

SDR per tutti.

Nella progettazione, nella costruzione e nell'uso dei ricevitori radio la SDR ha aperto orizzonti totalmente nuovi, un tempo assolutamente impensabili.

Nonostante ciò, sulle riviste italiane dedicate agli appassionati ed agli autocostruttori, essa è praticamente ignorata e, da quanto si sente in giro, vi sono un mucchio di errate informazioni che hanno a loro volta generato convincimenti altrettanto errati.

SDR non vuol dire una radio *gestita* dal computer, non è un sistema di assemblaggio dei circuiti, non è... "un vecchio sistema che hanno ripescato..." come capita di leggere o di ascoltare in aria...

Sfatiamo qui anche un'altra convinzione molto diffusa: sebbene si tratti della tecnica più avanzata di progettazione e di realizzazione di un rx o di un rtx, essa è perfettamente adottabile dall'appassionato autocostruttore grazie ad alcuni tra i tanti vantaggi che ha apportato: una semplificazione per certi versi della parte circuitale e costruttiva residua, unita ad un elevato rapporto prezzo/prestazioni. Un autocostruttore non potrebbe chiedere di più!

Ma allora cos'è la SDR? Se la si dovesse definire con una sola frase si potrebbe scrivere che... la radio non c'è ma è emulata da un computer!

SDR sta infatti per "Software Defined Radio" cioè "radio definita da software": in pratica ed in due parole, nella "vera" SDR, i segnali ricevuti dall'antenna, dopo semplici operazioni di adattamento e filtraggio, vengono immediatamente digitalizzati, resi cioè in forma numerica ed inviati ad un computer dove un apposito programma provvede a tutte le operazioni che di norma, nei ricevitori tradizionali, sono svolte da circuiti elettronici; a queste funzioni se ne possono aggiungere diverse altre altrimenti critiche, impossibili o molto costose da ottenere con una progettazione di tipo "tradizionale".

("Digitale" e "digitalizzazione" sono due termini spesso impiegati in modo improprio se non a sproposito. Vedi anche: *"Digitale? Ok, ma cos'è?"*).

Quindi l'elettronica posta tra l'antenna ed il pc non è una "radio": "la radio", cioè l'apparecchio che "rivela" o demodula i segnali provenienti dall'antenna, è il computer. È lì che avvengono i processi relativi alla sintonia, alla demodulazione, al filtraggio, etc. compiti eseguiti trattando dal punto di vista matematico i dati numerici frutto del campionamento di quanto proviene dall'antenna.

Alcuni piccoli rx o rtx in SDR sfruttano il campionario presente sulla scheda audio dei pc: ciò semplifica enormemente l'elettronica che precede il computer e sono per questo molto diffusi tra gli autocostruttori.

Altri invece hanno anche una sezione elaborativa interna che li rende autonomi ("stand-alone") cioè indipendenti dal computer.

La SDR comporta innumerevoli vantaggi. Il primo è che con un colpo di spugna sono stati cancellati tutti i problemi e le criticità legate alla progettazione ed alla realizzazione con componenti elettronici di un ricevitore tradizionale di buone prestazioni.

Tarature, schermature, tolleranze dei componenti, instabilità, derive termiche... tanti aspetti critici di un rx o rtx tradizionale diventano un ricordo del passato!

Anche le successive modifiche e le migliorie nel tempo si riducono all'installazione di un plug-in o di un nuovo software senza dover mettere mano a cacciavite e saldatore!

Qualsiasi tipo di trasmissione noto può essere ricevuto e nuovi ne possono essere aggiunti semplicemente modificando il programma in uso.

La stessa cosa vale per i filtri, indispensabili se si opera con deboli segnali.

Possono essere applicati ed anche profondamente modificati a piacimento con un colpo di mouse e non soffrono degli effetti indesiderati propri dei filtri realizzati con componenti elettronici reali.

Grazie alle doti elaborative dei pc, per la prima volta si possono ideare e realizzare anche filtri "intelligenti" capaci cioè di distinguere e separare con buona approssimazione il segnale utile dai disturbi e non più solo dopo la demodulazione.

I programmi per SDR sono poi capaci di visualizzare i segnali su varie forme di spettrogramma (i segnali deboli spesso sono visibili prima che udibili) e forniscono dettagli non solo sul segnale sintonizzato ma anche su di una larga parte dello spettro radio nel suo intorno. Queste caratteristiche che in SDR sono normalmente ottenibili, erano riservate sino a qualche decennio fa solo a costose apparecchiature specializzate (ricevitori panoramici o analizzatori di spettro).

Per la prima volta e grazie alla tecnica SDR è anche possibile registrare in un file non il solo segnale ricevuto, come è sempre stato, ma l'intera porzione di spettro radio visibile a video. La registrazione può essere poi "riprodotta" mettendo a disposizione dell'utilizzatore tutti i segnali in essa contenuti (si può giungere sino a migliaia di stazioni) segnali che potranno essere poi manipolati, studiati, ascoltati e riesaminati anche più volte ed uno per uno nonostante siano stati trasmessi contemporaneamente.

Si intuisce facilmente l'utilità di una tale funzione quando si siano registrati ad esempio eventi straordinari o non ripetibili.

Un altro aspetto completamente innovativo emerge nella condivisione via Internet o via altre reti di un ricevitore remoto per l'ascolto dei segnali da lui ricevuti.

Fino ad ora ciò era attuato impiegando un ricevitore tradizionale semplicemente comandato via internet: quindi tanti utenti potevano ascoltare, ma tutti la stessa stazione ed un solo utente alla volta poteva comandare l'unica sintonia.

Un ricevitore SDR invece può essere posto in rete con molta semplicità e condividerà tra gli utenti non una singola stazione, ma potrà rendere disponibile l'intera porzione di spettro radio che è in grado di ricevere.

Ciascun utente, liberamente ed in maniera totalmente indipendente dagli altri, potrà comandarlo ed utilizzarlo appieno come se in quel momento fosse l'unico ad esservi connesso. Sono oramai un centinaio e più i ricevitori SDR condivisi via internet e che la comunità mondiale dei Radioamatori pone a disposizione di tutti e liberamente.

Un elenco dettagliato ed aggiornato in tempo reale di tali ricevitori "WebSDR" è presente all'indirizzo:

<http://websdr.org/>

L'autore del software di gestione di ogni singolo ricevitore è un docente e Radioamatore dell'Università di Twente (Olanda) ideatore e sviluppatore anche del primo nato, il più interessante tra questi ricevitori perché, unico tra tutti, copre lo spettro radio da pochissimi Hertz sino a quasi trenta MHz. Tale meraviglia è raggiungibile cliccando:

<http://websdr.ewi.utwente.nl:8901/>

L'antenna impiegata è in realtà una sonda: una "miniwhip" spesso confusa con le varie antenne attive che popolano il mercato e la Rete.

Negli ultimi anni sono stati sviluppati una gran quantità di piccoli ricevitori sperimentali in SDR, da montare o pronti all'uso, dal costo realmente esiguo ed utili per poter toccare con mano il futuro della radio e ritrovarsi un moderno ricevitore per tante altre esperienze. Eccone un esempio:

<http://fivedash.com/>

Paolo, IK8XOO

www.qsl.net/ik8xoo/SDR.pdf