, Notch tracking” e “IF Spectrum” che permettono di eliminare intere porzioni di frequenza che in alcune circostanze possono crearci problemi. Nello screen la porzione rossa larga alcuni kHz con estremo noise variabile che rendeva difficile la ricezione del debole segnale CW a 7016.5 indicato con freccia gialla...



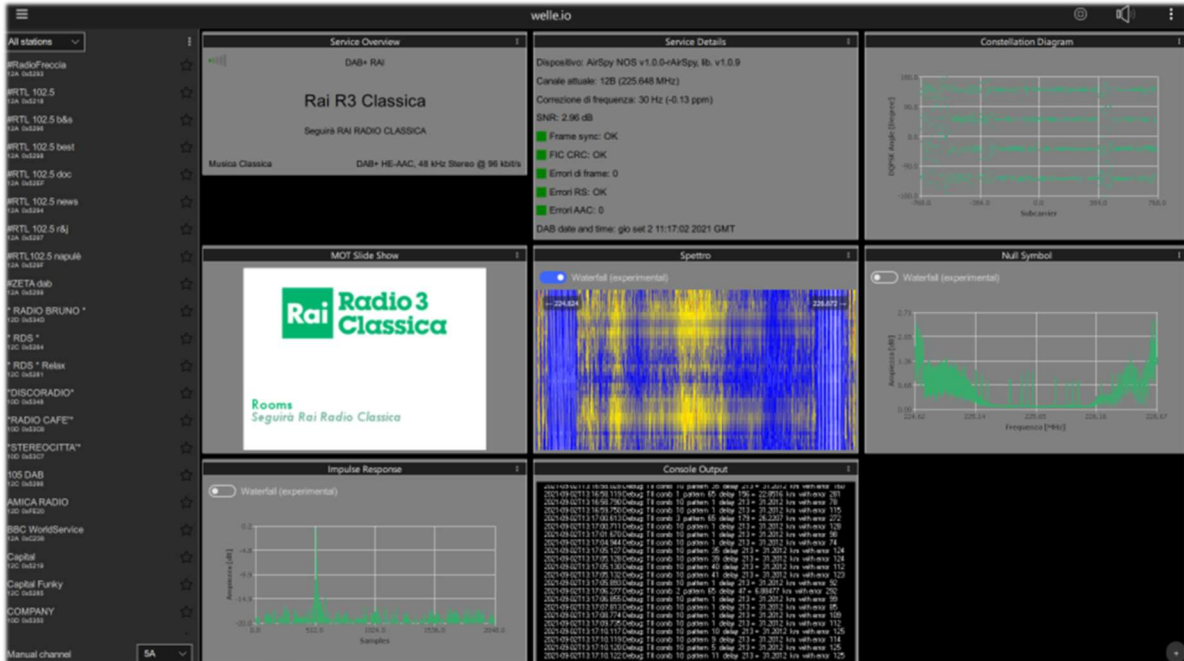
Ricevere il DAB/DAB+ (1° parte) AIRSpy Interface + software DABPlayer

Semplice ma geniale interfaccia per collegare via TCP (*) i propri device AIRSpy al DABPlayer di Andreas Gsinn e godere al pieno dei contenuti delle trasmissioni DAB (*) con tanto di Slideshow, informazioni sull’Ensemble, FIC (*), MSC (*) e con possibilità di effettuare registrazioni di qualità...



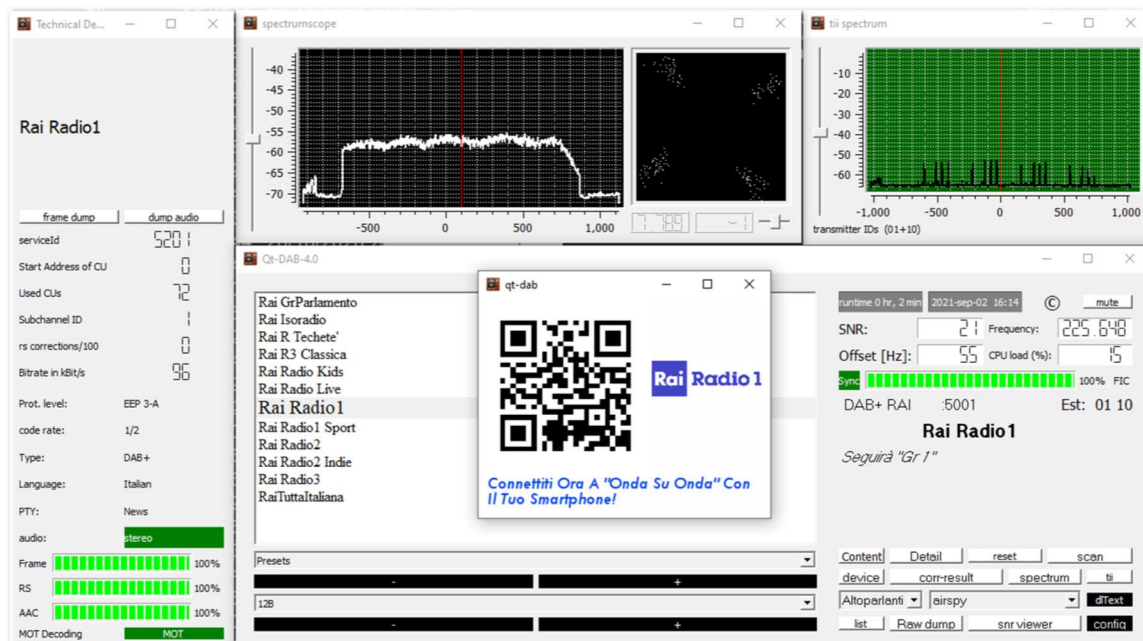
Ricevere il DAB/DAB+ (2° parte) software WELLE.IO

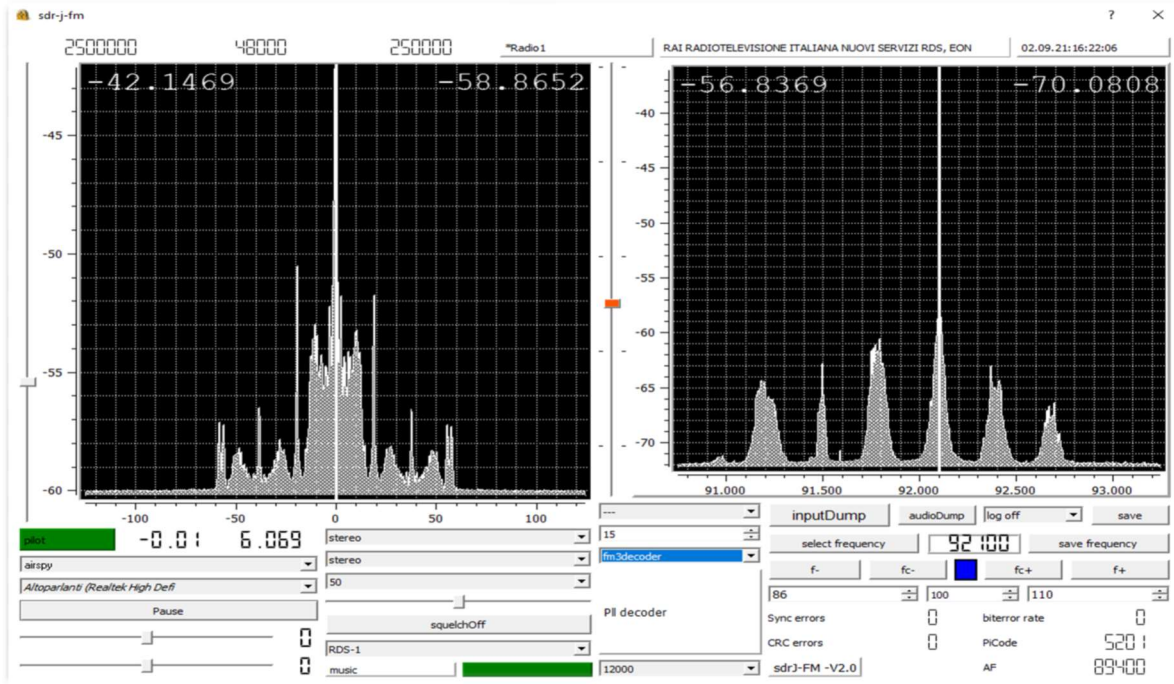
E' un SDR open source (per S.O. Windows10, Linux, macOS, Android), con supporto per Airspy (R2/Mini), RTL-SDR, SoapySDR. Supporta alte risoluzioni DPI (*) compresi i display touch screen (!) e funziona anche sui mini computer economici come il Raspberry Pi 2/3 e vari tablet / smartphone.



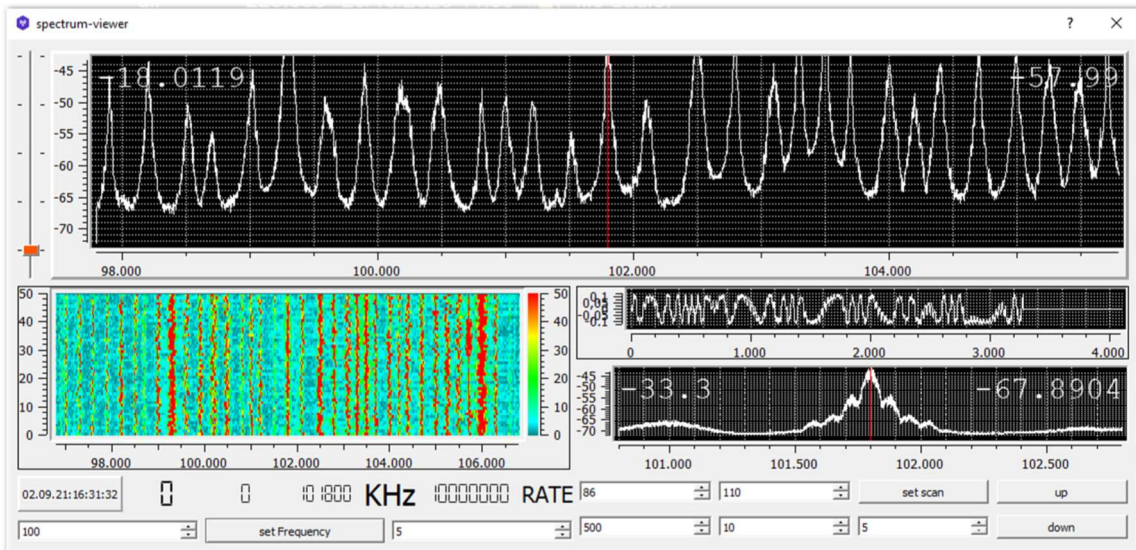
Suite DAB / FM (e visualizzatori di spettro) software SDR-J

Questa è una ricca suite di diversi programmi SDR open source (per S.O. Windows e Linux) per la ricezione di programmi FM, DAB, etc. Il supporto è per Airspy, HackRF, Lime, Pluto, RTL-SDR e SDRplay. Il primo screenshot riguarda il DAB+ mentre il secondo una ricezione FM.

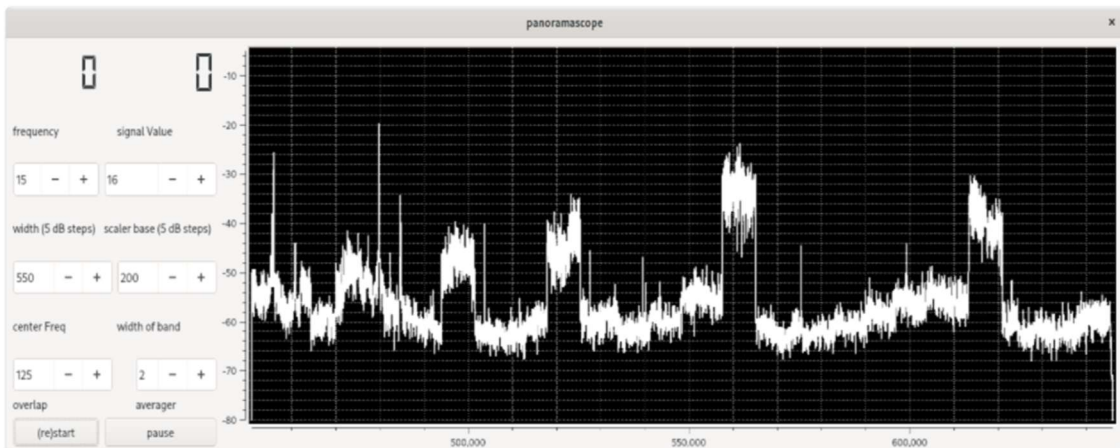




Completano la dotazione anche uno **Spectrum-viewer**



e il **Panoramascope**

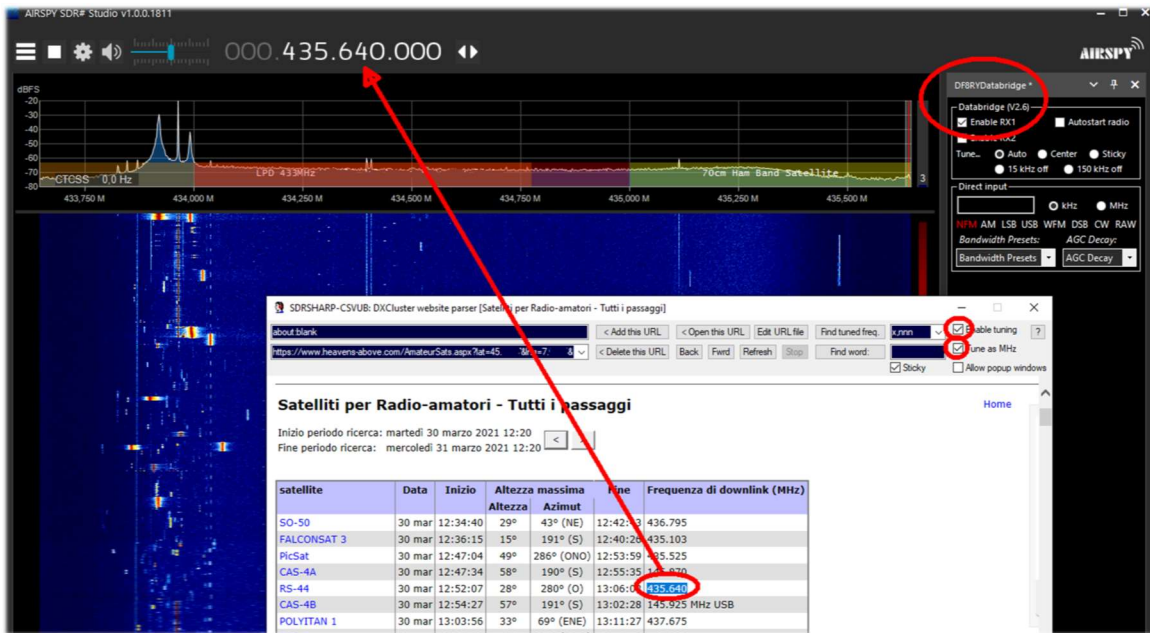


Sintonizzare una frequenza con una semplice mossa SDR# + plugin CSVUB in modalità “frequency parser”

Con CSVUB, precedentemente commentato, è possibile sintonizzare il VFO di SDR# evidenziando solamente la frequenza tratta da un sito come il DXcluster oppure, come in questo esempio, da un sito di calcolo dei passaggi satelliti radioamatoriali.

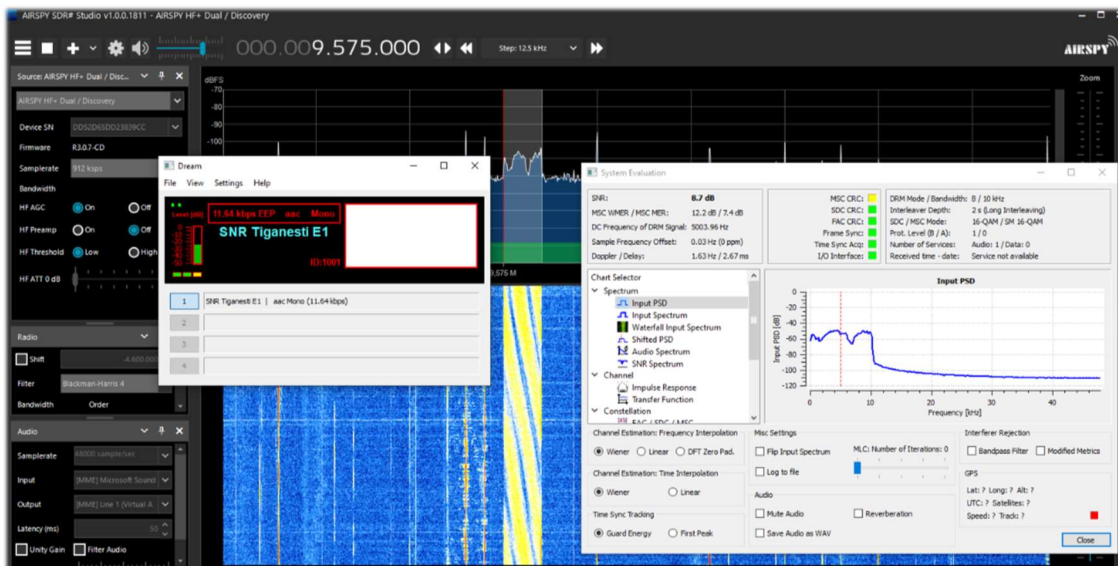
Abilitato il plugin DF8RYDatabridge (in alto a destra) e scritto l'URL al quale vogliamo collegarci, basterà evidenziare con il mouse (!!)

la frequenza che ci interessa dal menu “DX Cluster website parser” (oppure con i tasti Ctrl+Shift+D) per aver immediatamente sintonizzato il nostro VFO. Davvero comodo e immediato!



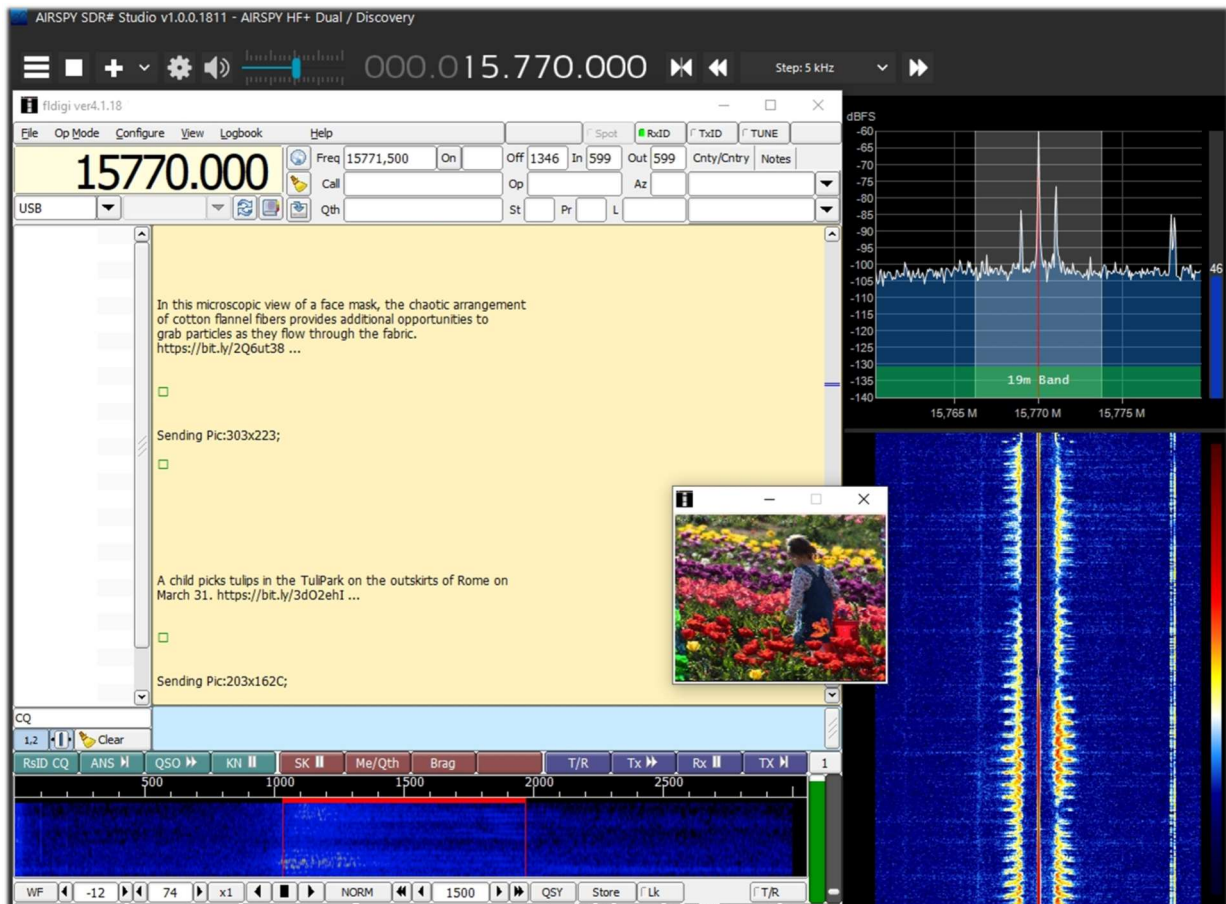
Ricevere trasmissioni in DRM (*) SDR# + software DReaM

Utilizzando un AirSpy HF+ Discovery, sintonizzato in modo USB su una frequenza internazionale durante una trasmissione DRM (*) e il software free DReaM, è possibile ascoltare le trasmissioni in questa modalità digitale di alta qualità.



Ricezione di Radiogrammi (bollettini e immagini) SDR# + software FLdigi

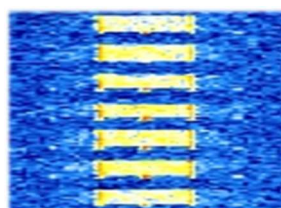
Utilizzando un AirSpy HF+ Discovery, sintonizzato sulla frequenza 15.770 kHz in alcuni giorni e orari prestabiliti, è possibile ricevere con FLdigi curiose trasmissioni nella modalità MFSK-32/64.

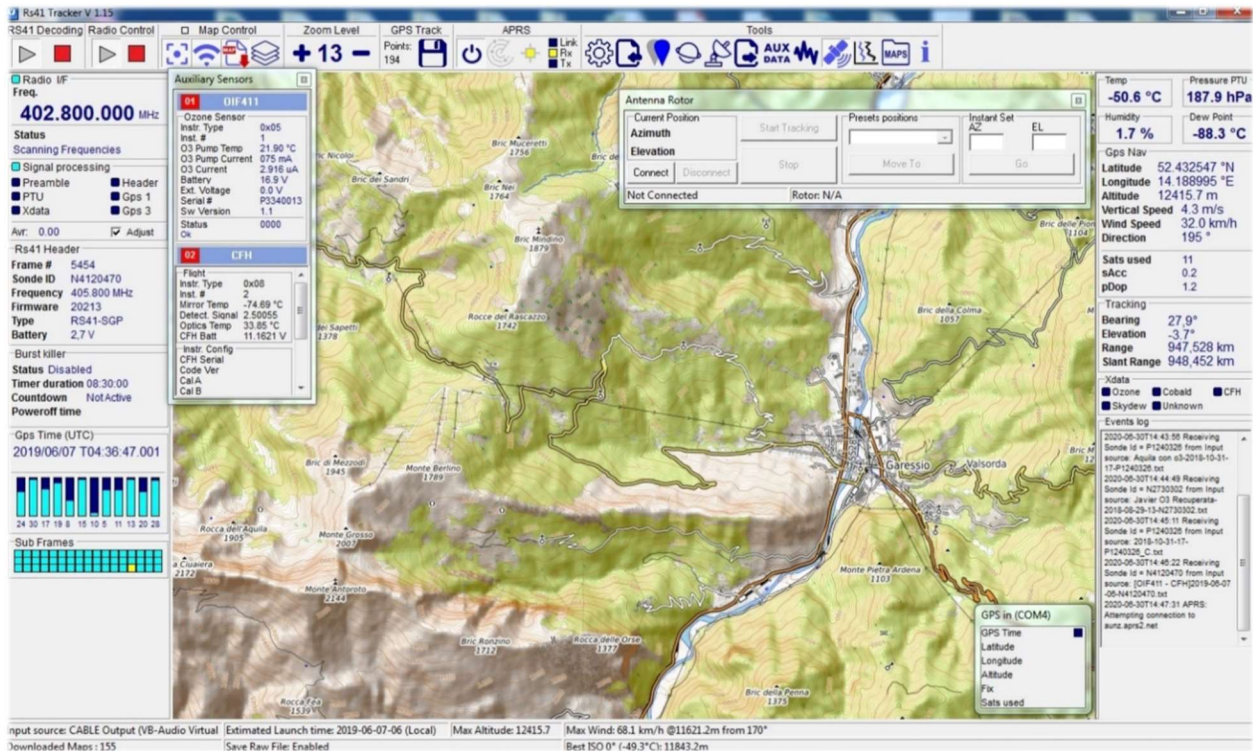


Ricezione radiosonde software RS41 Trakers

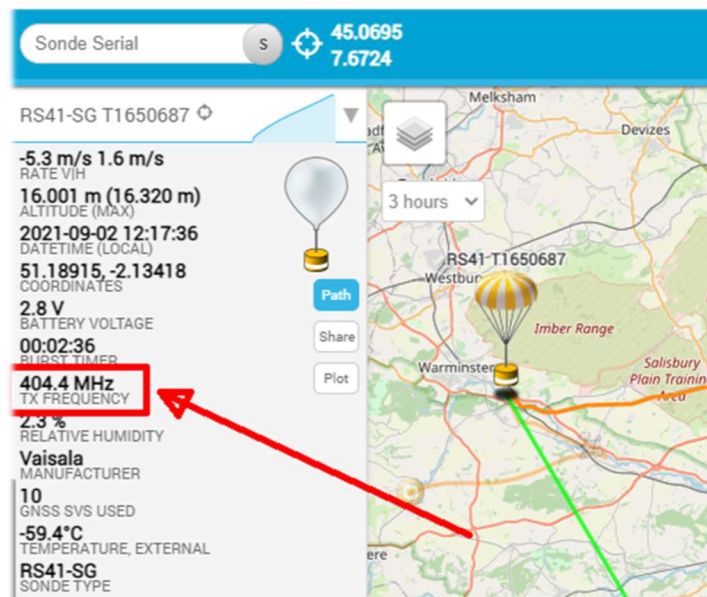
RS41 Tracker è un software esterno, realizzato da Diego (IW1GIS) in grado di decodificare in tempo reale le telemetrie delle radiosonde Vaisala RS41. Utilizzato congiuntamente ad un SDR permette di visualizzare le posizioni delle radiosonde su una mappa e controllarne parametri come l'altezza, la temperatura, la velocità/direzione del vento e le informazioni relative al burst killer.

Sintonizzandosi in UHF (vedi sotto) in orari prestabiliti e con un pò di fortuna è possibile ricevere direttamente segnali come questo e sfruttando un virtual audio cable si inviano al software per la decodifica e rappresentazione.



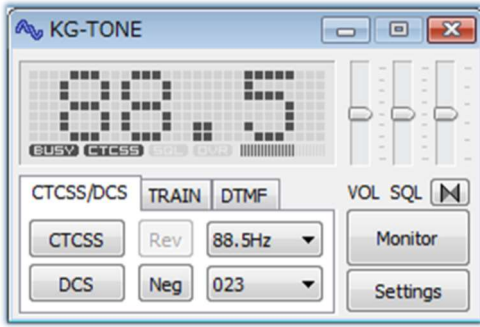


Facendo riferimento a questo link, ricco di informazioni, è possibile trovare anche la frequenza UHF per i transiti nella propria zona: <https://tracker.sondehub.org>



Decodifica CTCSS / DCS / DTMF / ... software KG-TONE

Con la revisione 1818 di SDR# i vecchi plugins CTCSS (*) e DCS (*) non funzionano più. Questi plugins richiedono la presenza di alcuni “zero crossings” (ossia punti di attraversamento dello zero, appena prima del cambiamento di segno, nell’alternanza del segnale che oscilla tra valori positivi e negativi) nel buffer audio per rilevare i toni, ma essendosi ridotta di molto la dimensione del buffer audio nelle nuove release, questi al momento non sono più utilizzabili.



In attesa che gli sviluppatori pongano rimedio suggerisco un validissimo software per aiutare a identificare segnali di ponti radio sconosciuti che utilizzano i toni subaudio (o CTCSS) e/o i DCS. Si chiama KG-TONE ed è free. L'ultima release per Windows XP/Vista/7 è la v1.0.1 (dic'2011).

In KG-TONE, come segnale di ingresso, erano previste in "Settings / Wave input device" le seguenti fonti (*utile da conoscere in quanto all'epoca non erano contemplati i ricevitori SDR*):

Audio (o FM voice) - quello ottenuto dalla presa delle cuffie o dall'altoparlante, non sempre va bene in quanto il percorso audio può subire dei filtraggi negli stadi successivi (esempio proprio l'eliminazione dei subtoni audio!).

Discriminatore FM (o FM detect) – ossia il segnale prelevato prima del filtraggio operato dagli stadi successivi del ricevitore: ai fini delle decodifiche è migliore rispetto al precedente.

I/Q 12 kHz – i componenti I e Q sono campioni dello stesso segnale rilevati fasati ortogonalmente e contengono quindi informazioni diverse. Con la loro separazione è possibile misurare la fase relativa dei componenti del segnale utile non solo per la demodulazione FM. E' la modalità migliore, ideale per l'analisi dei segnali e può esser elaborato direttamente dal software senza nessuna perdita. Il manuale all'epoca indicava di verificare se il proprio ricevitore era dotato di una presa con uscita I/Q 12 kHz e faceva riferimento solo ai ricevitori AOR-5001D e ALINCO DJ-X11.

Tradotto direttamente dal giapponese (nella speranza di interpretarla correttamente dalle brevi istruzioni accluse al software), riporto una tabella esaustiva di tutte le possibilità di decodifica nelle varie modalità:

Source signal type	NQSL	CTCSS	DCS	TRAIN	MSK	DTMF
FM voice	C	A	C	*	*	*
FM detect	A	A	B	*	*	*
12 kHz I/Q	*	*	*	*	*	*

(*) = Possibile in molti casi

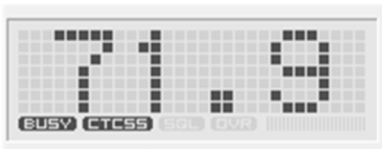
(A) = Possibile, ma dipende dal modello

(B) = Impossibile, ma dipende dal modello

(C) = Quasi impossibile

NSQL = Noise Squelch (silenziamento del rumore)

Operativamente, nel caso di utilizzo con i nostri SDR, non ho notato differenze con i settaggi impostati su "Audio" o "Discriminatore".



Si utilizza l'audio ad esempio dal VAC (*eseguendo anche il file [audiorepeater.exe](#) per continuare a sentire l'audio!*), si sceglie in KG-TONE l'input audio e si preme il bottone "OK". Il software analizza i segnali e visualizza i dati rilevati nel suo piccolo pannello graficamente molto accattivante. Se i percorsi audio sono corretti, e

il noise squelch è aperto, si evidenzierà sulla sinistra in grassetto l'icona "BUSY" e quindi i toni rilevati.


Ha una modalità “COMBO” con la quale si può avere un pannello sottostante più grande che visualizza tutti i CTCSS o DCS e con un utile “effetto memoria” di tutti quelli attivati nel tempo che appariranno su sfondo scuro. *Davvero un eccellente software professionale!*

Può anche rilevare anche i DTMF (*) mentre non sono riuscito a testarlo per i modi TRAIN / MSK, modalità non attive nel mio paese.

67.0	69.3	71.9	74.4	77.0
79.7	82.5	85.4	88.5	91.5
94.8	97.4	100.0	103.5	107.2
110.9	114.8	118.8	123.0	127.3
131.8	136.5	141.3	146.2	151.4
156.7	159.8	162.2	165.5	167.9
171.3	173.8	177.3	179.9	183.5
186.2	189.9	192.8	196.6	199.5
203.5	206.5	210.7	218.1	225.7
229.1	233.6	241.8	250.3	254.1
		DCS	RESET	CLOSE

Salvo particolari necessità si possono tenere i cursori nelle seguenti posizioni:



Forse in pochi sono a conoscenza che premendo il bottone  è anche possibile attivare un decoder a “inversione di banda audio” e regolarne il tono (pitch) muovendo lievemente il cursore verticale posto sopra...

Si può scaricare qui: <http://www2.plala.or.jp/hikokibiyori/soft/kqtone/kqtone.zip>

Decodificare i DTMF ...senza nessun decoder! Software Audacity

Non sempre abbiamo a disposizione un decoder per rivelare i toni DTMF (*) come quello sopra indicato.

Vediamo allora come individuare facilmente le frequenze DTMF in hertz (in italiano anche multifrequenza) che è un sistema di codifica nato per la telefonia, presso i laboratori Bell, per codificare codici numerici sotto forma di segnali sonori in banda audio.

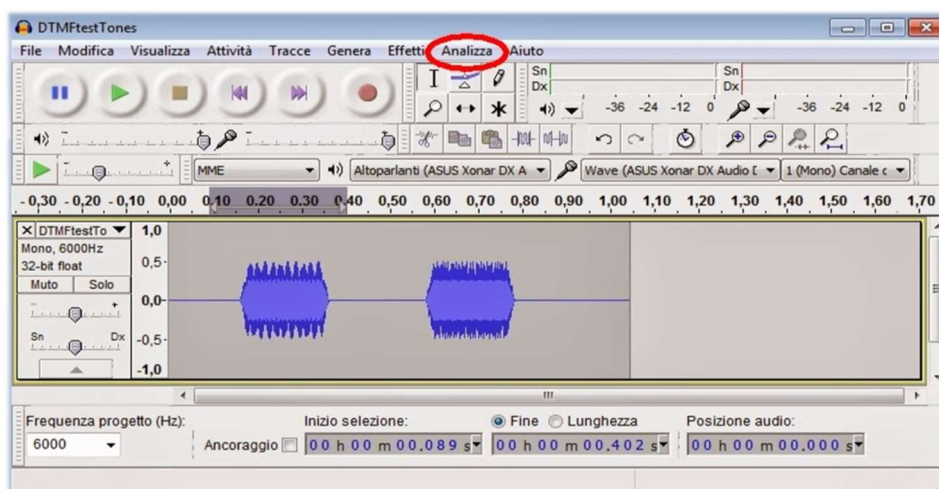
La tastiera DTMF è costituita da una matrice 4×4 = 16 posizioni, dove la riga rappresenta una frequenza bassa e la colonna rappresenta una frequenza alta.

1	2	3	A	697 Hz
4	5	6	B	770 Hz
7	8	9	C	852 Hz
*	0	#	D	941 Hz
1209 Hz	1336 Hz	1477 Hz	1633 Hz	

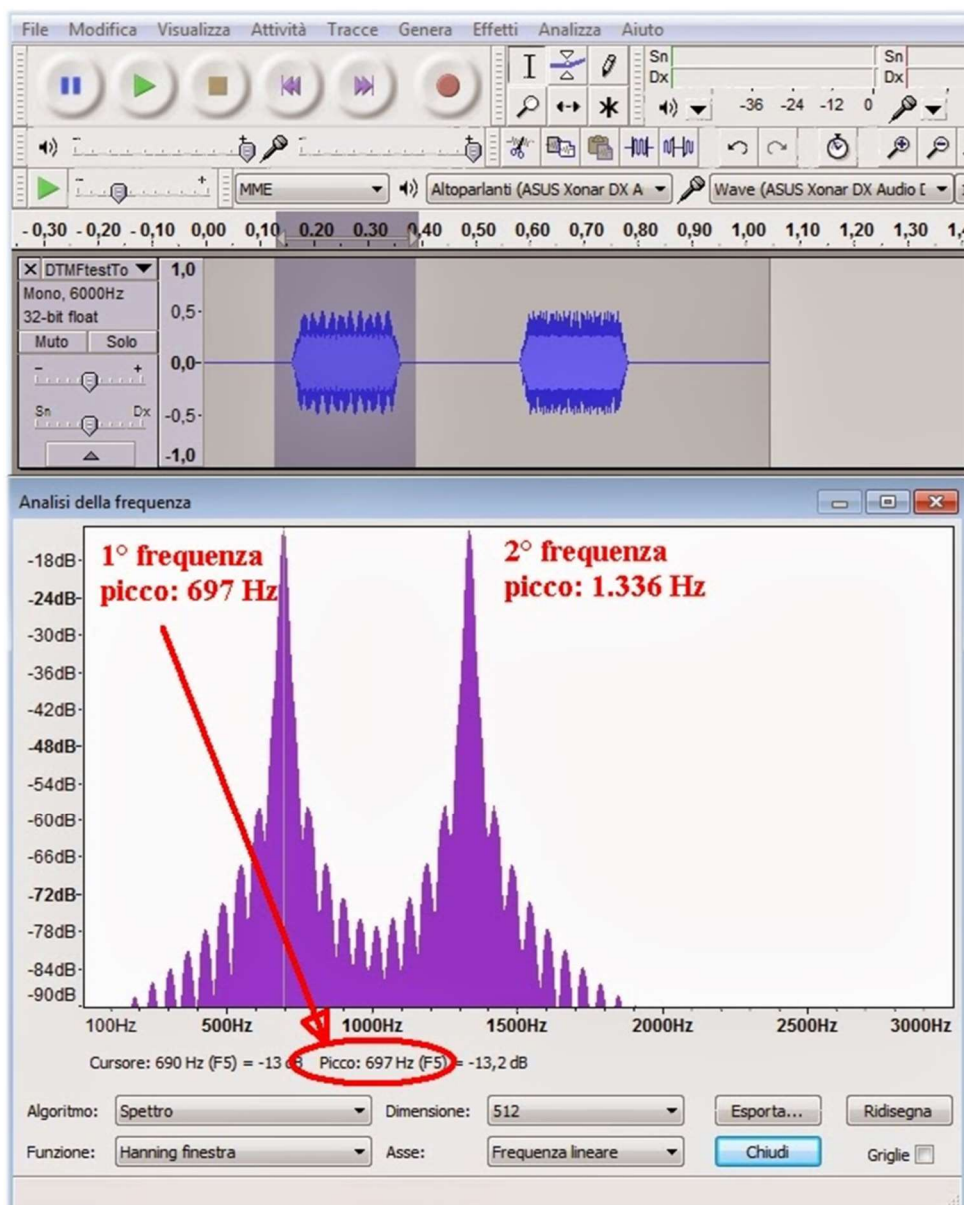
Esempio premendo il tasto 2 vengono generate due onde sinusoidali alle frequenze di 697 Hz e 1336 Hz.

Invece che utilizzare 16 frequenze diverse per i 16 numeri/lettere della tastiera si è preferito impiegare 8 diverse frequenze, associandone 2 per ogni tasto. Il termine multifrequenza deriva quindi dall’uso contemporaneo di due toni audio.

Le frequenze sono state attribuite in modo opportuno e con buona sicurezza intrinseca. Quindi per iniziare è necessario salvare un file WAV dal nostro SDR e analizzarlo ad esempio tramite il software freeware Audacity. Caricato il file wave si seleziona la prima porzione del



segnale DTMF, si va nel menù “Analizza” e poi “Mostra spettro” dove il programma effettuerà l’analisi delle frequenze.



In questa finestra ci si posizionerà sulle due frequenze di picco leggendo in basso le due frequenze 697 Hz e 1336 Hz che dalla precedente tabella corrispondono infatti al numero 2. Poi ci si sposta sulla seconda porzione audio e si rifà l’analisi.

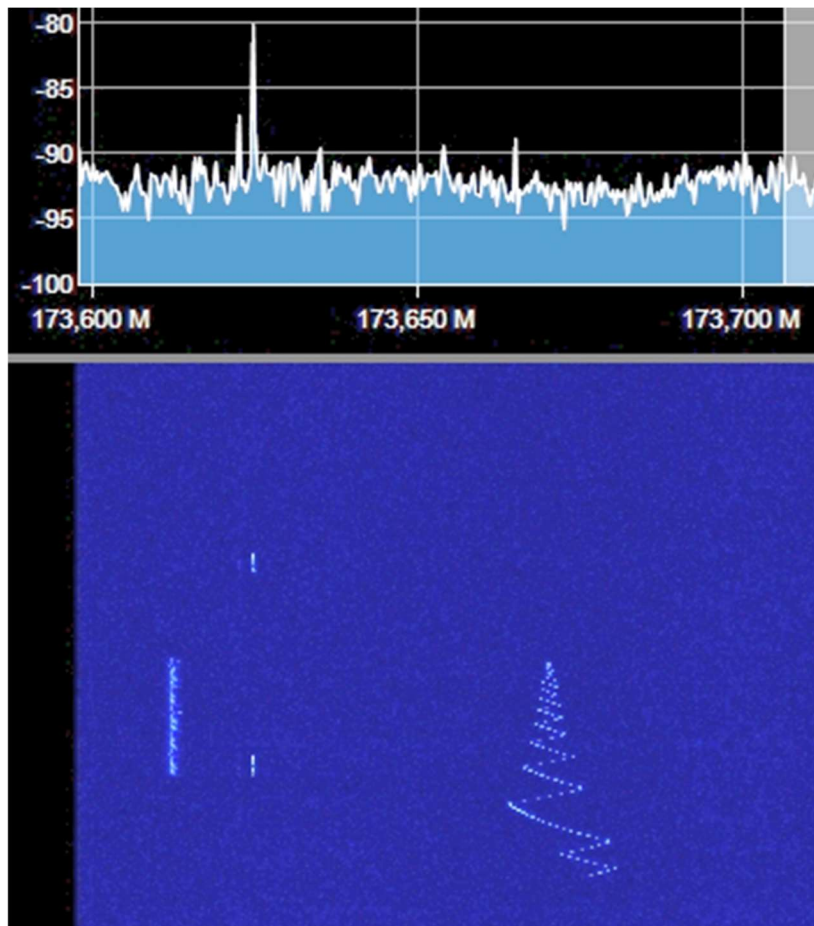
Noise e segnali sconosciuti

Di segnali come quelli qui raccolti, nel corso degli anni ne ho ricevuti parecchi e ben poco è facilmente identificabile al primo colpo. Va detto poi che non tutti i segnali emessi in HF/VHF/UHF lo sono di proposito in quanto molti sono derivanti dalle più disparate interferenze e disturbi radioelettrici: noise generato dai circuiti interni al ricevitore stesso o dall'USB o alimentazione del proprio computer, apparecchiature industriali o le tante domestiche mal progettate o poco schermate, ma anche fenomeni naturali occasionali di varia entità (tempeste solari, propagazione ionosferica, ecc.).

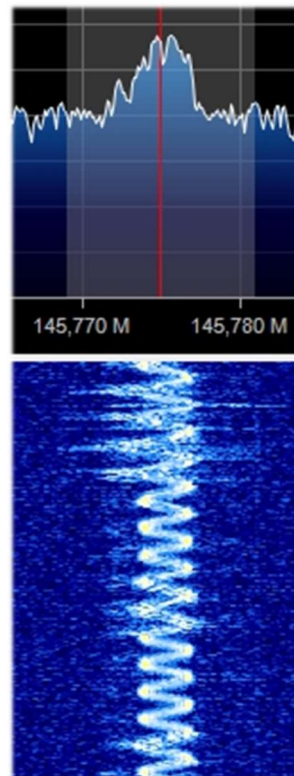
Oggi, grazie proprio all'uso degli SDR, è possibile avere una chiara rappresentazione grafica di questi fenomeni e con l'uso del waterfall si possono visualizzare e analizzare in tempo reale tutti i segnali ricevuti comprese le interferenze. Ma riuscire a farne una catalogazione è cosa alquanto difficile se non impossibile. A volte anche un semplice alimentatore switching di basso costo irradia dei segnali difficili da individuare se non spegnendo una alla volta le varie utenze (ma se fosse del nostro vicino di casa?).

In rete talvolta ci si imbatte in screen simili ricevuti da persone magari dall'altra parte del mondo, ma nessuno gli ha ancora assegnato un nome univoco, c'è chi li chiama Scarabocchi (Squiggles) o Ghirigori (Doodles) o ancora Scalette (Ladders) ma alla fine sono le stesse cose... *Che dite può esser una nuova forma di radioascolto o perché no di "Waterfall Art"? Mi date una mano a raccoglierne e tentare di catalogarne i più curiosi e strani?*

Stranezze in VHF, un segnale sconosciuto che ha disegnato un albero di Natale in pieno agosto!!



Una trasmissione in fonia assai poco stabile sui 145 MHz

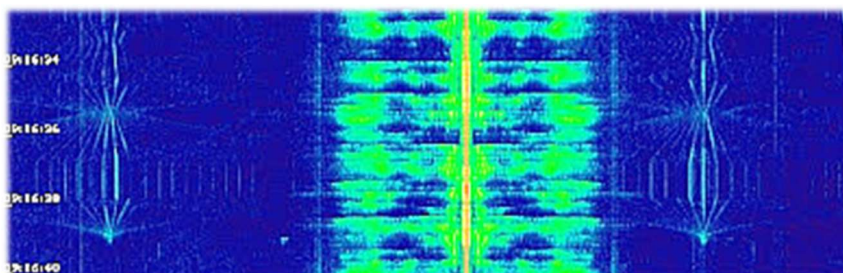
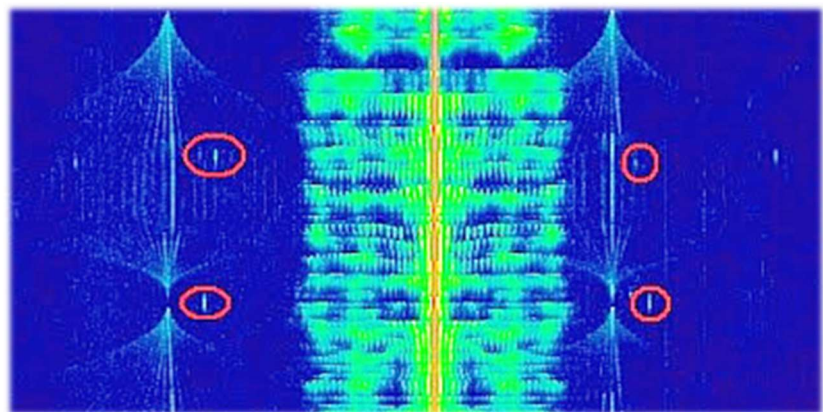


Segnali in MW dalla ...Umbrella Corporation?

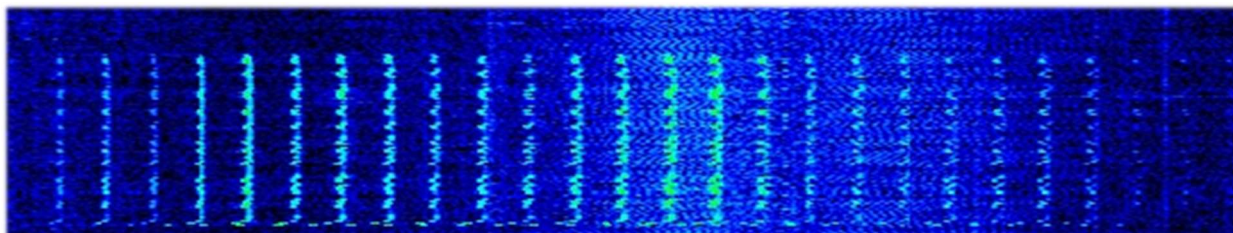
Durante l'ascolto della mia locale stazione in onda media mi sono imbattuto in alcuni segnali speculari sconosciuti nelle adiacenze dei 999 kHz. Demodulati in USB ad orecchio suonavano come una nota audio bassa che poco alla volta estendeva le frequenze fino ad aprirsi come fosse un "ombrello digitale". Ho dovuto aumentare molto il contrasto delle seguenti immagini poichè a video

la cosa non appariva troppo marcata. Dopo pochi secondi il ciclo cambiava e l'ombrello si chiudeva, lasciando un'ulteriore traccia: una brevissima nota audio più acuta che ho cerchiato in colore rosso. In circa 100 kHz di larghezza di banda il segnale era visibile ben 7 volte ogni 16 kHz esatti...

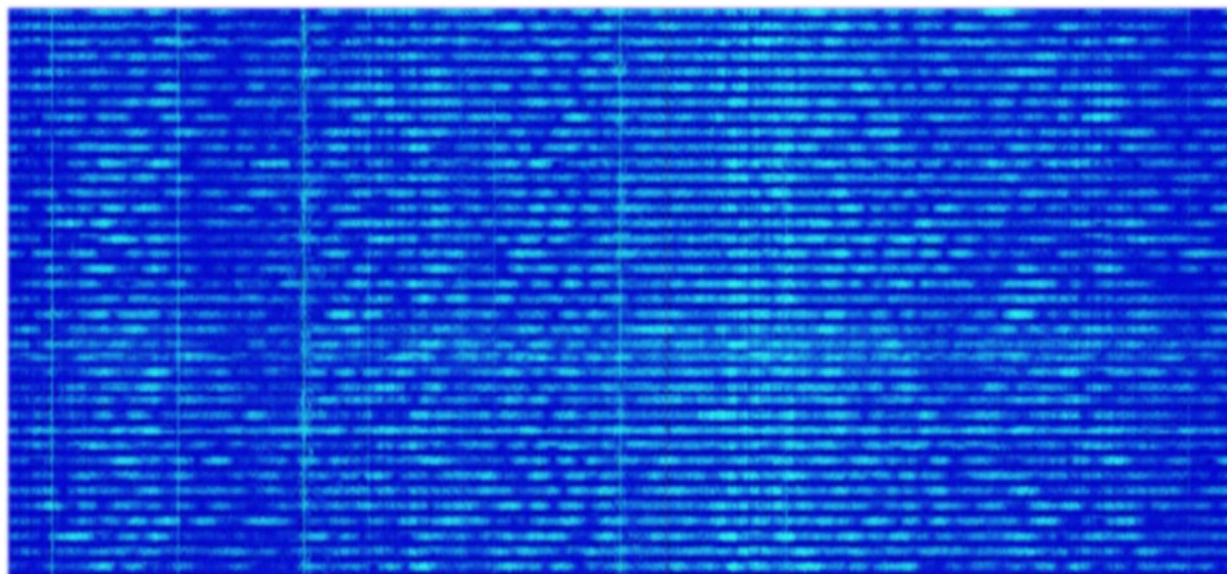
Davvero curioso e mi è venuta in mente la definizione di "Umbrella Corporation": società immaginaria di biotecnologia presente nella serie dei videogame di Resident Evil.



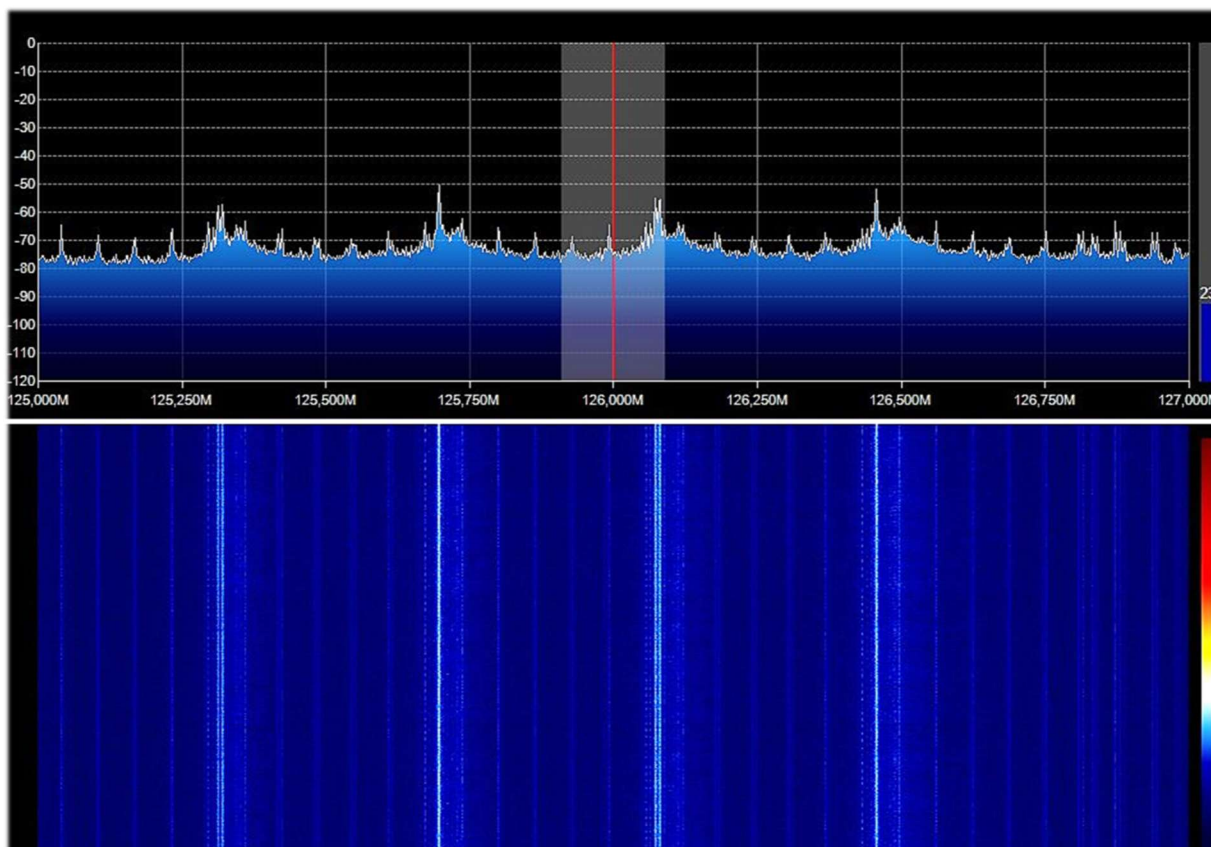
Un noise continuo in HF da 1.0 a 5.0 MHz da parte del mio alimentatore Atlantis per PC desktop



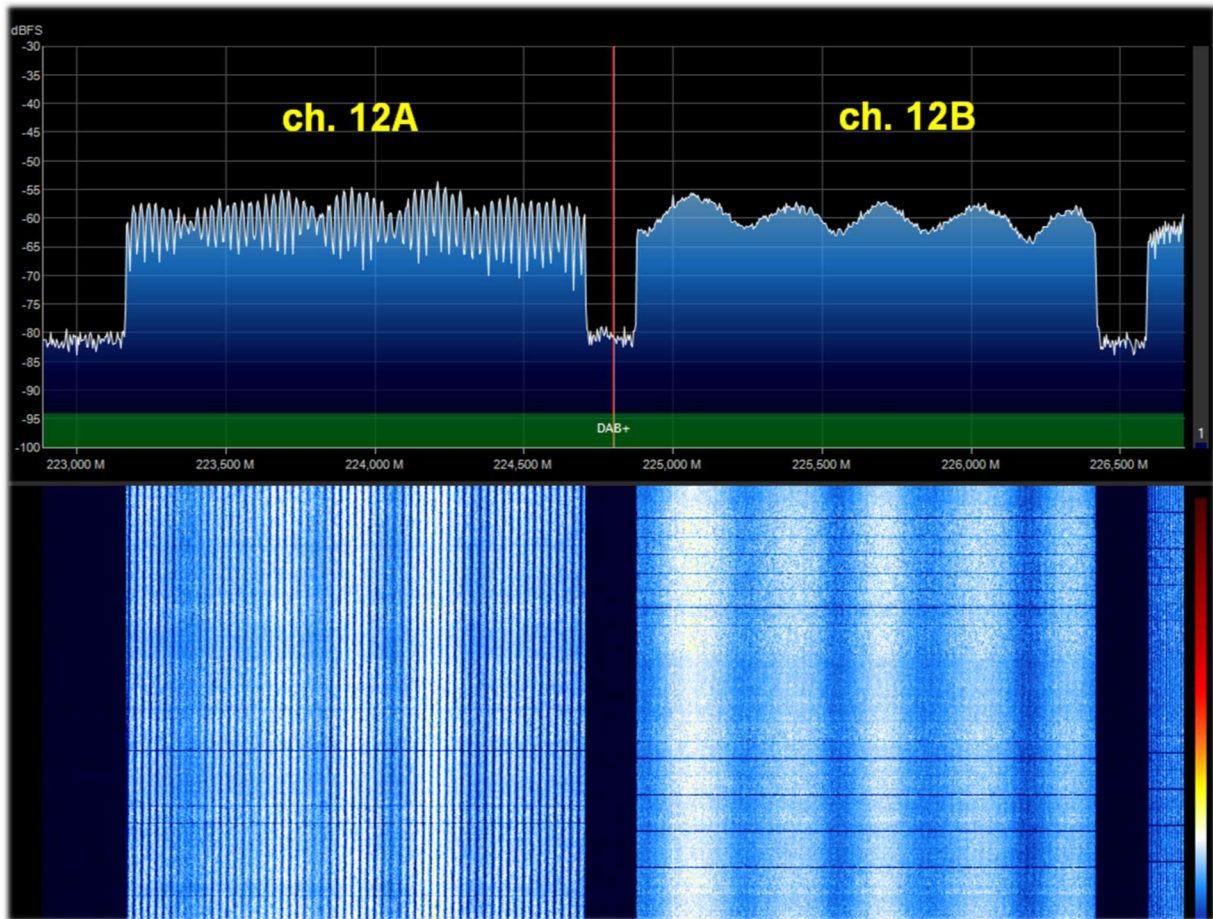
Una strana e fitta matrice di segnali apparsa in HF per un po' di giorni tra gli 11 e 13 MHz, forse uno dei tanti radar Over the Horizon?



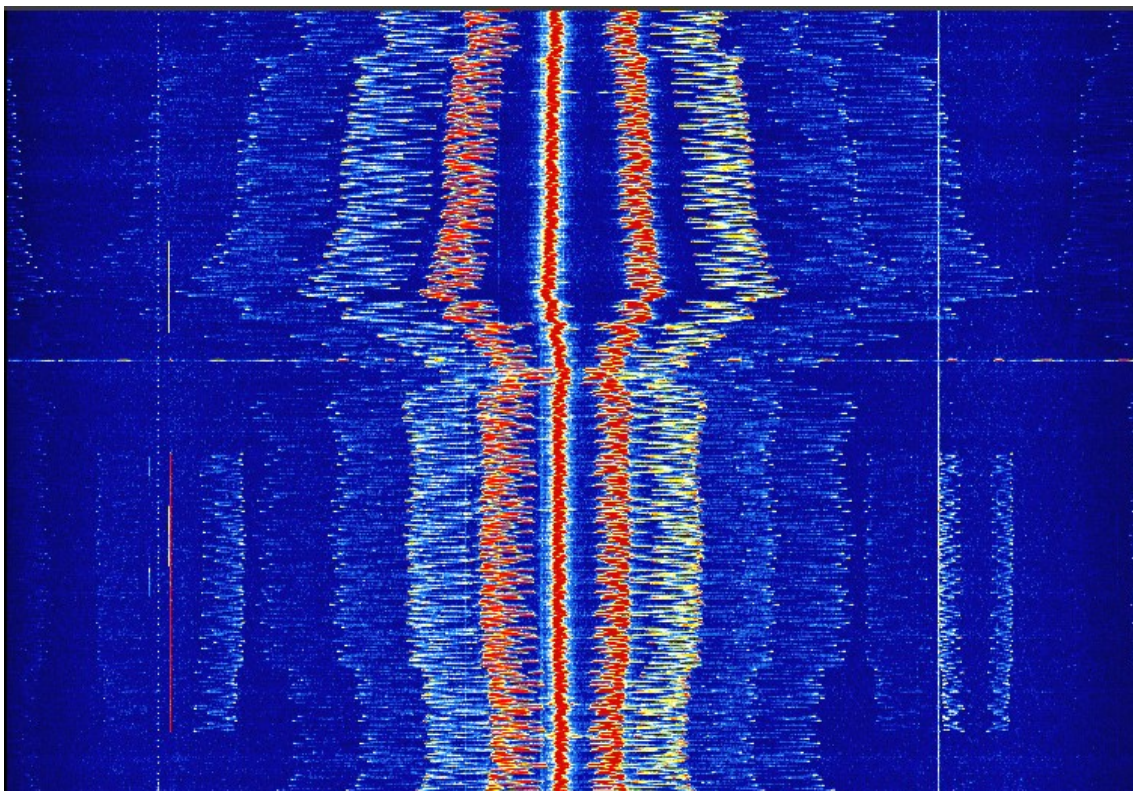
E questi? Tutti noises derivanti dall'USB o dall'alimentatore interno del computer portatile?



Qui invece tutto ok ...segnali DAB+, ma chissà come mai con una multiplazione così diversa?



Qui tornano i problemi in UHF...con queste “corsie” sconosciute di puro noise!



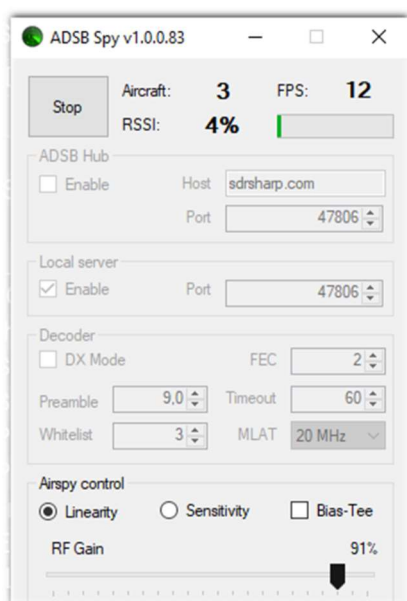
ADSB, Astro e Spectrum Spy

Fino alla revisione 1784 (ancora scaricabile al link riportato a pagina 13) erano presenti nella distribuzione alcuni programmi standalone di utilità da usare **in abbinamento ai soli device Airspy** che in molti si ricorderanno e tutt'ora utilizzabili. Per un pò di amarcord vediamoli brevemente.

ADSB Spy v1.0.0.83

Questo pregevole tool serve per la ricezione in tempo reale dei transponder degli aeromobili sulla frequenza nominale di 1.090 MHz. Necessiterebbe una antenna dedicata e possibilmente poco e buon cavo coassiale, ma si può inizialmente provare con una discone o una bibanda VHF/UHF ma meglio sarebbe realizzare il progetto di una piccola collineare dedicata in rame o lega di ottone che offre un buon guadagno e ricezione nel range di alcune centinaia di chilometri... Si faccia riferimento al link:

<http://www.radioamatoripeliqni.it/i6ibe/ads-b/ads-b.htm>



L'ADSB Spy permette di interpretare i dati ADSB ricevuti dal device e reindirizzarli al software decoder per l'opportuna visualizzazione su cartografia (in formato grafico e tabellare).

Una volta avviato, dopo pochi istanti, si potranno vedere incrementarsi i contatori "Aircraft e FPS" che indicano i pacchetti dati ricevuti fornendo una visione in tempo reale di una corretta ricezione, nonché l'indicatore di potenza del segnale ricevuto (RSSI). L'indirizzo di default della porta è 47806 e serve per comunicare con i programmi di decodifica (si veda più avanti). Le caselle "ADSB Hub" e "Local server" servono per inviare i dati ad un determinato host, indirizzo IP e porta.

Precedenti versioni di ADSB Spy permettevano anche l'utilizzo delle normali chiavette RTL-SDR con discreti risultati.

I software radar più diffusi, in ordine alfabetico, sono:

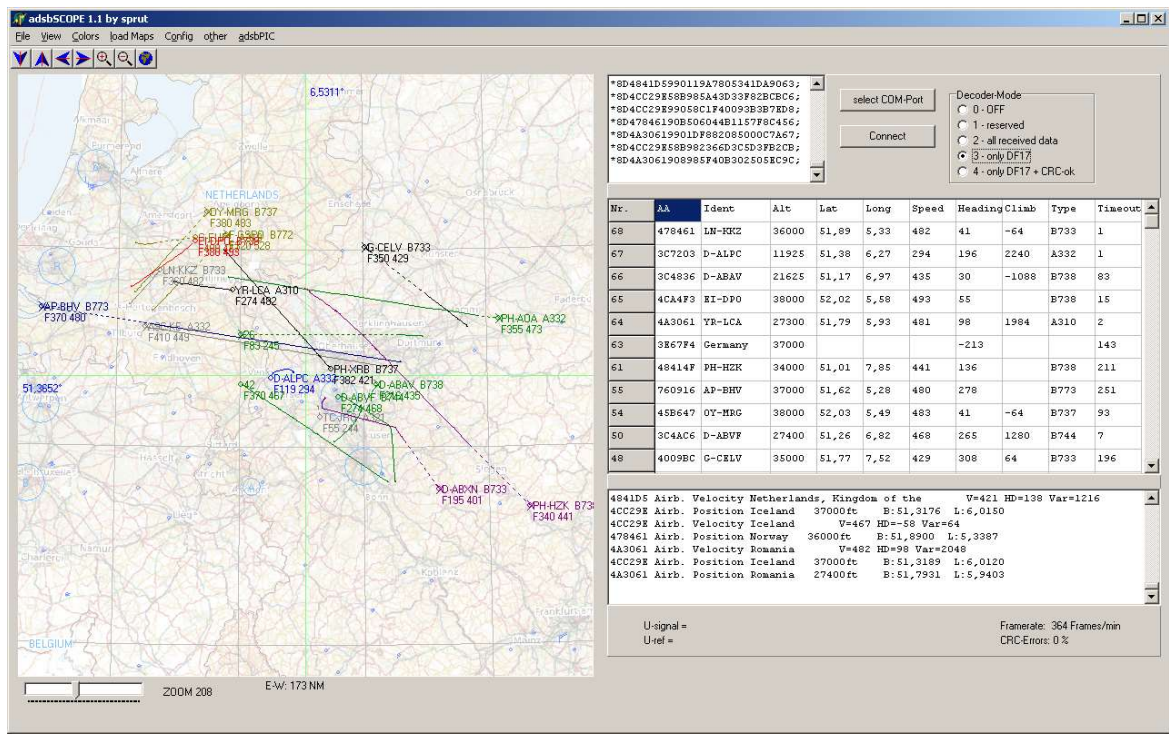
adsbSCOPE (vedi screen): http://www.sprut.de/electronic/pic/projekte/adsb/adsb_en.html

Planeplotter: <https://www.coaa.co.uk/planeplotter.htm>

Virtual Radar Server: <http://www.virtualradarserver.co.uk/Default.aspx>

Ognuno necessita di specifica configurazione e settaggio e non è questa la sede per una dettagliata scheda individuale. Si rimanda pertanto ai link e ai vari siti di appassionati presenti in rete.

Al momento di questa stesura gli sviluppatori Youssef e Wiedehopf stanno realizzando una nuova versione di ADSB per Airspy, che pare dia le migliori performances tra tutti i ricevitori ADSB



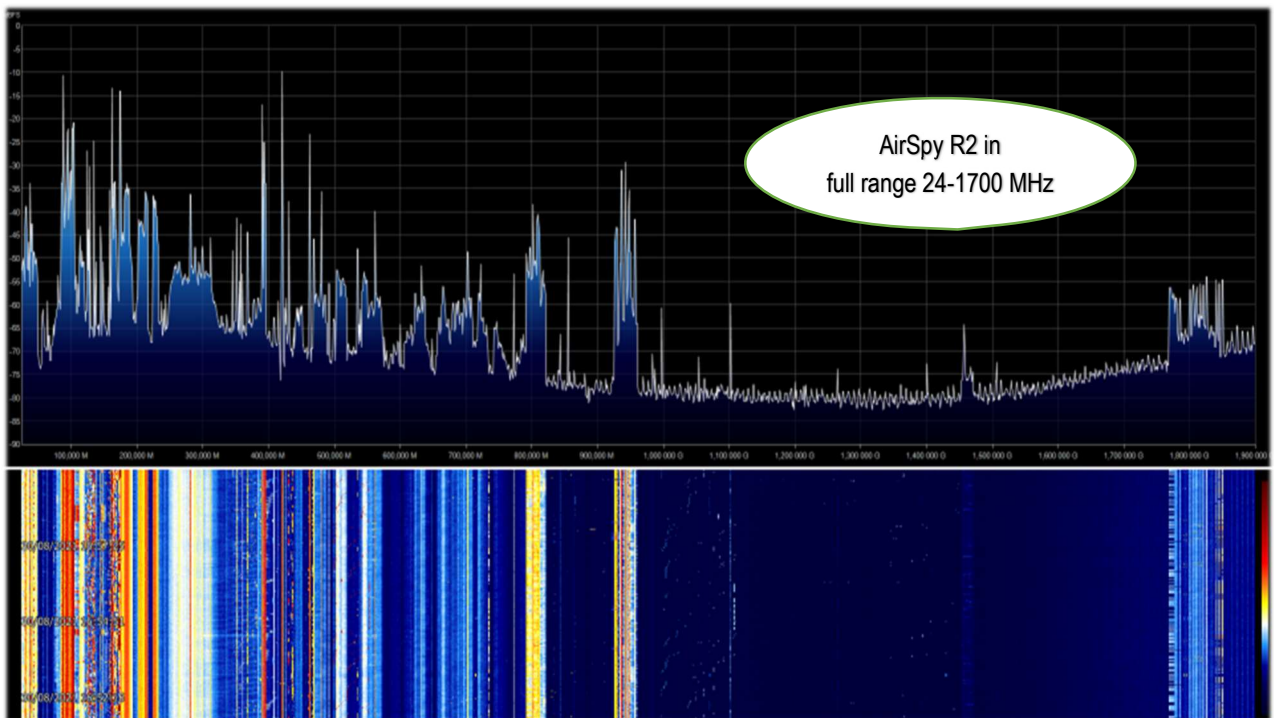
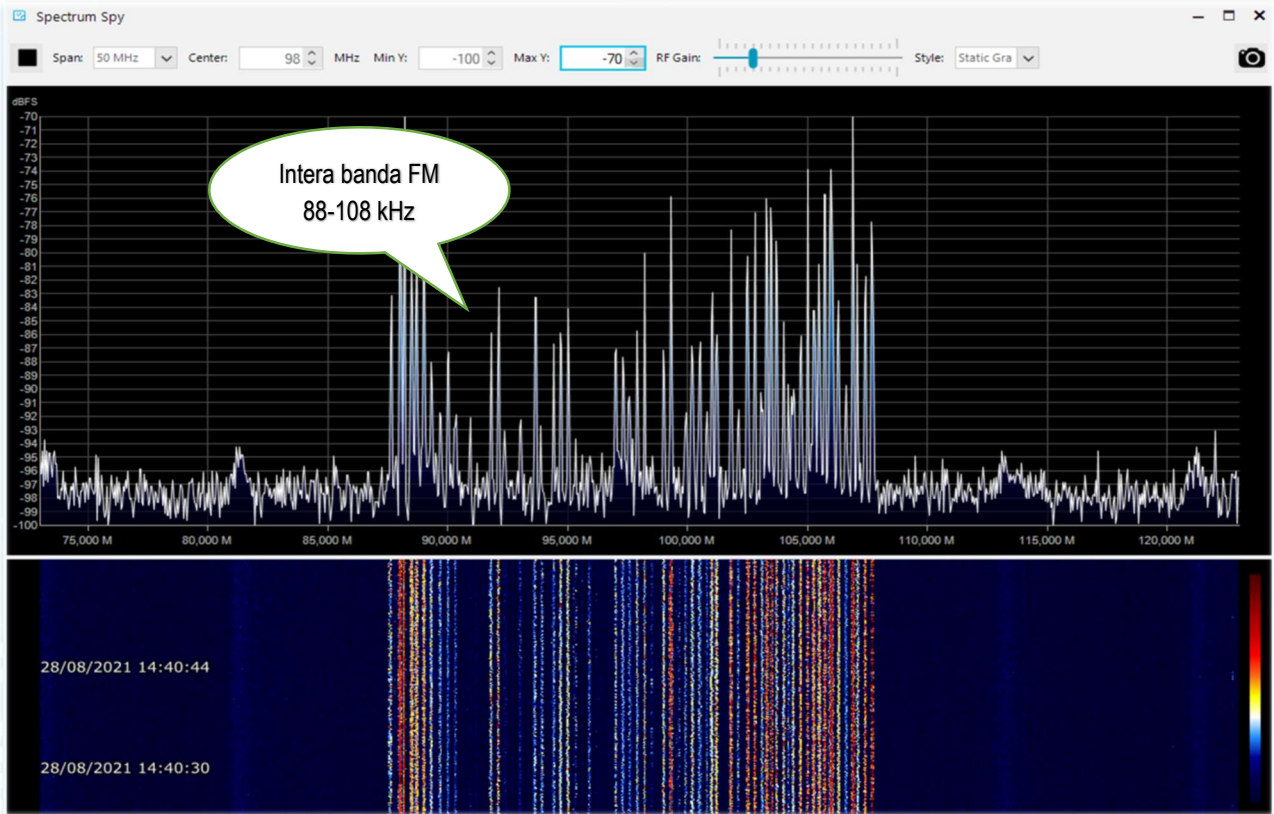
Astro Spy

Sviluppato per la radioastronomia per osservare nel tempo una specifica frequenza in banda L. Non sono riuscito a testarlo, dovrebbe rilevare la linea dell'idrogeno 21 cm a 1420 MHz magari con una antenna a tromba puntata sulla Via Lattea.

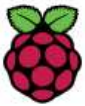
Spectrum Spy

L'analizzatore di Spettro permette la visualizzazione di ampi intervalli di frequenza (o di tutto il range in modalità "Full") sfruttando la velocità di scansione che è paragonabile ai "veri" analizzatori di spettro (...ma forse anche di più!). *L'ho amato fin dal primo utilizzo e ricorro a lui ogniqualvolta devo analizzare piccole o larghe porzioni di spettro o per vedere la fonte di qualche nuovo segnale (spesso indesiderato tipo un noise locale) oppure ancora se si è liberato uno slot nel range 88-108 MHz per provare l'FM-DX(*)...*

Comando	Funzionalità
	Avvio / chiusura del programma
Span	Permette di scegliere per l'analisi una determinata porzione di intervallo (10, 20, 50, 100, 200, 500 MHz, 1 GHz, Full)
Center	Permette di centrare sullo schermo la frequenza desiderata. <i>La combinazione di Span / Center permette di analizzare al meglio il segnale nell'intervallo desiderato.</i>
Min Y	Per scegliere i valori minimi per l'asse dell'ordinata (da -80 a -120 dBFS ^(*))
Max Y	Per scegliere i valori massimi per l'asse dell'ordinata (da -70 a 0 dBFS ^(*))
RF Gain	Per aumentare o diminuire il guadagno
Style	Permette di scegliere lo stile di rappresentazione del segnale nello Spettro (Simple curve, Static gradient, Dynamic gradient, Old school)
	Permette di salvare, in qualsiasi istante, uno screenshot dello Spettro/WF



Raspberry Pi



A volte può essere utile non dipendere da un personal computer acceso H24 (consumi CPU/HD/monitor, rumore di ventole) oppure aver la necessità di remotizzare la propria stazione ricevente (magari in un sottotetto vicino alla discesa del cavo d'antenna) e così l'uso di un Mini-computer può aprire la strada a moltissimi progetti e applicazioni anche in campo radioamatoriale. Il Raspberry Pi (o "single-board computer") dal costo veramente minimo e dai consumi ridottissimi è l'ideale sia per le caratteristiche tecniche, di alta fascia, oggi raggiunte sia per la numerosa dotazione software/radio che contempla anche tutti i nostri device AirSpy!

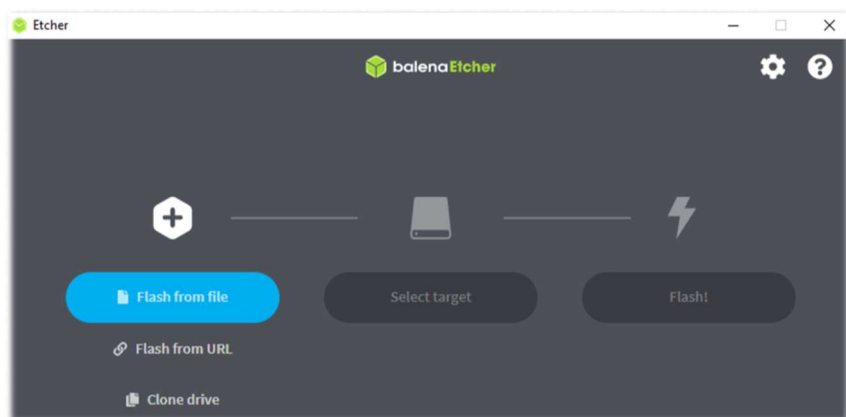
Sicuramente ci sono altre strade, io ve ne descriverò una dettagliatamente che ha portato ad ottimi risultati, anche se sarà il capitolo più impegnativo e con qualche possibile criticità. Chi conosce invece bene Linux può provare diversamente seguendo le indicazioni qui riportate: <https://photobyte.org/raspberry-pi-running-spy-server-as-a-service/>

Prerequisiti:

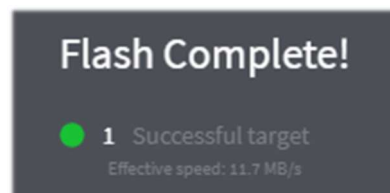
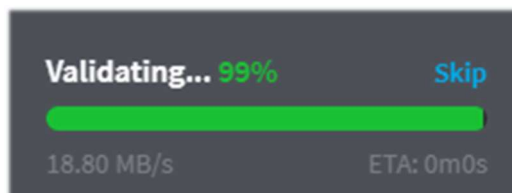
- **Raspberry Pi (con alimentatore, monitor e tastiera)**
- **una microSD da almeno 8 GB**
- **software PiDSR (file immagine):** <https://github.com/luigifcruz/pisdr-image>
- **software portable BalenaEtcher (x flashare la microSD):** <https://www.balena.io/etcher/>

Questa non è la sessione per descrivere in dettaglio i vari tipi di Raspberry, ci sono siti dedicati per ogni esigenza così come sono anche descritte le diverse distribuzioni e personalizzazioni disponibili create appositamente per l'architettura ARM (*) ben diversa da quella PC.

Nel mio caso ho riutilizzato un Raspberry Pi 3 model B che giaceva da tempo in un cassetto, in abbinamento ad un buon alimentatore esterno (poiché è risaputo che il modello Pi3 è molto sensibile alle variazioni di alimentazione). Vediamo quindi il minimo indispensabile per essere operativi in poco tempo, partendo dal software che andremo a scaricare dai link indicati in una directory sul proprio computer Windows (ad esempio C:\Temp).



Collegare la microSD al PC ed eseguire l'opensource / portable BalenaEtcher. Scegliere "Flash from file" dove nel mio caso ho indicato il file immagine (un "Raspbian" modificato con software SDR compatibile con ogni modello Pi) dal nome "2020-11-13-PiSDR-vanilla v5.0.img.xz", prelevato dal sito dello sviluppatore: il radioamatore Luigi Cruz (PU2SPY). Poi in "Select target" scegliere l'unità che contiene la microSD e finalmente il terzo bottone "Flash!" per avviare il processo. Esso durerà circa 15 minuti tra scrittura e verifica, non interromperlo e alla fine appariranno i seguenti screen:



L'immagine è stata così creata e verificata (ovviamente non è accessibile né visualizzabile tramite browser Windows), quindi si può estrarla dal PC e installarla nello slot del Raspberry.

Il software preinstallato di PiSDR, relativamente all'uso radio, è davvero molto ricco ma ne ho provato al momento solo la minima parte... Gli SDR supportati sono i seguenti: RTL-SDR, LimeSDR, LimeNET, PlutoSDR, tutti gli Airspy (R2, Mini, HF Discovery e HF+), HackRF One, USRP.

Nel mio caso ho collegato il Pi al router-Wifi di casa con un buon cavo Ethernet (*se la distanza è molta considerare un cavo classe 7 che è pure schermato*) poi un video/tastiera e ovviamente un Airspy!

Vediamo in sequenza i vari screenshot che si presentano alla prima accensione per la configurazione:



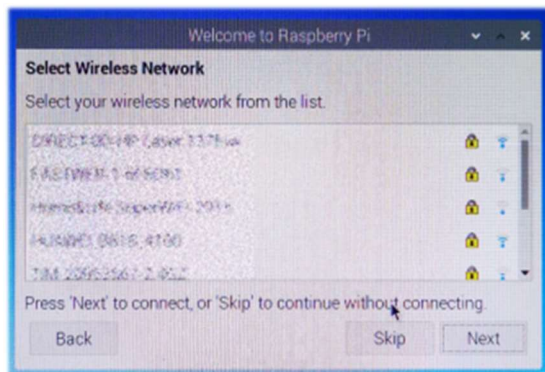
1) Welcome



2) Scelta paese e lingua

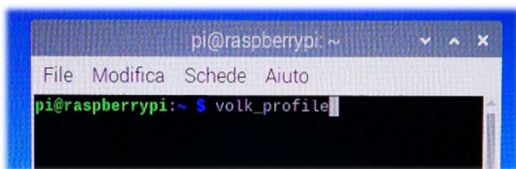


3) Cambio password

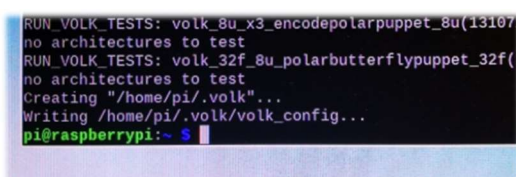


4) Scelta network Wi-Fi

Mentre ho tralasciato la finestra con la richiesta di aggiornare il software...



Sul sito dello sviluppatore si consiglia di eseguire dal "Terminale" il seguente comando: **volk_profile** che provvederà ad una ottimizzazione del sistema. L'icona del Terminale è questa (la quarta in alto a sinistra)



Lasciare il tempo necessario all'aggiornamento (diversi minuti) e poi chiudere il Terminale solo quando si vedrà il consueto prompt del terminale...

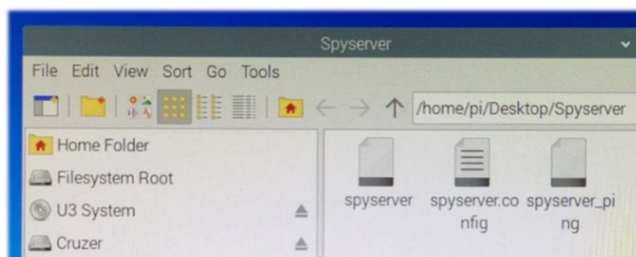
A questo punto il nostro nuovo sistema operativo è quasi pronto, ci resta solo più da collegarci al sito di Airspy, tramite il "Web Browser" (seconda icona in altro a sinistra),



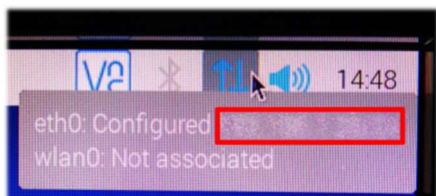
e scaricare sul desktop il file “SPY SDR Server for 32-bit ARM boards” dal seguente link:
<https://airspy.com/?ddownload=4247>

Una volta scaricato il file “Spyserver_arm32.tgz” ho creato sul desktop una cartella dal nome Spyserver e ne ho estratto i tre files...

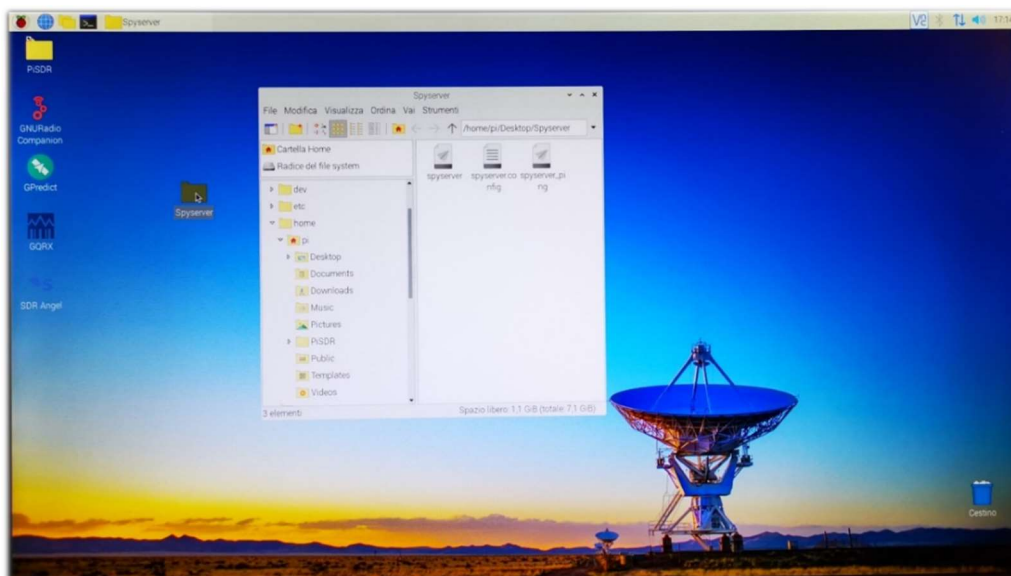
Per queste operazioni e per muoversi tra le cartelle del sistema, ho utilizzato la terza icona del menu in alto a sinistra.



Per il momento ho provveduto a disabilitare il Bluetooth e il Wireless dalle rispettive icone azzurre nel menù in alto a destra... Invece mi sono appuntato il numero dell'indirizzo IP assegnato dal sistema che appare passando il mouse sull'icona Wireless in alto a destra “eth0: Configured xxx.xxx.xxx.xxx”. *Ci servirà poco più avanti...*



Ora è necessario editare il file “spyserver.config” per le nostre necessità. Si può cliccare sopra oppure posizionarci sopra e col bottone dx del mouse scegliere il “Text Editor”. Dobbiamo modificare alcuni valori, togliere un # (che significa rendere attiva quella riga dello script) e alla fine salvare il file facendo attenzione e non cambiare per il momento altri parametri.



Avremo tempo più avanti per tornare ad analizzare e comprendere al meglio tutte le righe dello “SPY Server Configuration File”. Queste le righe da considerare per la modifica ed utilizzo con un AIRSPY R2 (*leggere più sotto per gli altri devices*):

```
bind_port = 5557
list_in_directory = 0
device_type = AirspyOne
device_sample_rate = 2500000
initial_frequency = 101800000 (opzionale, riguarda la frequenza che apparirà all'avvio nel VFO dell'SDR#: nel mio caso mi rendo conto se funziona tutto al primo colpo (se nel sottotetto l'antenna attiva e il multicoupler sono accesi e funzionanti, se il commutatore remoto è posizionato correttamente, ecc. ecc.))
initial_gain = 10 (per device: R0, R2, Mini)
```

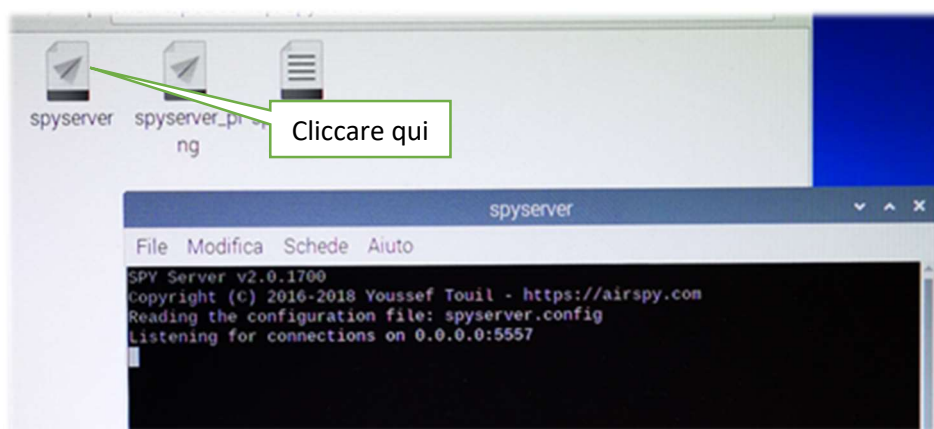
Il gruppo del “Device Type” prevede queste scelte (pertanto indicare il proprio al posto degli xxx)

```
# Device Type
# Possible Values:
# AirspyOne (per device: R0, R2, Mini)
# AirspyHF+
# RTL-SDR
#
device_type = xxx
```

Il gruppo del “Device Sample Rate” prevede queste scelte (indicare il valore al posto degli xxx)

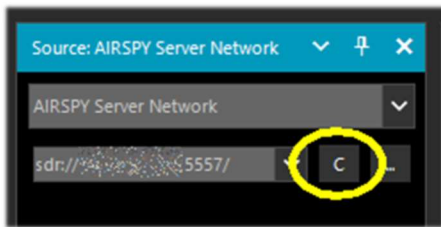
```
# Device Sample Rate
# Possible Values:
# Airspy R0, R2 : 10000000 or 2500000
# Airspy Mini   : 6000000 or 3000000
# Airspy HF+    : 768000
# RTL-SDR       : 500000 to 3200000
#
device_sample_rate = xxx
```

Ora che il file è stato opportunamente configurato non resta che eseguirlo facendo doppio click sull'icona “Spyserver” e poi “Esegui nel Terminale” che si aprirà con alcune righe evidenziando che è in “ascolto” in attesa di collegamento del client...



Siamo finalmente quasi giunti al termine... grazie per la pazienza!

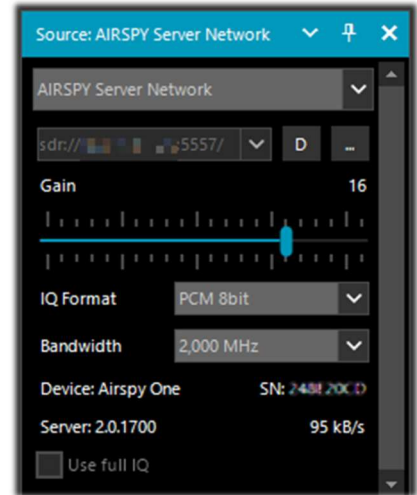
Ora dal pc portatile che ho deciso di utilizzare come Client di SDR# (connesso wireless alla mia rete domestica) sarà necessario attivare il campo Source “AIRSPY Server Network” digitando sotto i dati del proprio **indirizzo IP (segnato precedentemente) : numero porta**, e poi premere il pulsante “C”.



Se tutto funziona correttamente avviene il collegamento client/server e il pannello si popola di altre informazioni. L'unica cosa necessaria è regolare il Gain verso destra, settare la frequenza proposta e usarlo normalmente: audio,

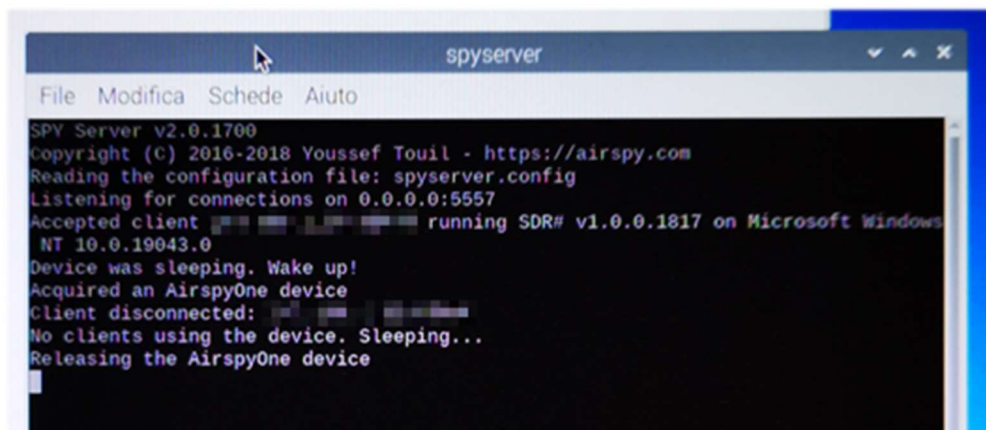
decodifiche e funzionalità saranno praticamente le stesse. Per le altre opzioni già trattate rimando al precedente capitolo AIRSPY Server Network.

Successivamente poi per chiudere correttamente il collegamento sarà necessario premere il pulsante "D" mentre dal lato server, sul Pi, si chiuderà il Terminale e poi il Raspberry dal menù "Chiudi sessione / Arresta" dalla prima icona in alto a sinistra...



Attendere alcuni istanti e poi si può spegnere anche l'alimentazione...

Tornando con un occhio al nostro Server Raspberry possiamo vedere che nel frattempo il pannello del Terminale si era popolato, durante la nostra connessione, di altre informazioni.



Chi volesse approfondire di quanta RAM è dotato il proprio Raspberry, può eseguire da Terminale il comando: **free -h**

Oppure anche l'utility HTOP, decisamente più completa, lanciando da Terminale: **sudo htop**
Per chiuderlo premere insieme: CTRL + C

I possessori di un Raspberry Pi4 (architettura AARCH64 ARM) possono invece prelevare ed utilizzare lo "SPY SDR Server for 64-bit ARM boards" dal seguente link: <https://airspy.com/?ddownload=5795>

Devo ammettere che tutto questo non è certo stato facile, purtroppo in rete si trovano poche indicazioni e spesso sono fuorvianti per le proprie necessità, hardware/software disponibile sul proprio computer oltre alla configurazione del firewall e dell'antivirus.

Infatti una delle difficoltà basilari è stato comprendere bene quale indirizzo IP andava perseguito e configurato affinché tutto dialogasse al meglio e senza colli di bottiglia. Ad esempio il proprio router può riservare spiacevoli sorprese, nel mio caso con l'R2 e il sample rate a 10M, l'audio trasferito

risulta singhiozzante e strappato (inutilizzabile) e non sono riuscito a comprendere se dipende dalla RAM del mio Pi o da altri parametri di configurazione del file Spyserver.config (ad esempio ho provato anche a modificare il parametro “Force-8bit = 1”)...

Ma tutto questo fa parte di quello spirito radioamatoriale che porta a sperimentare con pazienza e rinnovato entusiasmo anche le cose più complesse e poco conosciute. Limitate conoscenze di Linux e delle sue diverse distribuzioni mi hanno un pò frenato all’inizio ma alle fine sono comunque riuscito a raggiungere la meta.

Grazie per avermi seguito nella speranza che tutti gli appunti raccolti aiutino anche Voi!

(*) Mini glossario

ADSB - Automatic Dependent Surveillance Broadcast
AF – Alternate Frequencies (RDS)
AGC – Automatic Gain Control / Controllo Automatico di Guadagno
AM – Amplitude Modulation / Modulazione di Ampiezza
ARM - Advanced RISC Machine
BW – BandWidth / Larghezza di banda
CPU – Central Processing Unit / Processore centrale
CTCSS - Continuous Tone-Coded Squelch System (analogico)
CW – Continuous Wave / Codice Morse
DAB/DAB+ - Digital Audio Broadcasting / Diffusione audio digitale
dB - decibel
dBFS - Decibels Full Scale / Decibels Fondo Scala
DCS - Digital Coded Squelch (digitale)
DGPS – Differential Global Positioning System / Sistema di posizionamento globale differenziale
DMR – Digital Mobile Radio, è uno dei principali standard aperto di comunicazioni radio
DPI - Dots Per Inch / risoluzione grafica dello schermo
dPMR – Digital Private Mobile radio, altro standard aperto di comunicazione radio
DRM – Digital Radio Mondiale
DSB – Double Side Band / Doppia banda laterale
DSP – Digital Signal Processing / Elaborazione digitale del segnale
DTMF - Dual-tone multi-frequency
DX – collegamento radio a lunga distanza
EON – Enhanced Other Networks (RDS)
FFT – Fast Fourier Transform / Trasformata veloce di Fourier
FIC - Fast Information Channel (DAB)
FM - Frequency Modulation / Modulazione di frequenza
FM-DX - ricerca di stazioni radio FM distanti in particolari condizioni di propagazione
FSK – Frequency shift keying / modulazione radio a spostamento di frequenza
FT8 - Franke-Taylor design, 8-FSK modulation / Modo digitale radioamatoriale 8-FSK
GNSS - Global Navigation Satellite System / sistema di geo-radiolocalizzazione
GPS - Global Positioning System / sistema americano di posizionamento e navigazione satellitare
HDR – High Dynamic Range / Alta gamma dinamica
HF – High Frequency (3-30 MHz, decametriche 100-10 m)
HUB - dispositivo che collega vari device al computer
IF – Intermediate Frequency / Frequenza Intermedia
kSPS – kilosample per second ($10^3 * \text{sps}$)
LF – Low Frequency (30 / 300 kHz, chilometriche 10-1 km)
LNA – Low Noise Amplifier / Amplificatore a basso rumore
LSB – Lower Side Band / Banda laterale inferiore
mA – milliAmpere (sottomultiplo dell'Ampere-ora)
MF – Medium Frequency (300 kHz / 3 MHz, ettometriche 1 km-100m)
MPX – Multiplexing / Multiplazione
MSC - Main Service Channel (DAB)
MSPS - Megasample per second ($10^6 * \text{sps}$)
MUX - abbreviazione di “*Multiplex*“ / tecnica per trasmettere i segnali radio/televisivi digitali
MW – Medium wave / onde medie
NDB - Non-Directional beacons / Radiofaro non direzionale
NFM o **FMN**– Narrow Frequency Modulation / Modulazione di frequenza stretta
PI – Programme Identification / Identificazione del programma (RDS)
PLL – Phase-Locked Loop / Loop ad aggancio di fase

PPM – Parts per Million / Parti per milione
PS o **PSN** – Programme Service Name / Nome del programma (RDS)
PTY – Program Type (RDS)
QTH – codice Q radioamatoriale che indica la propria posizione geografica
RAW – dall'inglese “grezzo” o dato non elaborato
RDS – Radio Data System
RF – Radio Frequency / Radio Frequenza
RT – Radio Text (RDS)
RTTY – Radioteletype / radiotelecrivente
SAM – Synchronous AM / AM sincrona
SMA – SubMiniature tipo A (connettore coassiale)
TA – Travel Announcements (RDS)
TCP - Transmission Control Protocol / Protocollo di rete per il controllo di trasmissione
TCXO – Temperature Compensated Crystal Oscillator / Oscillatore termocompensato
TII - Transmitter Ident Information (DAB)
TMC - Traffic Message Channel (RDS)
TP – Traffic Programme (RDS)
UHF – Ultra High Frequency (300 MHz / 3 GHz, decimetriche 1m-100mm)
USB – Upper Side Band / Banda laterale superiore
UTC – Universal Time Coordinated / Tempo coordinato universale
VFO – Variable Frequency Oscillator / Oscillatore a frequenza variabile
VHF –Very High Frequency (30 / 300 MHz, metriche 10-1 m)
VLf – Very Low Frequency (3 / 30 kHz, miriametriche 100-10 km)
WEFAX – Weatherfax / Radiofacsimile
WFM o **FMW** – Wide Frequency Modulation / Modulazione di frequenza larga

Conclusione e citazioni

Se questa guida Vi ha portato fin qui e ha aiutato un pò nell'apprezzare SDRsharp lo considero un eccellente risultato. Io ho testato personalmente tutto quanto riportato nella guida, ora tocca a Voi!

È sempre una cosa difficile quando si passa al mondo SDR dal proprio buon vecchio ricevitore analogico. Ci sono moltissimi SDR sul mercato, ma per ottenere prestazioni simili ad un ricevitore analogico di gran classe, la gente spendeva molti soldi perché la tecnologia sottostante era (ed è ancora) molto costosa quando si punta ad un alto livello di prestazioni. Chi si avventura inizialmente nell'SDR spesso confonde le prestazioni con la larghezza di banda visualizzata, mentre invece è proprio il contrario. Più si è "aperti" ad altri segnali che non servono, peggio è. Inoltre alcuni hobbisti purtroppo spesso confondono le loro forti interferenze locali con la capacità della loro radio di far fronte alla dinamica nelle varie bande.

Concludo questo nostro percorso insieme con una breve raccolta di famose citazioni che ben si sposano ai nostri argomenti...

La citazione tenta di riprodurre nella scrittura una passione di lettura, di ritrovare l'istantanea folgorazione dello stimolo, perché è proprio la lettura, stimolante ed eccitante, che produce la citazione - A. Compagnon

Quando ci si trova davanti un ostacolo, la linea più breve tra due punti può esser una linea curva – B.Brecht

Ci sono cose che si imparano meglio nella calma, altre nella tempesta – W. Cather

Fatti non foste a viver come bruti ma per seguir virtute e canoscenza - Dante

Una infarinatura di tutto e una conoscenza di niente – C. Dickens

Non si possiede ciò che non si comprende – J.W. Goethe

La perfezione ha un grave difetto: ha la tendenza ad esser noiosa – W.S. Maugham

Le cose che ci sfuggono sono più importanti di quelle che possediamo – W.S. Maugham

Se ho visto più lontano è perché stavo sulle spalle dei giganti – I. Newton

Beato l'uomo che non aspetta niente, perché non verrà mai deluso – A.Pope

Spesso un piccolo dono produce grandi effetti- Seneca

I geni sono coloro i quali dicono molto tempo prima ciò che si dirà molto tempo dopo - R.G.Serna

Se SDRsharp non esistesse bisognerebbe inventarlo – d'après Voltarie / P.Romani

SDRsharp, per far vedere i colori a chi ascolta in bianco e nero - d'après Maneskin / P.Romani

SDRsharp ti migliora la vita ! – P.Romani



Design: Paolo Romani IZ1MLL