ARI Brianza

CONOSCIAMO E PROVIAMO
la radio definita dal software

Da SoftRock ..... a Perseus.

Esperienze di I2ILS Salvatore

20 settembre 2008

Sintesi dell'intervento

- Il PC e i suoi principali componenti
- SDR a basso costo e tecniche costruttive
- Prodotti HW e SW per l'SDR

Sintesi dell'intervento

- **Il PC e i suoi principali componenti**
- SDR a basso costo e tecniche costruttive
- Prodotti HW e SW per l'SDR

il P.C. :

- **CPU**
- Clock
- HD
- Porte parallele e seriali
- **Scheda Audio**
- **Porta USB**
- Sistemi Operativi
- consigli pratici

SDR

il P.C. : CPU / clock

- CPU (Central Processing Unit) ha il compito di leggere le istruzioni e i dati dalla memoria o dalle unità periferiche ed eseguirle.
- Il clock (o frequenza) è il numero delle commutazioni tra i due livelli logici 0 e 1 che i circuiti interni di un micro processore sono in grado di eseguire in un secondo.

Famiglia CPU	anni	Frequenza di clock
Pentium 4	da 2000 a 2008	da 1,4 GHz a 3,8 GHz
Pentium 3	da 1999 a 2003	da 450 MHz a 1,8 GHz
Pentium M	da 2003 a 2007	da 900 MHz a 2,26 GHz
Core Duo	da 2006	da 1,06 GHz a 2,33 GHz
Core 2 Duo	da 2006	da 1,06 GHz a 2,33 GHz
Quad Core	da 2007	da 2 GHz a 3 GHz

il P.C. : la memoria centrale

- Può essere considerata come una sequenza finita di celle, in cui ogni cella contiene una sequenza finita di bit. Normalmente i bit sono gestiti a gruppi di 8, detti byte.
- La memoria centrale o anche RAM (random access memory) è di tipo volatile e quindi non è adatta a conservare a tempo indefinito le informazioni.
- Più memoria c'è, meglio è; si evita infatti la paginazione ossia lo swap di aree di memoria centrale su disco, il che rallenta le elaborazioni.
- Per operare validamente in SDR occorre avere :
  - con Windows XP almeno 512 Mbyte (1 Gb è meglio)
  - con Windows Vista da 2 a 3 GByte
- Le memorie oggi costano poco ma non sempre è facile aumentare la memoria dei portatili, quando le schede di memoria siano di tipo custom.

il P.C. : la scheda Audio (1)

- La scheda Audio costituisce per i ricevitori SDR con uscita analogica I e Q il componente fondamentale che condiziona la qualità dell'intero sistema.
- la scheda Audio si occupa di trasformare :
  - un segnale analogico in ingresso in un flusso digitale (A/D) che così possa essere elaborato dalla CPU.
  - un flusso audio digitale in uscita in un segnale analogico (D/A) che possa essere riprodotto da un altoparlante.
- Il colore delle prese Audio sul PC è stato da tempo standardizzato :
  - jack rosa: entrata analogica mono/stereo microfono
  - jack azzurro: entrata analogica stereo linea
  - jack verde: uscita stereo verso l'altoparlante esterno

il P.C. : la scheda Audio (2)

- La scheda Audio è oggi quasi sempre integrata nella scheda base. Nei PC base, se necessario, se ne può installare una seconda con le caratteristiche volute. Per i PC portatili sono possibili altre soluzioni.
- Per l'SDR, la scheda Audio deve poter operare in full duplex mode, ossia deve essere in grado di effettuare la conversione D/A e A/D nello stesso tempo e su entrambi i canali. Attenzione ai molti portatili che spesso hanno solo l'entrata micro e per di più mono!
- La valutazione della scheda audio dipende da:
  - sampling rate o tasso campionamento (44.1kHz, 96kHz,192kHz/secondo)
  - sample size (n°bits generati o risoluzione): 8,16,24 bit
  - dinamica, noise level, ecc.

il P.C. : la scheda Audio (3)

- Test di 16 schede Audio da QST Maggio 2007

Sound Device Performance Measurements

This table summarizes the performance of the sound devices, as tested in the ARRL Lab. They run the gamut from inexpensive 16-bit PCI cards to those with PCMCIA or USB interfaces, to 24-bit PCI cards with external breakout boxes. For comparison, built-in desktop and notebook chipsets are at the end. Please note: The page references point to the written evaluations; they appear in a slightly different order than the order in which they are listed here.

Sound Device Model	*Freq Response 40 Hz-15 kHz (dB)*	*Noise Level (dBA)*	*Dynamic Range (dBA)*	*THD (%)*	*IMD + Noise (%)*	*Stereo Crosstalk (dB)*	*IMD+N Swept Freq (%)*
16-Bit							
CompUSA, 4-channel PCI (page 66)	+0.74, –5.19	–66.8	66.6	0.495	1.449	–67.5	15.571
SIIG Sound Wave 5.1 PCI (page 66)	+0.28, –3.00	–72.3	68.2	0.205	2.588	–71.1	21.030
Turtle Beach Riviera PCI (page 66)	+0.52, –0.40	–73.0	69.6	0.196	2.688	–74.7	15.751
Diamond Xtreme Sound 7.1 PCI (page 66)	+0.22, –1.64	–83.4	81.4	0.059	0.067	–84.9	1.611
Turtle Beach Audio Advantage Amigo USB (page 66)	+4.08, –5.32	–62.8	62.6	0.113	0.158	–79.3	0.208
RigExpert Standard (page 67)	+2.01, –5.22	–85.3	84.5	0.070	1.046	–86.7	0.066
24-Bit							
Creative Sound Blaster Audigy 2 ZS Notebook (PCMCIA) (page 67)	+6.07, –3.67	–90.6	90.0	0.0033	0.0079	–91.5	2.596
Creative E-MU 1820 (page 67)	+0.04, –0.37	–110.6	110.2	0.0007	0.0014	–113.3	0.003
M-Audio Delta 44 (page 67)	+0.02, –0.07	–99.0	98.8	0.0011	0.0053	–95.9	0.0058
M-Audio Audiophile USB (page 68)	+0.02, –0.03	–94.0	93.8	0.0016	0.0063	–95.4	0.0070
Creative Sound Blaster Audigy SE (page 66)	+0.08, –0.20	–93.7	90.1	0.0067	0.015	–93.3	0.014
Creative X-Fi Fatal1ty Gamer (page 68)	+2.63, –1.81	–101.1	100.7	0.0017	0.0043	–102.0	0.0094
Built-In							
Desktop on-board sound (page 68)	+0.24, –0.69	–78.7	77.3	0.014	0.038	–76.3	0.031
Laptop on-board sound (page 68)	+0.10, –0.16	–74.8	74.9	0.010	0.056	–75.1	0.054

il P.C. : l'Hard Disk

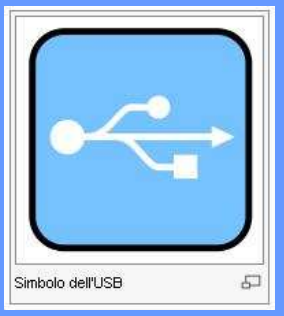
- E' il dispositivo di memorizzazione R/W non volatile del PC. E' costituito da uno o più dischi sovrapposti, rivestiti da materiale ferromagnetico che girano vorticosamente (da 4000 a 15000 giri/minuto) e sulle cui superfici volano le testine di lettura/scrittura.
- I parametri di valutazione di un HD sono :

  capacità (in GByte), velocità di rotazione, transfer rate, tempo d'accesso (in ms.), buffer di memoria, interfaccia (ATA, SATA, ecc.), dimensioni (2,5 o 3,5 pollici).
- Ai nostri fini (SDR) l'HD non è molto importante, salvo non si voglia registrare il flusso dello spettro di frequenze ricevuto, per poi poterlo risentire. In questo caso occorre disporre di un disco molto capiente e veloce. La registrazione di un minuto a 800KHz occupa 352 MByte.

il P.C. : le porte parallela e seriale

- La porta parallela serviva originariamente a pilotare la stampante. Dopo che è stata resa bidirezionale, gestisce altri dispositivi di I/O quali plotter, zip, CD rom, ecc.
- La porta seriale (RS232) e' invece una interfaccia a bassa velocità che consente lo scambio di dati tra i dispositivi digitali che ne sono dotati.
- Entrambe queste porte non sono quasi più presenti sui nuovi PC in quanto sostituite dalla porte USB.
- Ai nostri fini queste porte non hanno molta rilevanza, a meno che il nostro RX o RX/TX SDR non le utilizzi per comandare la sintonia del DDS od il preselettore. Non vengono invece mai usate per lo streaming dei segnali I/Q tra ricevitore e PC.

il P.C. : le porte USB (1)



- E’ la versione moderna della vecchia porta seriale: consente di collegare più periferiche con una sola interfaccia standardizzata ed un solo tipo di connettore.
- Permettono il plug and play e lo hot swap (collegamento o scollegamento di unità periferiche anche a sistema acceso e funzionante)
- Quantunque recenti, hanno avuto una rapida evoluzione: si e’ passati da 1,5 Mbits/s dell’USB 1.0, ai 12 Mbits/s dell’USB 1.1 e ai 480 Mbits (60 Mbyte) dell’ USB 2.0.
- Le porte USB sono fondamentali per molti ricevitori SDR (es. Perseus, SDR 14, ecc.) : nei flussi USB e’ possibile convogliare sia comandi all’ RX/RTX che stream dati che vengono dall’RX (non utilizzando quindi la scheda audio)

il P.C. : le porte USB (2)



- Sul piedino 1 della porta USB è presente una tensione di +5 Volt, il che consente di alimentare un ricevitore SDR direttamente dal PC se la corrente assorbita non supera 500mA.(es. CiaoRadio)
- I PC, anche recenti, che hanno solo porte USB 1.1, possono essere facilmente aggiornati :
  - se base, inserendo sul bus del PC una scheda PCI con 4 porte USB 2.0
  - se portatili, utilizzando una scheda PCMCIA con due uscite USB 2.0.
- Entrambe le soluzioni consentono di recuperare all'uso SDR, e a costi molto contenuti, PC anche molto validi ma non dotati di porte USB 2.0, ma solo USB 1.1

il P.C. : il Sistema Operativo (OS)

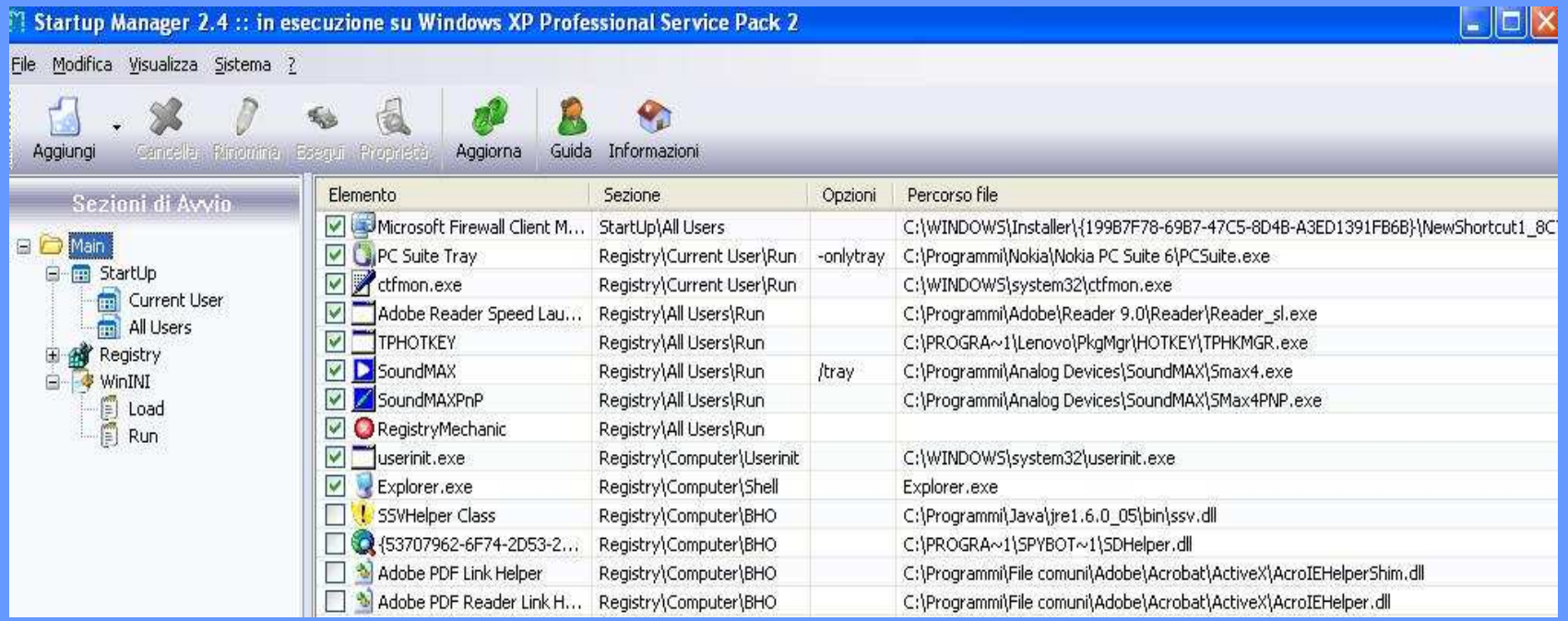
- E’ il programma responsabile del controllo e della gestione dei componenti Hw (comprese periferiche, HD, memoria, ecc.) che costituiscono un computer e dei programmi applicativi e di servizio che su di esso girano.
- Nel tempo sono stati sviluppati OS sempre più sofisticati e complessi (dal monotask al multitask, dall’interfaccia a caratteri a quelle di tipo visuale attuali).
- Quelli maggiormente usati oggi sono Windows XP, Windows Vista, Linux, Mac X OS : ognuno con i suoi pregi e difetti.
- ATTENZIONE: alcuni SO sono così affamati di risorse che monopolizzano il PC per gestire se stessi e poco più

il P.C. : suggerimenti finali (1)

- Per poter operare decentemente in SDR occorre avere un PC, fisso o portatile, con le seguenti caratteristiche minime :
  - CPU Pentium 4 o M o 3 con clock non inferiore 1GHz
  - memoria centrale di almeno 512 Mbyte
  - buona scheda audio stereo
  - porta USB 2.0
  - sistema operativo Windows XP sp2
- Se possibile, sarebbe molto auspicabile che detto PC fosse riservato al solo uso amatoriale, così da evitare di installare firewall, antivirus, antispam, ecc.
- L'aggiornamento dei programmi potrebbe essere effettuato scaricandoli da altro PC e spostandoli poi con una chiavetta USB.

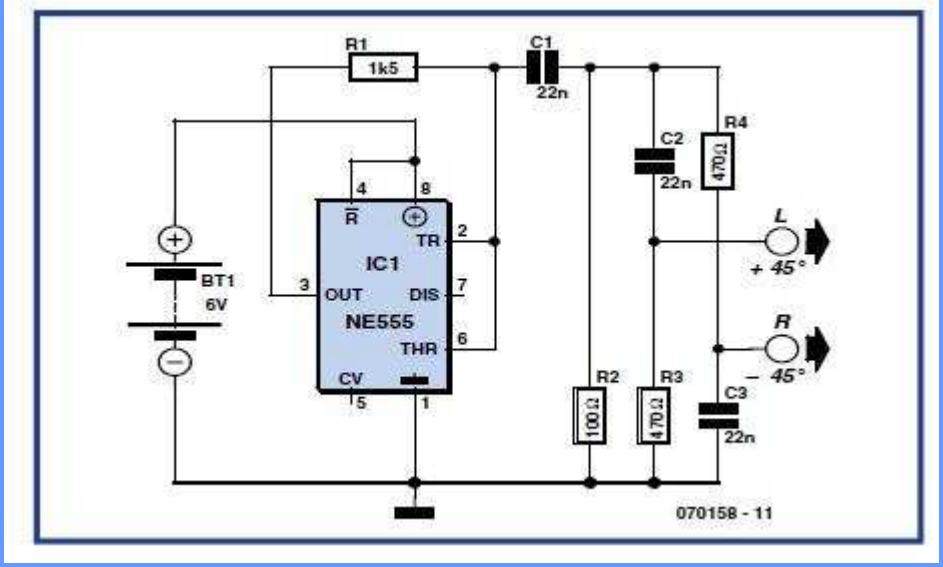
il P.C. : suggerimenti finali (2)

- È opportuno disinstallare tutti i programmi che lavorano in background e si attivano autonomamente all'avvio del PC : occupano memoria, ma soprattutto in certi momenti il PC sembra fare quello che vuole. Per far questo usare programmi come StartUp Manager o simili.



il P.C. : suggerimenti finali (3)

- Nel caso si usi una scheda audio come input del flusso I/Q, è opportuno costruirsi l' SDR Sound card tester (vedi Elektor 6/2007). Consente di testare la bontà della scheda audio e di controllarne il corretto funzionamento.



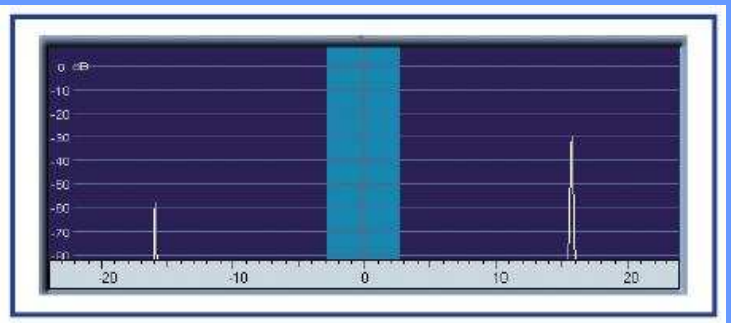


Figure 2. Test passed!

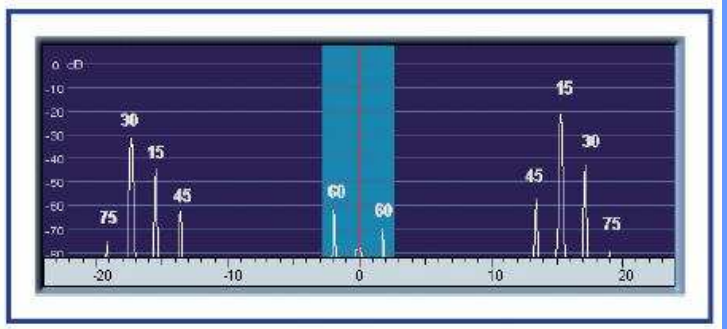


Figure 3. A soundcard without an anti-aliasing filter.

il P.C. : suggerimenti finali (4)

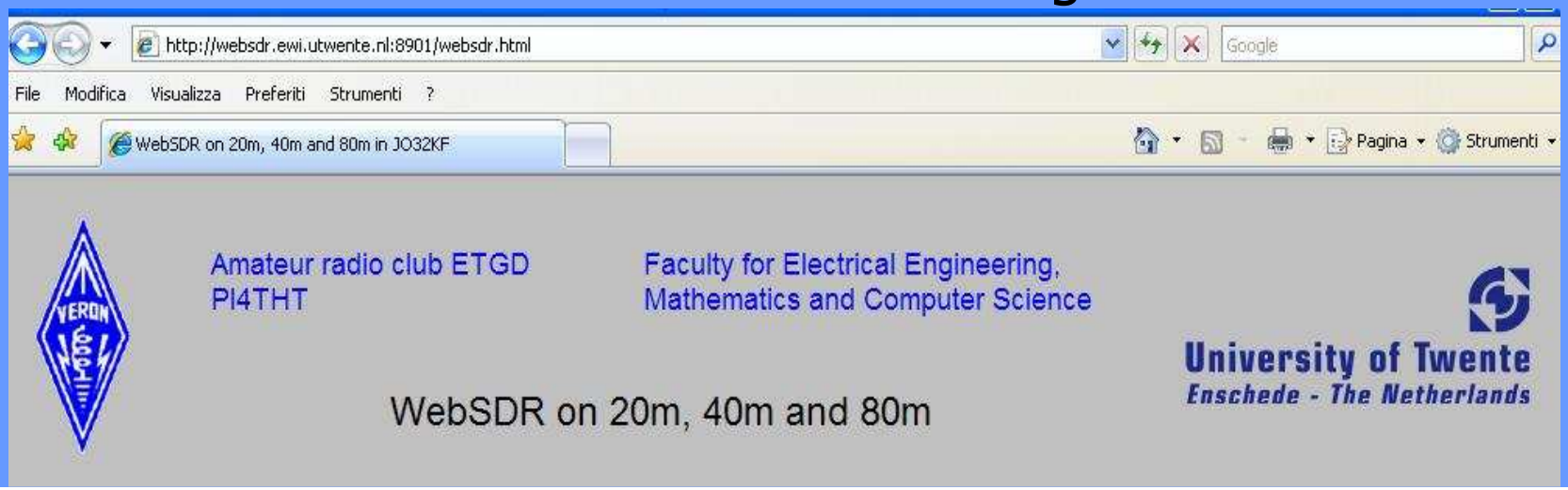
- Sempreché si usi come input al PC il flusso analogico I/Q, nel caso di scheda audio non valida, mancanza di Line In stereo, presenza di input solo micro, e' meglio :
  - sui PC base installare una scheda audio aggiuntiva di buone caratteristiche
  - sui portatili usare un convertitore esterno A/D (es. Soundblaster Mp3+, EMU 12 12M, EMU 02 02M o una scheda PCMCIA tipo *Audigy 2 ZS).*
- Tenete sempre ben presente che la bontà del RX SDR e' totalmente condizionata dalla conversione A/D della scheda audio.
- Vi ricordo che non è ne difficile ne costoso aggiungere porte USB 2.0 a quei computer che non ne dispongono.

Sintesi dell'intervento

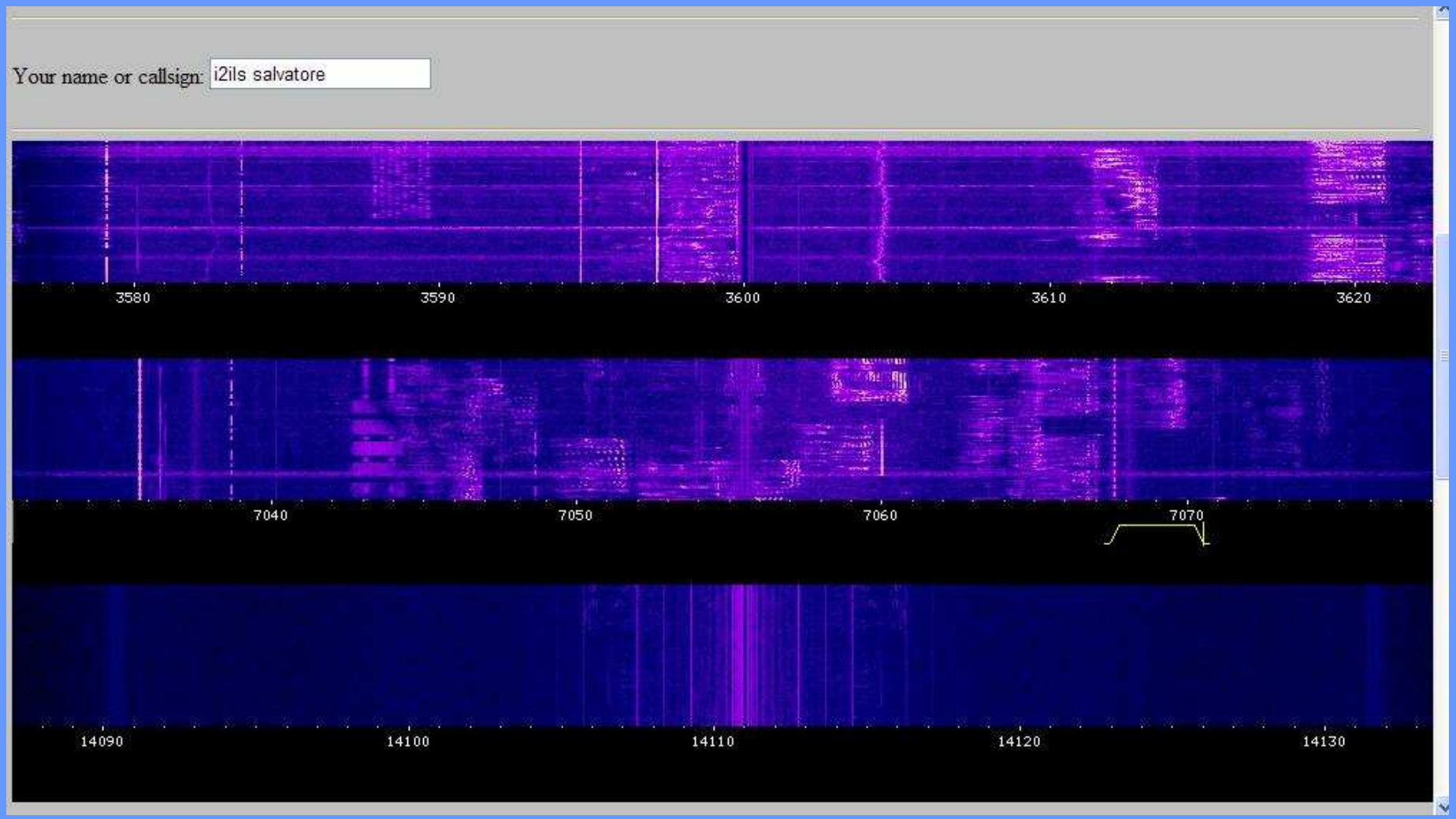
- Il PC e i suoi principali componenti
- **SDR a basso costo e tecniche costruttive**
- Prodotti HW e SW per l'SDR

Provare l' SDR a costo 0.(1)

- Andate sul sito http://websdr.ewi.utwente.nl:8901/
- Avrete a Vostra completa disposizione tre radio SDR che operano in 20m, 40m e 80 metri dal locator JO32KF.
- Potrete comandare la sintonia, il modo, i filtri, ecc. ed ascoltare quanto ricevibile, compresi voi stessi, insieme ad altri utenti che operano a loro piacimento come Voi.
- Il tutto usando 3 SoftRock al costo singolo di circa 10 €



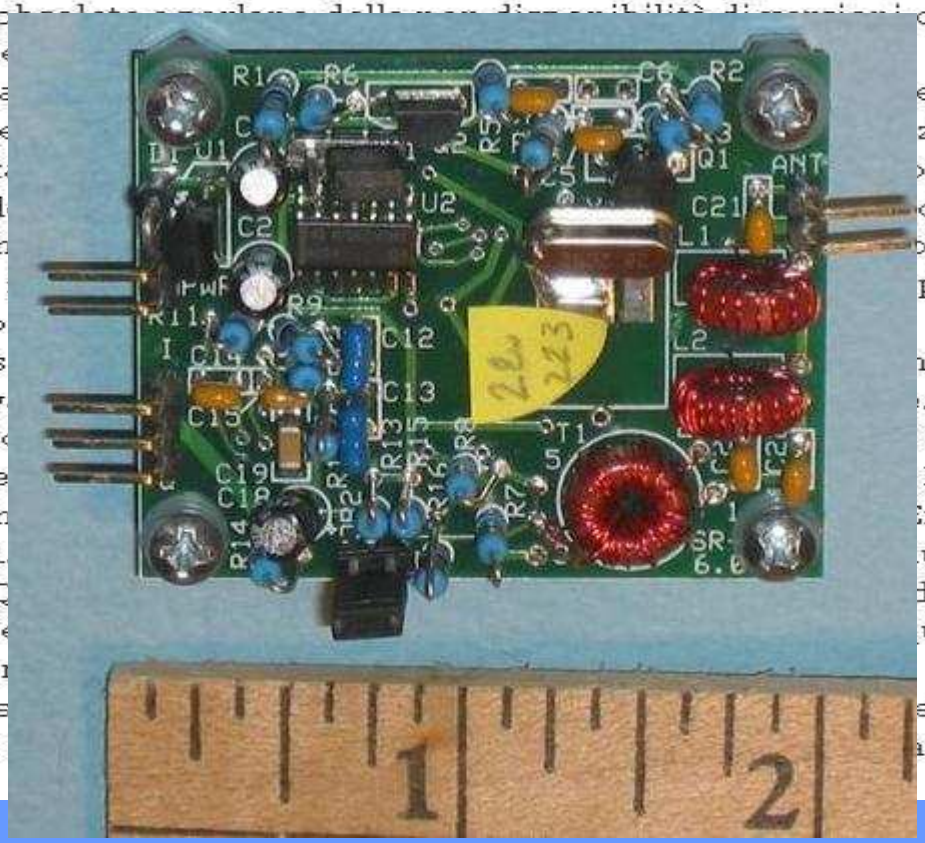
Provare l' SDR a costo 0.(2)



La palestra dell'SDR : il SoftRock (1)

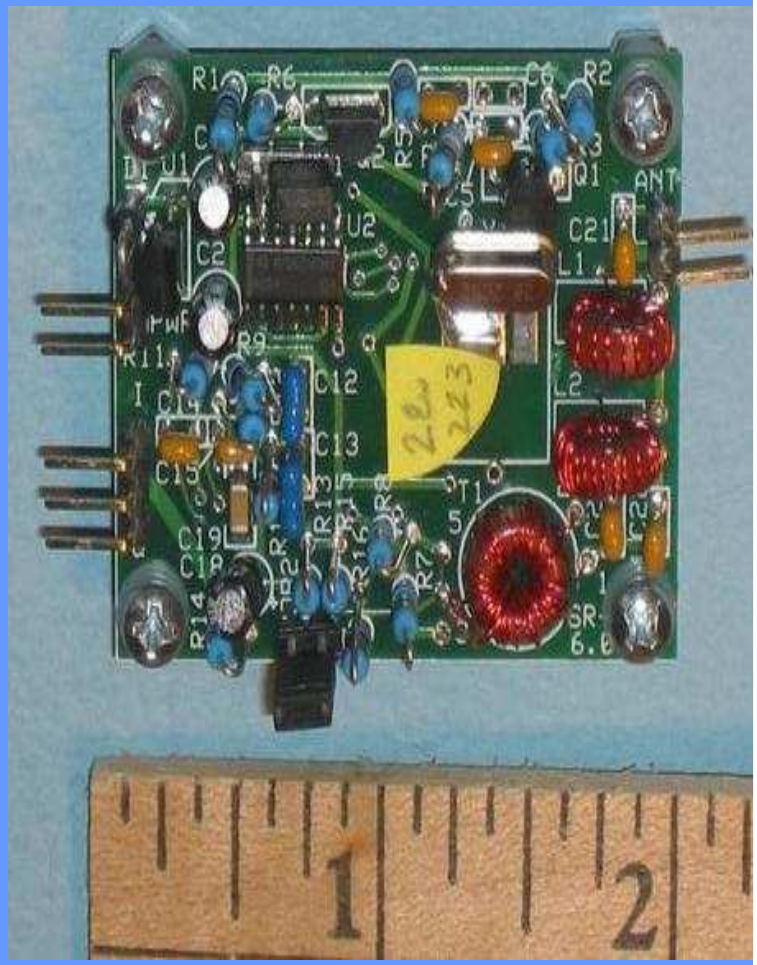
SoftRock, oltre dodicimila kit SDR venduti

Un articolo apparso su QST, la rivista dell'associazione dei radioamatori americani (ARRL), ha fatto arrabbiare alcuni dei partecipanti al gruppo di discussione dedicato al progetto SoftRock, il front-end economico per la ricezione/trasmissione SDR. Le informazioni pubblicate, dicono i tifosi dei kit commercializzati - a prezzi molto bassi - dal radioamatore Tony Parks, sono c[illegible] ormai superate senza menzionare tutte le[illegible]
Il diretto interessa[illegible] e righe la portata e i numeri di un proge[illegible] zione di accessori (in particolare orient[illegible] nobanda) di grande interesse circuital[illegible] ditato lo spirito che animava i radioam[illegible] ossa essere efficace l'autocostruzione [illegible] pi, verso tecnologie complesse e molto[illegible]
Come scrive Parks[illegible] nsentono di ottenere, con circuiti hardw[illegible]. Complessivamente, conclude Parks, s[illegible] di ricetrasmissione. Ricordo infatti che[illegible] Detector, può essere funzionalmente "in[illegible] Exciter, in pratica un trasmettitore SDR[illegible] utati per estrarre le informazioni I e Q[illegible] dalità opposta, con i segnali I e Q (gene[illegible] uadratura di fase un circuito di campion[illegible]
Dodicimila kit mi s[illegible] e la materia Software Defined Radio non[illegible] atico.



La palestra dell'SDR : il SoftRock (2)

- Il SoftRock è un ricevitore monobanda SDR di basso costo (<15€) ma di ottime prestazioni che da in uscita un segnale audio di tipo I-Q per la scheda audio del PC.
- E' stato progettato da Tony Parks, KB9YIG e Bill Tracey, KD5TFD come progetto pilota per consentire agli OM di sperimentare l'SDR e i software che man mano venivano sviluppati.
- Le caratteristiche tecniche sono eccezionali : si può facilmente ottenere un MDS di – 128 dBm.



La palestra dell'SDR : il SoftRock (3)

- Nel tempo si sono succedute diverse versioni: dalla originaria SoftRock 40m alle attuali versioni 8.3 solo RX e 6.3 RX/TX. Di particolare rilievo la versione Lite (solo RX) che e' ancora possibile trovare.
- Le successive versioni non hanno comportato modifiche sostanziali alla parte SDR, ma introducono la possibilità di trasmettere a bassa potenza, di operare con unica scheda su gamme diverse ed infine la sintonia variabile a mezzo DDS.
- Personalmente Vi consiglio caldamente di provare a assemblare un Kit monobanda e solo in ricezione. Vi divertirete ed imparerete molto. (i kit si possono acquistare anche in Italia ad es. da Crispino Messina I5XWW ad un prezzo di circa 20€)

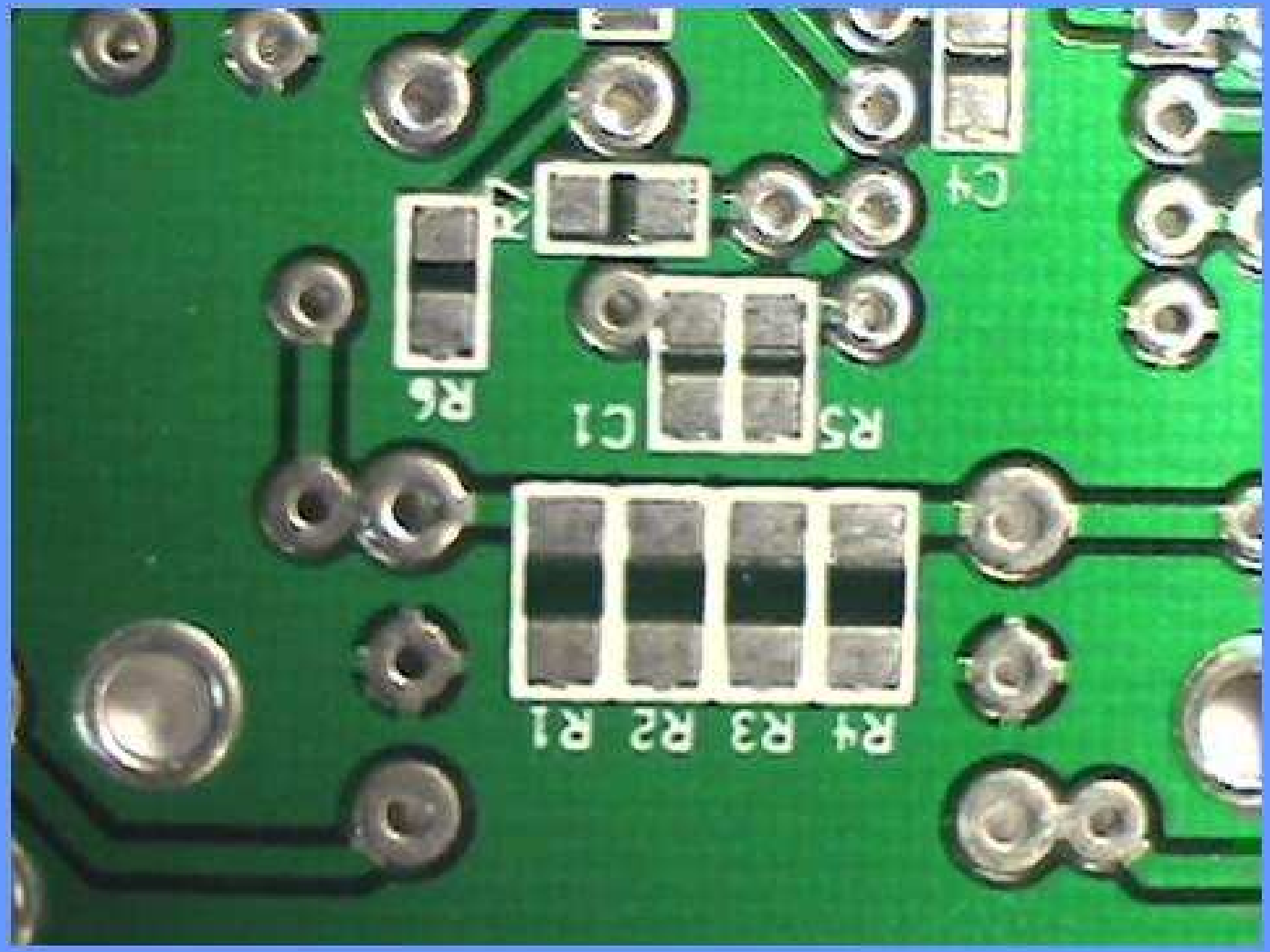
La palestra dell'SDR : il SoftRock (4)

- Suggerimenti di costruzione
  - prima di iniziare cercate su Internet le istruzioni dettagliate di montaggio: ci sono dei siti specializzati che illustrano passo passo il montaggio ed i check intermedi. Ad es.:

    http://home.att.net/~geobra/SoftRockLite.html, http://golddredgervideo.com/wb5rvz/home.htm; http://www.pcradiokits.it/IMG/pdf/Diario_...
  - guardate e studiate e provate le buone tecniche di montaggio dei circuiti con componenti SMD (vedi ad es. www.golddredgervideo.com)
  - procuratevi gli strumenti ad hoc: saldatore per smd, flussante, cordoncino dissaldante,pinzette,lente,ecc.

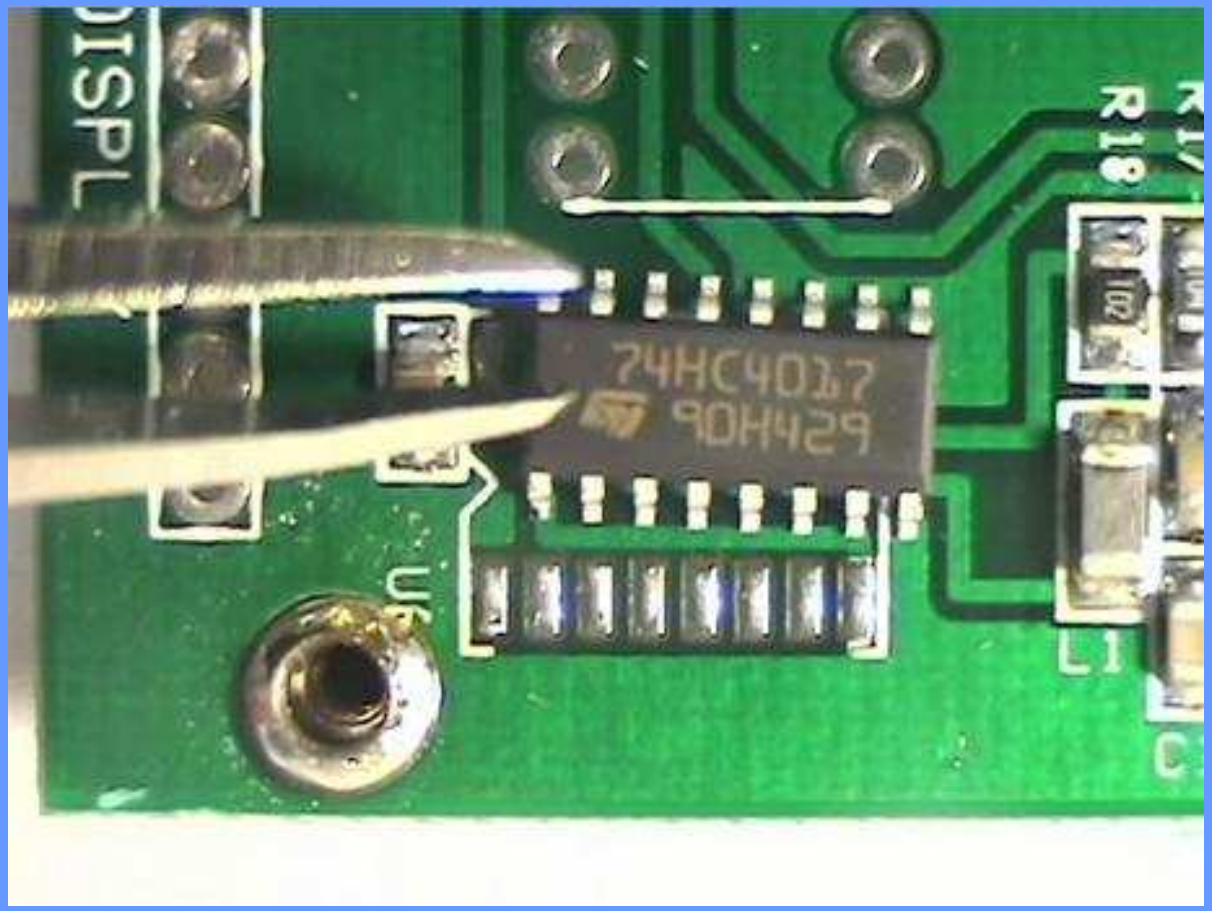
La palestra dell'SDR : il SoftRock (5)

video (click per riprodurre e per interrompere)



La palestra dell'SDR : il SoftRock (6)

video (click per riprodurre e per interrompere)



Il sito http://www.sparkfun.com/commerce/tutorials.php contiene molti esempi video su come fare montaggi con componenti smd

Sintesi dell'intervento

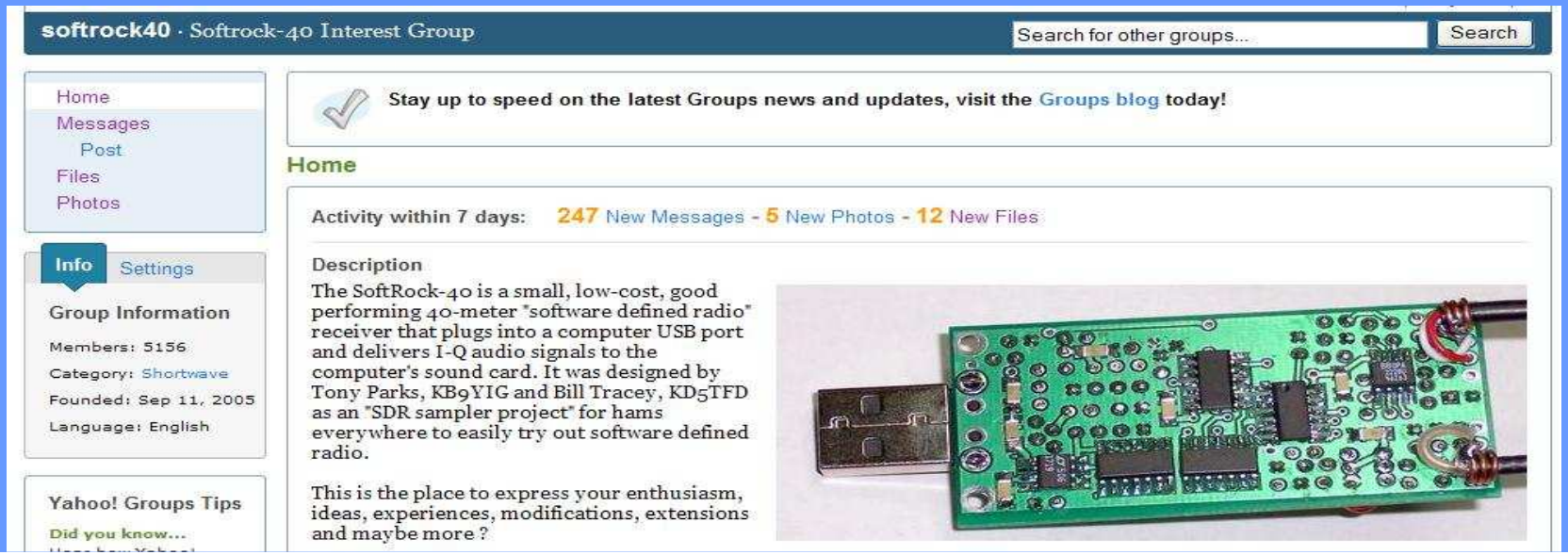
- Il PC e i suoi principali componenti
- SDR a basso costo e tecniche costruttive
- **Prodotti HW e SW per l'SDR**
- Conclusioni

Prodotti HW e SW per l'SDR

- Passeremo ora in rassegna i più diffusi prodotti HW e SW per l'SDR.
- L'attuale sviluppo è tumultuoso e in tutti i paesi molti studiosi stanno affrontando con grande passione questi nuovi campi. Gli italiani, pur con mezzi limitati e pochi finanziamenti pubblici, sono alla guida del cambiamento.
- In tutti noi c'è la convinzione di essere alle porte di una rivoluzione epocale nel campo delle tecniche di comunicazione.

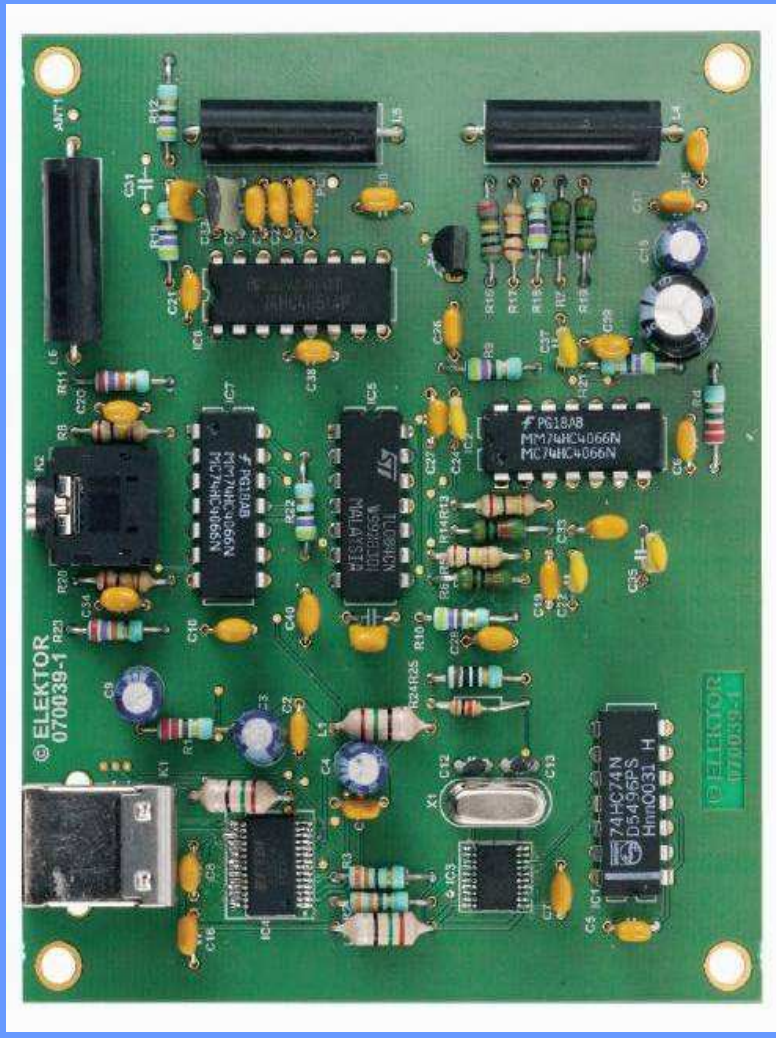
Prodotti HW per l'SDR: SoftRock

- Oltre 12.000 persone possiedono e usano questo ricevitore, o suoi derivati
- Ogni giorno nascono nuove idee di implementazione e parte la sperimentazione che vede coinvolte centinaia di persone in tutto il mondo.
- Partecipate al Yahoo Group relativo a SoftRock: oltre ai messaggi (oltre 30.000), nell'area file troverete tantissima documentazione.



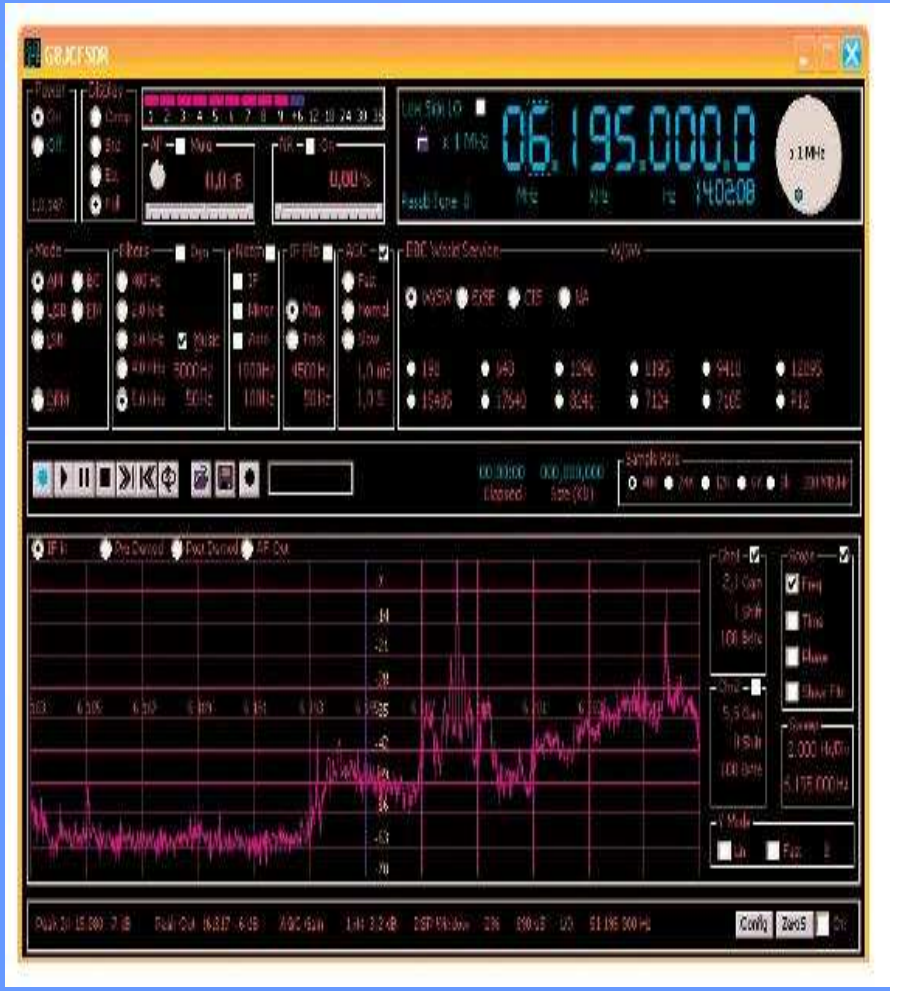
HW per l'SDR: Elektor SDR (1)

- E' un ricevitore a basso costo (130€) proposto dalla rivista Elektor (maggio 2007) per facilitare l'avvicinamento dei suoi lettori al mondo dell'SDR e del DRM.
- Frequenze di ricezione: da 0,2 a 30 MHz. Invece del quarzo viene usato un oscillatore a PLL, e non un DDS, la cui uscita va al mixer per generare gli stream I e Q per il PC.



HW per l'SDR: Elektor SDR (2)

- Il mixer e' preceduto da filtri di banda selezionabili via software.
- Il funzionamento è discreto (il rapporto S/N risente della sporcizia del PLL).
- Rapporto prezzo/prestazioni: BUONO
- Software consigliato : G8JCFSDR ma anche l'ottimo Winrad, con l'apposita dll (libreria a collegamento dinamico)



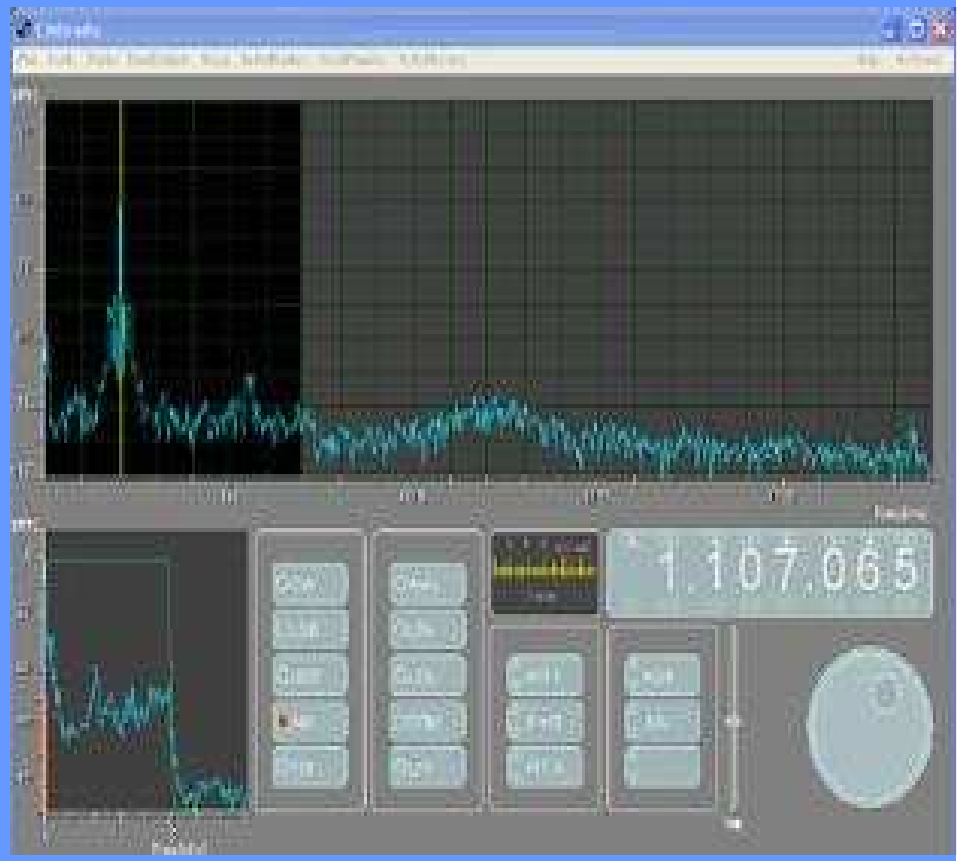
HW per l'SDR: CiaoRadio H101 (1)

- Sviluppato da Oscar Steila IK1XPV e Claudio Re I1RFQ, è un RX di buone caratteristiche, un generatore a DDS e un comparatore di antenne.
- Il ricevitore è a conversione diretta ed utilizza un mixer doppio bilanciato per ottenere i segnali I e Q che, dopo la conversione A/D, vengono inviati al PC tramite una porta USB 2.0 (la scheda audio non serve).
- L'alimentazione dell'RX avviene tramite la porta USB.



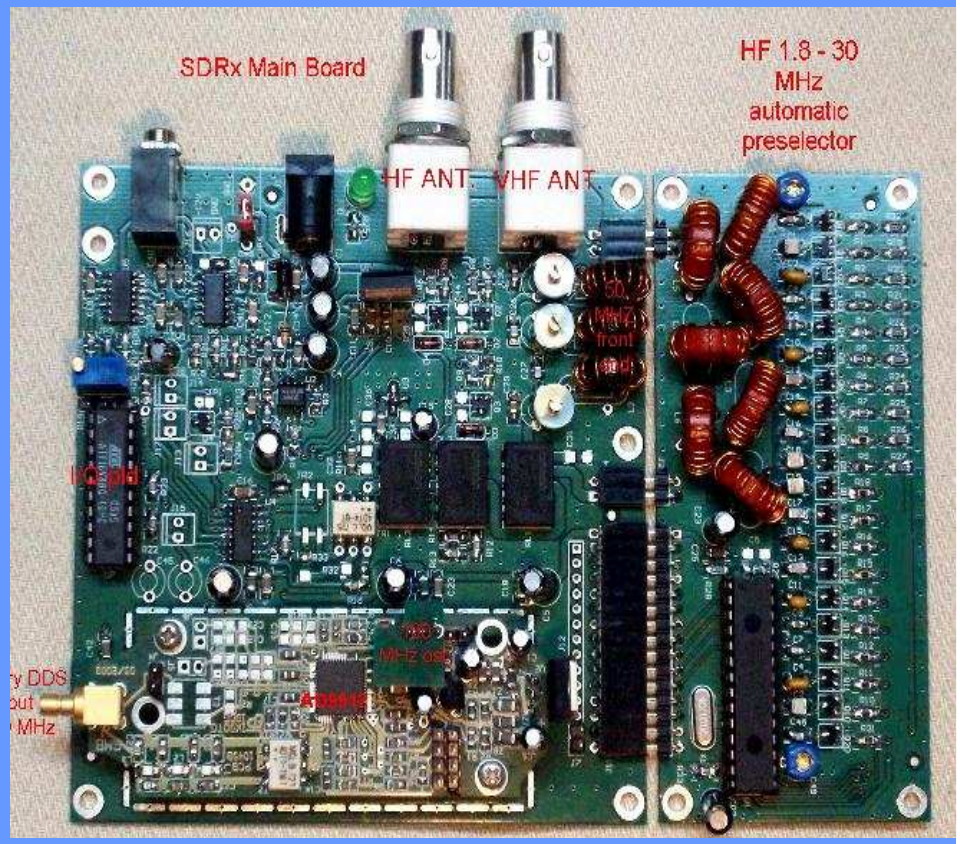
HW per l'SDR: CiaoRadio H101 (2)

- Il software dedicato sviluppato da Oscar consente la ricezione in tutti i modi (AM, AMS, CW, LSB, USB, RTTY, DRM) nell'ambito di una larghezza di banda di 48 kHz. Il notch è veramente efficace.
- Nel complesso, ci troviamo di fronte ad un buon RX un po' datato, ma molto valido e conveniente specie se acquistato usato.



HW per l'SDR: I0CG SDRx 1.8-30 MHZ (1)

- E' la parte RX di un progetto che prevede anche il TX.
- La progettazione e la costruzione sono curate e le prestazioni sono molto buone.
- La sintonia ed il preselettore sono gestiti o dalla porta parallela del PC o da una piccola interfaccia con display sviluppata sempre da Giuliano I0CG



HW per l'SDR: I0CG SDRx 1.8-30 MHZ (2)

- L'uscita verso il PC degli stream I e Q è sulla linea audio e quindi, per sfruttare appieno le buone caratte-ristiche dell'RX, è necessa-rio disporre di una scheda audio di buona qualità.
- Software : Winrad,Sdradio, PowerSdr,Linrad,ecc.
- Assistenza molto buona, costo corretto.
- Auspicio: utilizzo USB 2.0 sia per il controllo dell'RX che per lo stream dei dati.



HW per l'SDR: RFSPACE SDR-14 (1)

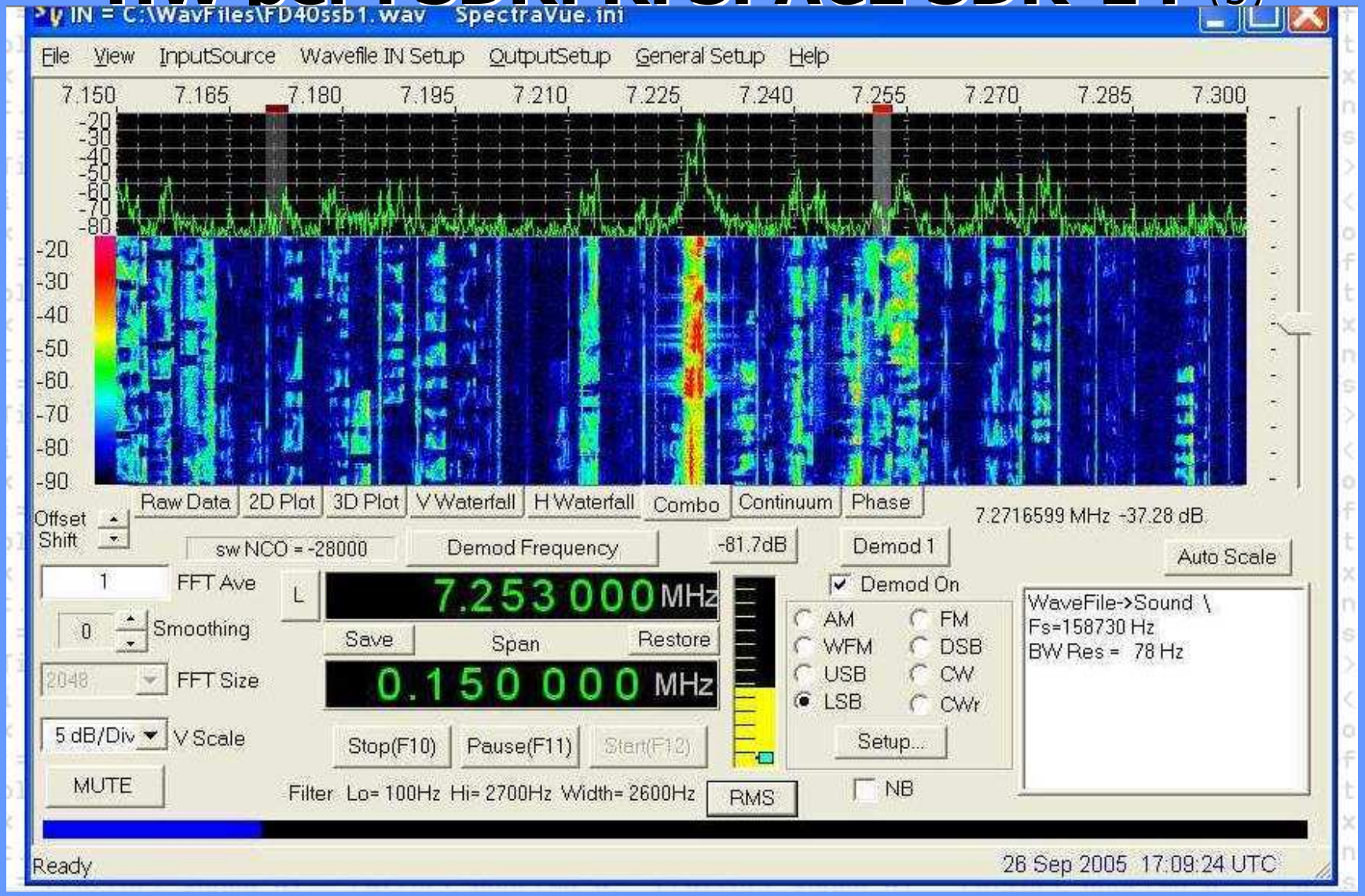
- L'SDR 14 è un eccellente RX SDR, prodotto nel 2004, da 2 OM USA: Pieter Ibelings N4IP e Moe Wheatley, AE4JY.
- L'RX campiona a 14 bit l'intero spettro di frequenze 0-30 MHz, con un sample rate di 66,6 MHz.
- Il flusso digitale proveniente dall'ADC è elaborato nel formato I e Q usando un DDC (direct digital converter).
- I segnali I e Q sono inviati al PC attraverso l'interfaccia USB 1.1. Tutte le funzioni di demodulazione, filtro e analisi spettrale sono svolte dal PC.



HW per l'SDR: RFSPACE SDR-14 (2)

- Di particolare rilievo la possibilità di registrare un segmento di frequenza sino a 190 kHz sull'HD del PC. La registrazione può essere riesaminata più volte via SW come se venisse sentita in diretta.
- L'SDR 14 è anche analizzatore di spettro ed analizzatore panoramico : permette infatti di vedere in tempo reale l'intera banda HF sul display del PC.
- Molto apprezzato, oltre che per usi amatoriali, anche per usi professionali (NASA in primis) e come 2ª conversione di ricevitori da 0 a 3GHz.
- Prezzo : circa 1000$
- Software : SpectraVue, Winrad, Linrad, SpectrumLab

HW per l'SDR: RFSPACE SDR-14 (3)



HW per l'SDR: RFSPACE SDR-IQ (1)

- E' il fratello depotenziato dell'SDR 14, di cui recepisce molte funzioni ed il SW.
- Usa la porta USB 2 per comandi, dati e alimentazione.
- Pur non avendo la funzione di analizzatore di spettro, permette di esaminare sino a 196 kHz compresi tra 0 e 30 MHz.
- Prezzo attuale : 500$ (300$ durante il lancio)



HW per l'SDR: PERSEUS (1)



- Commercializzato dal 2 ^ semestre 2007, è la splendida creatura di Nico Palermo, IV3NWV.
- E' un RX SDR VLF,LF,MF,HF che si avvale dell'architettura a campionamento diretto: il suo cuore è un convertitore A/D a 14 bit con sample rate pari a 80 MS/s, seguito da un circuito FPGA (Field Programmable Gate Array), e da una veloce interfaccia a 480Mbit/USB 2.0.
- Particolarmente efficace il preselettore.
- Le prestazioni sono da primato: ad es. la dinamica di 3^ ordine è maggiore di 100 db in SSB e 105 db in CW.

HW per l'SDR: PERSEUS (2)

- Può essere utilizzato sia come ricevitore, analizzatore di spettro, panoramico ed anche come strumento di laboratorio per l'accuratezza delle misure che consente.
- A mia conoscenza non esistono RX che possano competere con Perseus: ne danno conferma il successo mondiale e la sua adozione da parte di tutti i maggiori appassionati di radioascolto sia in Italia che nel mondo.
- Oltre al sw sviluppato da Nico Palermo, si può utilizzare anche Winrad, SpectrumLab, Linrad. Molti softweristi stanno sviluppando moduli che ne implementano le funzioni. I limiti di Perseus sono ancora indefiniti.
- Costo : circa 800€

HW per l'SDR: PERSEUS (3)



il SW per l'SDR

- Esistono molti programmi per supportare i ricevitori SDR. Alcuni di questi sono specifici per un certo Hw, altri sono di uso generale perché partono dallo stream audio I e Q.
- Quelli che consentono la registrazione dello streaming dati di un certo spettro di frequenza, consentono anche l'input da file wav.
- I più usati sono :

Spectravue 2.34	Perseus v 1.1b	CiaoRadio H101
Winrad	Linrad	Rocky
Kgksdr	Powersdr	M0KGK
G8JCFSDR	Multidem	SdRadio

il SW per l'SDR

- Le funzionalità dei vari programmi sono molto simili anche se la qualità restituita talvolta è molto diversa.
- Prescindendo dai programmi dedicati (Spectravue, Perseus, CiaoRadio) il mio suggerimento e' di imparare ad usare bene WINRAD, ormai alla release 1.32, di I2PHD. Un grande programma, usato in tutto il mondo, dall'esemplare funzionamento e molto flessibile.
- Accetta in input :

  - flussi di dati I e Q dalla scheda audio

  - flussi di dati da file .wav

  - flussi di dati da porte USB (con l'uso di apposite dll che sono state sviluppate per SDR14, SD-IQ, Perseus, SDRx, Elektor SDR, QuickSilver e probabilmente altri Hw a me non noti.)

il SW per l'SDR : suggerimenti

- Seguire attentamente le istruzioni quando si deve installare un drive USB. Di norma prima si installa il software, poi si attacca il dispositivo Usb. Alla domanda se il drive deve essere cercato, rispondere no e poi fornire la directory in cui è stato installato il programma. In questa directory c'è di solito una cartella drives che contiene il drive da installare per i diversi SO.
- Con Winrad, se si usano Hw tipo Perseus, SDR 14, ecc. che necessitano il controllo sulla frequenza, attenuatori, preselettori, occorre copiare la dll opportuna nella stessa cartella dove e' installato Winrad. Poi è necessario registrarla: per SDR 14 e SDR-IQ c'è un file register.bat che va eseguito (doppio click). Per Perseus e altri Hw questa operazione va eseguita manualmente (vedi istruzioni)

to be tuned : **http://radiowandel.blogspot.com/**

