



informa@iw1axr.eu

Questo articolo è stato pubblicato su....

fe fare
elettronica

IL TRAFFICO

di un *radioamatore*

Alcune pagine che riguardano il traffico di un radioamatore, una breve chiacchierata sulle domande più comuni rivolte da un "non radioamatore".

Siamo a metà febbraio di alcuni anni fa... la TV è i bianco e nero, la benzina è sotto le 300 lire al litro. Il luogo, seconda collina del torinese, da cui si vede la parete posteriore della Basilica di Superga, quella su cui il 4 maggio del 1949 si schiantò l'aereo del Grande Torino. Quella sera, finita la cena, è stato proposto a noi ragazzi di scendere in quello che era il magazzino / laboratorio a vedere una cosa. Era ovviamente un ricetrasmittitore dall'aspetto imponente, un Sommerkamp TS5024P (in CB ovviamente), con il mobile in legno, un orologio elettrico e tante lucine, troppe per noi ragazzi.

Siamo rimasti ad ascoltare le voci che uscivano da quella strana radio fino a che si è fatto tardi, ci siamo rivisti la sera dopo e abbiamo iniziato a vincere la paura e a premere anche noi il pulsante sul microfono, quasi stupiti che quella cosa trasmettesse per davvero. Per fortuna abbiamo trovato una persona che ha perso alcune ore del suo tempo a spiegarci che cosa stavamo facendo, dove eravamo e come funzionavano le cose in questo mondo per noi nuovo. Non so chi sia, non ho mai saputo il suo nome e non l'ho mai più sentito. Certamente il merito, o la colpa, se a distanza tanti anni sono ancora qui a "giocare con le radio", è anche sua.

Lo scopo di queste righe è rispondere a due domande banali che immancabilmente vengono rivolte ai radioamatori: "Che cosa vi dite?" e "Quanto tira la tua

radio?" (un collega radioamatore ha usato questa frase come titolo del suo sito. Bellissimo! Grazie Edoardo). Ma non è cosa facile, così come non è facile spiegare al non fumatore perché si fuma, al non viaggiatore perché si viaggia o al non appassionato di fai da te perché ci si ostina a fare in casa qualcosa che si trova già fatto!

Il radioamatore è definito "OM", old man, uomo vecchio. Definizione internazionalmente accettata di "radioamatore patentato", spesso male utilizzata per distinguerlo dal CB (Citizen Band) il quale, "giocando" anch'egli con la radio, potrebbe essere lecitamente chiamato anch'egli radioamatore (ma non entriamo in simili disquisizioni).

DUNQUE: "CHE COSA VI DITE?"

Tu al telefono di che cosa parli? Quando vai in pizzeria con gli amici di che cosa parli? Ovviamente di qualsiasi cosa. Così io in radio!

Ci si trova alla sera con gli amici, sempre nello stesso posto, dal 19xx, si parla di quel che capita. Esistono regole, e determinati argomenti sono tabù, per legge o per semplice educazione. Nulla di diverso da Skype, insomma! O da qualsiasi altro "luogo virtuale". Non proprio, io ho solamente bisogno della radio, le pile cariche o l'auto. Non dipendo da nulla di esterno, o meglio da nulla che non sia sotto il mio diretto controllo. Può essere un'affermazione determinante, anche se

(per fortuna) di solito è assolutamente irrilevante.

Questo è il "traffico serale" con gli amici, prima o dopo cena, qualcuno è in casa, altri in auto. Situazione analoga si è già presentata al mattino, quando chi va al lavoro è in auto, chi ha orari diversi ed è a casa, con la radio accesa prima di uscire. La platea è eterogenea, spesso in queste situazioni ci si conosce da anni e spesso ci si conosce di persona.

Si ma... a che distanza? Non moltissima, di solito entro i 100 Km, più probabilmente il corrispondente è nell'ambito cittadino, e comunque entro i 20-30 km. Qui si impiegano apparecchietti semplici ed economici, il traffico si svolge in VHF o, al più, in UHF, ovvero in gamma due metri (145 Mhz) oppure 70 cm (435 Mhz). Prevalentemente in FM con RTX veicolari (magari utilizzati in casa), oppure con RTX palmari (spesso cinesi da poche decine di euro). Piccole antenne verticali, da 50 cm a 5 metri circa.

In questa situazione si passa la maggior parte del tempo, ma lo scopo non è certamente questo, nella chiacchierata serale si parla del nuovo progetto, dell'antenna da mettere in cantiere, o dell'altro traffico. La maggior parte delle volte lo scopo non è dire qualcosa, ma poterlo dire.

Chi si dedica al "collegamento", ovvero a realizzare un collegamento bilaterale interessante, vuoi per la distanza o per la difficoltà a realizzarlo, non ha alcun interesse a dire qualcosa, dunque le frasi sono ritualizzate con uno schema simile a questo:

- io chiamo;
- tu rispondi;
- ti dico il nome, dove sono, come ti sento, nel caso qualche parola sulla stazione;
- mi ricambi la cortesia e mi passi nome, ecc.;
- ti saluto;
- mi saluti.

Fatto! Il tutto è durato da qualche decina di secondi a qualche minuto. Del resto il corrispondente potrebbe non conoscere la nostra lingua, il mio inglese è poverino e probabilmente lo è anche il suo, per questo di solito si ricorre a frasi prevedibili e note a tutti.

TUTTO QUI? E QUAL È LO SCOPO?

In pratica sì, è tutto qui. lo scopo è realizzare il collegamento, non è sempre facile e spesso per ottenere lo scopo si ricorre a soluzioni molto diverse, ovvero non è “che cosa ci diciamo” ma “come lo diciamo”.

Una buona antenna è determinante, meglio se posta in un luogo favorevole. Ma non tutti abitano su una collina, o in cima a una vetta innevata! Una buona antenna messa in giardino serve a poco.

Come sempre è una questione di dB. Una buona antenna guadagna dB, una buona posizione fornisce attenuazioni minori. Un trasmettitore con una potenza elevata aiuta.

Le gamme adibite al servizio di radioamatore partono dalla soglia delle onde medie (1850 kHz, 160 metri, con una fettina anche a 136 KHz, in piena gamma onde lunghe dove è consentito un solo watt ERP), fino alle microonde, 250 GHz, con 500 W su tutte le gamme intermedie. La potenza di un RTX recente si attesta di solito sui 50 W per le VHF e UHF, 100 W per le gamme più basse (HF), le onde corte quindi da 1,8 a 29 MHz.

È facile immaginare che frequenze così diverse abbiano comportamenti assolutamente differenti. Dunque il collegamento banale in 20 metri è una meta da ricordare se effettuato in microonde. Il record mondiale in gamma 13 cm, 2.400 Mhz (vicina alla gamma Wi-Fi, tanto per capirci, è del gennaio 2011:

Congratulations to both Adrian VK4OX and ZL1TPH Stephen for their QSO on

13 cm SSB this afternoon, spanning 2317.1 km!

Il traffico a lunga distanza (il DX) è governato dall'alto. Senza ricorrere a interventi divini l'aiuto che rende possibile il collegamento bilaterale oltre la linea dell'orizzonte è la parte alta della ionosfera.

Questa è divisa in strati, ogni strato ha altezza e caratteristiche diverse che lo rendono trasparente a determinate frequenze, mentre per altre si comporta come uno specchio riflettendo nuovamente verso terra il segnale che lo raggiunge.

Le condizioni degli strati dipendono dalle condizioni del sole, dalla presenza o meno di questo (quindi dal giorno o dalla notte), dall'ora, dalla stagione. Insomma con gli anni si può avere una idea se una determinata banda è aperta o meno (ovvero se è utilizzabile per il collegamento distante). Ma la certezza la si ha solo accendendo la radio.

In onde corte la gamma dei 20 metri (14 MHz) fornisce le migliori possibilità, con una certa uniformità durante l'anno (ma in inverno si chiudono anche queste). Scendendo verso il basso aumenta il rumore e crescono le dimensioni delle antenne, salendo verso l'alto (come frequenza, ovviamente) diminuiscono le dimensioni delle antenne, e anche le probabilità di trovare la “banda aperta”. Dunque un collegamento relativamente comune in 20 metri lo è meno in 10 metri.

Salendo ancora le cose si complicano e le difficoltà salgono in modo esponenziale. Un collegamento tra i due estremi del nostro paese non è neppure preso in considerazione in 20 metri, ma diventa appetibile in gamma 2 metri.

A questo si aggiungono sistemi specializzati, che fanno a meno della ionosfera, dunque traffico via satellite o meteor-scatter, sfruttando la scia ionizzata che si lascia dietro una meteora, una stella cadente.

ALLORA CHE SI FA? RADIO & PC!

Si fa come si può, ognuno di noi sceglie la strada che più gli è congeniale e decide se utilizzare potenze elevate, frequenze al limite basso delle HF, microonde, il microfono, il tasto o il computer.

Da molti anni si effettua traffico digitale,



Figura 1: macchina telescrivente meccanica, il modello 15.

ovvero codificato a mezzo di macchinette, in ambito militare (negli USA ovviamente) si è diffusa la telescrivente (da ora in avanti RTTY), che utilizza un codice a 5 bit, il Baudot. Il primo link (militare) risale al 1932. Nel primo dopoguerra alcune di queste macchine si sono rese disponibili nel mercato dell'usato, come surplus, recupero, roba da buttare insomma.

In RTTY il collegamento tra due stazioni avviene in modo seriale asincrono, i cinque bit che compongono il codice Baudot si presentano alla macchina ricevente uno alla volta, in sequenza, e sono preceduti da un bit di start e seguiti da uno di stop (con alcune varianti dovute al tipo di macchina usata), affinché la macchina possa capire che la sequenza che segue rappresenta un carattere da stampare. Questa è una procedura “asincrona”, ogni singolo carattere ha in sé gli elementi che lo dividono dai suoi simili, non esiste quindi alcun vincolo di spaziatura tra due caratteri successivi; così come non esiste alcun metodo per recuperare un carattere perso. Correzione di errore, Viterbi e simili erano là da venire. Del resto le macchine erano più simili a una macchina per scrivere elettrica, assomigliavano di più a una macchina per cucire che a un computer. Dal peso considerevole, erano montate su un tavolo ammortizzato e su un tappeto di gomma spesso alcuni centimetri per impedire che “camminassero da sole”.

radio & radio

Per noi abituati a velocità che si misurano in Mbit quelle velocità appaiono strane, ridicole. Questa telescrivente funzionava a 50 baud, il paragone con i vecchi modem telefonici a 56 kb è facile, non esat-tissimo, ma come ordine di idee ci siamo. Trasmettevano, e i software moderni lo fanno ancora, due toni audio, mark e space, ovvero ognuno dei due stati logici era trasmesso con un tono audio di-verso. Il ricevitore era dotato di filtri che se-paravano i due toni ricostruendo il se-gnale binario originale. L'interfaccia verso la macchina meccanica era un comando elettrico attuato con una corrente co-stante a 20 mA opportunamente inter-rotta. Questa situazione è rimasta so-stanzialmente invariata per una ventina di anni, più o meno.

Poi con gli anni la cosa si è evoluta, con i primi computer è stato possibile elimi-nare la macchina meccanica, pur con-servando il demodulatore (ora finalmente a filtri attivi). Di che anno parliamo? Metà anni Ottante, più o meno. Software per te-lescriventi era disponibile anche per i pic-colini dell'epoca, VIC20 e C64, ma anche per Spectrum e per i primi compatibili IBM, ancora sotto DOS evidentemente, e con prestazioni che le vecchie meccani-che neppure immaginavano.

Qualche anno e buttiamo anche il de-modulatore. Con il solo aiuto di uno squa-dratore esterno il software poteva (quasi) sostituire il demodulatore ed effettuare una decodifica decente.

POI LA SVOLTA: LA SCHEDA AUDIO

Già, buona parte del traffico amatoriale non in fonia si svolge oggi grazie al DSP della scheda audio del PC. A volte là dentro si trova una "quasi radio".

Ma che centra ora il PC con la radio? Fi-no a qualche anno fa per effettuare un col-legamento, a parte la radio ovviamente, potevi aver bisogno del microfono, del tasto telegrafico o della telescrivente. Vo-lutamente escludiamo un attimo la TV a scansione lenta (SSTV) giusto per non complicarci la vita.

Poi il PC ha introdotto un altro fattore, la citata scheda audio, in grado di effettua-re campionamenti e trattare quindi i se-gnali audio come informazioni digitali. La svolta è relativamete recente, alla fine del 1998 un radioamatore inglese, Pe-

ter Martinez G3PLX, basandosi sul lavo-ro di Pawel Jalocha (SP9VRC con SLOWBPSK) mette a punto un "modo digitale" che fa letteralmente impallidire i vecchi sistemi, ovvero la vecchia tele-scrivente con il suo codice a 5 bit.

Le mie prime prove sono di qualche me-se dopo. Io e Leo, e il risultato era folle: quel software decodificava perfettamen-te il segnale audio anche se ci si parlava sopra! Una cosa impensabile, in RTTY basta un soffio per perdere alcuni carat-teri e qui potevi parlare mentre il micro-fonino del PC stava ricevendo, senza neppure una connessione diretta alla ra-dio!

La velocità è ancora più bassa della vec-chia telescrivente, poco più di 31 baud, ma per contro la larghezza di banda è davvero minima e su un solo canale audio, che in SSB è già molto contenuto (2.400 Hz circa), ci stanno contemporaneamente decine di comunicazioni indipendenti, ovvero decine di coppie di corrispon-denti che svolgono la loro attività senza darsi fastidio a vicenda. Al contrario del-la vecchia RTTY, che utilizzava una mo-dulazione FSK, qui è utilizzata una mo-dulazione di fase (PSK) con una diferen-za di 180 gradi tra i due stati.

Il nuovo modo si afferma in fretta, e mal-

grado la comparsa negli anni di altri mo-di ancora più performanti, il PSK31 resi-ste agli assalti della concorrenza senza battere ciglio.

il problema è infatti il rapporto tra segna-le e rumore (SNR), il PSK31 arriva a -11dB, altri modi più recenti scendono ancora più in basso.

Per l'ultimo (a mia conoscenza) abbia-mo anche la data di nascita. Il modo è ROS, l'autore è il Dottor José Alberto Ni-eto Ros, ingegnere in telecomunicazioni presso l'università "Alfonso X Sabio", dunque non è certamente l'ultimo arriva-to. La ricorrenza è il 18 febbraio 2010. Qui si scende a livelli impensabili fino a po-chissimi anni fa, siamo sotto i -20 dB. Si-gnifica che un collegamento possibile in PSK31 utilizzando 100 W diventa possi-bile (nelle stesse condizioni) in ROS4 uti-lizzando solamente 1 W. Se aggiungiamo che il PSK era già a -11 dB...

Qui potremmo elencarne moltissimi, alcuni sono comparsi e spariti nel giro di po-chissimo tempo e, pur offrendo prestazioni notevoli, non hanno avuto la diffusione che meritavano. Il PSK31 resiste e oggi è af-fiancato dal JT65. Accompagnato da un software più fruibile (JT65HF) e meno complicato da usare, sta dando molte soddisfazioni.

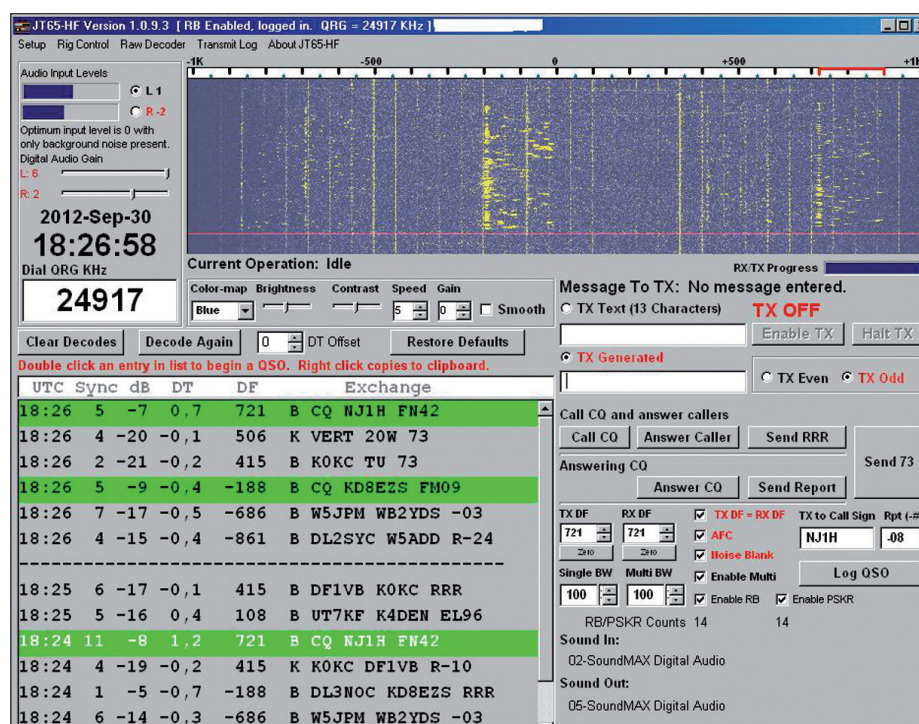


Figura 2: schermata del software JT65HF.



Figura 3: cartoline "radiofoniche".

Questo protocollo ha molti fratelli, si avvale di una trasmissione estremamente lenta, in 50 secondi di trasmissione continua sono trasmessi solo pochissimi caratteri (al massimo 13), prevedendo un protocollo di correzione di errore raggiunge i -24 dB, ovvero decodifica quando l'orecchio non sente altro che rumore. Il sistema è stato pensato per traffico via luna, ovvero utilizzando il nostro satellite come un enorme (e lontanissimo) specchio. L'utilizzo di questo software in onde corte risale al 2006 grazie a due radioamatori, un russo e un giapponese.

Ci siamo distratti divagando su sistemi di utilizzo della radio diversi dal solito, dunque non la chiacchierata serale a cui molti pensano. Sistemi che danno una mano a raggiungere l'obiettivo, che rimane la realizzazione del collegamento. Ecco perché non si utilizza il cellulare.

Il raggiungimento dello scopo è soggetto alle opinioni e ai gusti personali, dunque alcuni preferiscono il modo meno performante, anche se è richiesta più potenza, altri preferiscono pochissima potenza utilizzando le potenzialità fornite dal software utilizzato. Altri ancora preferiscono le orecchie, utilizzando la telegrafia e potenze a volte irrisorie, spesso al di sotto del watt. È evidente che in situazioni diverse anche i risultati saranno molto diversi, ma la soddisfazione per-

sonale per aver effettuato un collegamento non eccezionale, ma utilizzando un apparecchietto minuscolo, probabilmente autocostruito, è impareggiabile. Basterà dare in pasto a Google "RTX QRP" oppure "RTX QRPP" e se ne trovano a migliaia.

La quasi totalità del traffico in modi digitali su svolge con potenza basse, mediamente 20 W. Alcuni si dedicano al QRP, ovvero al traffico con basse potenze, 5 W, ma altri più fondamentalisti scendono ancora e si attestano su qualche centinaio di milliwatt.

LA CONFERMA

Accompagnano questo articolo alcune immagini che inequivocabilmente sono cartoline. Di che si tratta? Alla fine dell'avvenuto collegamento, la naturale conclusione è la QSL, la "cortesia finale" ovvero la conferma cartacea che il collegamento è realmente avvenuto. La cartolina contiene il nominativo dei due corrispondenti, spesso l'indirizzo (dati che sono stati in parte eliminati), la data, il modo e la banda in cui è stato effettuato il collegamento.

Nello specifico queste sono in realtà delle e-qsl, ovvero delle cartoline elettroniche, diffuse da un sito che si occupa di smistarle e recapitarle agli interessati. Questo tipo di conferma non ha valore legale,

ma a me poco importa. Lo standard prevede l'invio di una vera cartolina cartacea spedita via "bureau". Le tante associazioni di radioamatori si incaricano di ricevere, smistare e inoltrare alle altre associazioni le cartoline che in questo modo raggiungono qualsiasi parte del mondo (o quasi...) a costo zero, anche se i tempi non sono rapidissimi. L'alternativa è "direct" ovvero diretta, via posta tradizionale, con francobollo adatto e data in pasto al locale servizio postale.

Da questo punto di vista la cartolina virtuale non ha rivali, è immediata, non occupa spazio, non costa nulla ma serve solo alla soddisfazione personale. Non si può avere tutto!

PROVIAMOCI ANCHE NOI!

Abbiamo effettuato un rapido volo radente su alcuni modi digitali, vediamo ora come questi si presentano sul monitor del PC, come si presentano al nostro orecchio, ovvero "che cosa si sente". Nella **figura 4** si osserva la schermata in PSK31 di "Mixw2" software multimodo in grado di ricevere e trasmettere in molti modi diversi. Ve ne sono altri, alcuni gratuiti, altri no, sia per Windows sia per Linux. Non manca neppure il necessario per Android! Partiamo dal Digipan, poi Multipsk, MMTTY, il multiplatforma FLdigi e via di seguito.

radio & radio

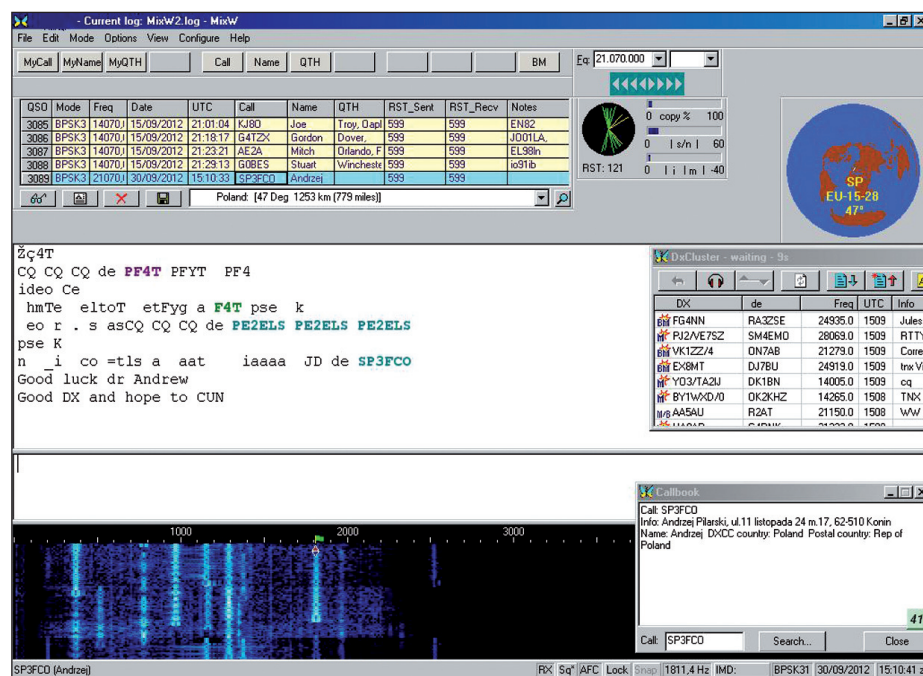
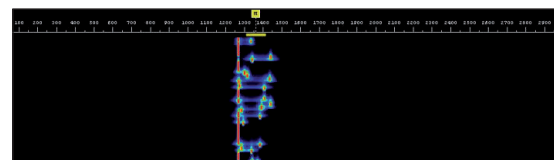


Figura 4: schermata del software Mixw2 PSK31.

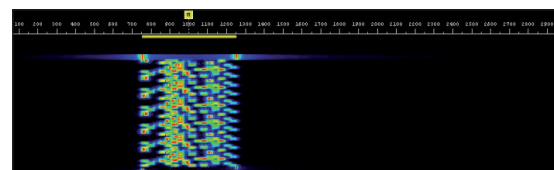
La quasi totalità del software dedicato ha una schermata di sintonia denominata waterfall (cascata) perché scorre dall'alto verso il basso rappresentando da sinistra verso destra le frequenze audio ricevute dalla scheda audio del PC, mentre lo spostamento verso il basso visualizza solo le ultime decine di secondi ricevute.

Ogni modo ha le sue particolarità, alcuni molto validi sono stati abbandonati, o sono poco usati rispetto alle potenzialità. Vuoi perché il software necessario non è così immediato nell'uso, vuoi perché per effettuare un collegamento è necessario essere in due, e se chiamo in un modo in cui nessuno risponde, prima o poi si cambia sistema a favore di uno magari meno performante ma più affollato.

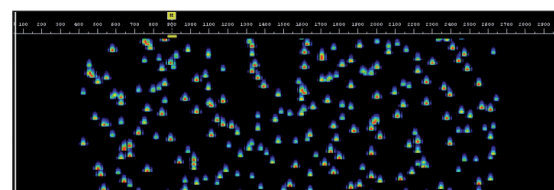
In questo modo sono caduti nel dimenticatoio sistemi validi: lo stesso ROS e altri del gruppo che utilizzano lo "Spread Spectrum" stanno subendo un calo di popolarità. Due parole sullo "Spread Spectrum": si tratta di un sistema nato per applicazioni



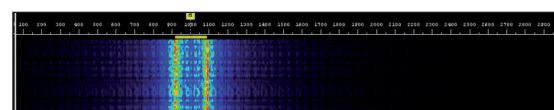
Waterfall-JT65A



Waterfall-olivia-500-16



Waterfall-ROS



Waterfall-RTTY-170

Figura 5: schermate di sintonia chiamate "waterfall".

militari verso la fine dell'ultimo conflitto, all'inizio per evitare i disturbi nei confronti dei primi sistemi radar, poi per passare alle comunicazioni vere e proprie. Il segnale occupa una banda molto più ampia di quella necessaria a trasmettere l'informazione. A paragone con il PSK31, ROS esso ha metà velocità e una larghezza di banda decine di volte maggiore. A prima vista sembra uno spreco ma è il prezzo da pagare per avere vantaggi da altri punti di vista. Abbiamo una buona immunità ai disturbi a banda stretta, la ricostruzione del segnale "sparpagliato" durante la codifica "sparpaglia" il segnale disturbatore riducendone drasticamente gli effetti negativi.

Alcuni software si appoggiano a servizi sul web, JT65 ha più di un web report, ovvero una pagina web a cui il software comunica chi e come riceve. Alcune pagine hanno una buona interfaccia grafica, altre forniscono solamente un elenco di stazioni con il segnale ricevuto e pochi altri dati.

Se avete piacere di sentire dal vivo quanto hai letto, allora raggiungete questo indirizzo:

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

Troverete un "web SDR" ovvero una radio basata su un computer. Si trova in Olanda, con lo zampino di un istituto universitario.

SDR è l'acronimo di "Software Defined Radio", ovvero un ibrido in cui la radio quasi non c'è, si riduce a un convertitore che porta la frequenza che si desidera ricevere a valori molto bassi, una sorta di media frequenza audio. Questo segnale (con due fasi diverse) viene dato in pasto alla scheda audio del PC. Software idonei si occupano di "trattare" il segnale e di estrarne l'informazione. È evidente dunque che il modo di ricezione, la banda passante e qualsiasi altra cosa ci venga in mente è realizzabile adeguando il software del computer.

Dietro alle "web SDR", come ad altre "web radio" c'è un sistema analogo. Spesso (il link indicato di sicuro) è richiesta la presenza di java sul PC dell'utente. Un ricevitore SDR è realizzabile

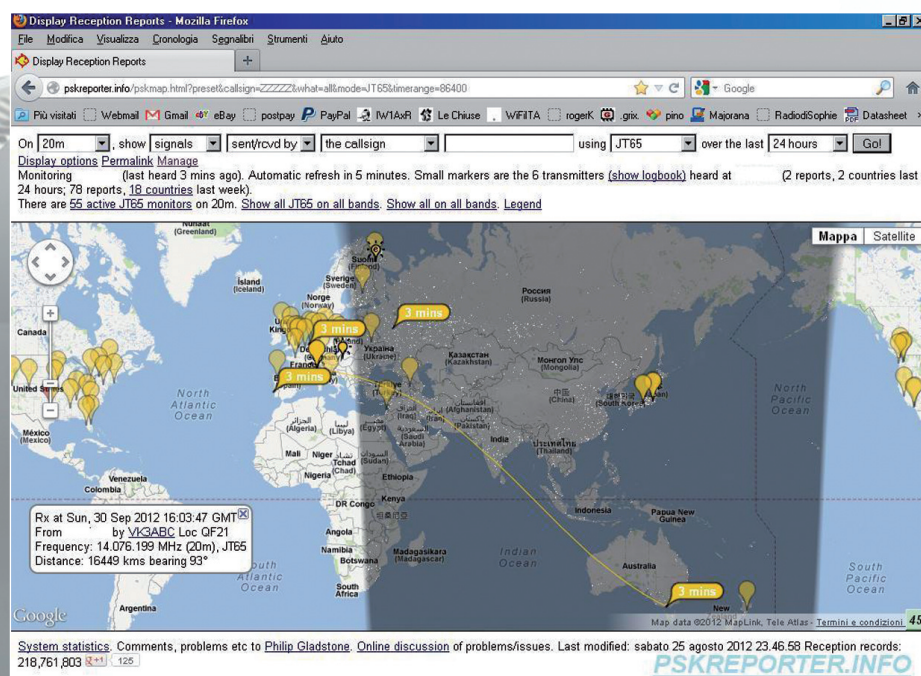


Figura 6: WEB report JT65.

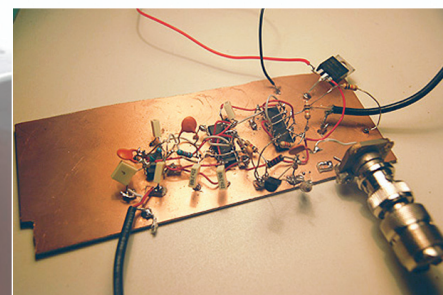


Figura 7: un semplice ricevitore SDR.

con pochissima spesa, funziona in modo eccellente, ma richiede una buona scheda audio. Essendo questa l'elemento che supporta il tutto, un device audio di bassa qualità fornirà risultati pessimi, mentre una scheda di alto livello fornirà ottime performance anche se l'hardware esterno è ridotto all'osso.

È dunque possibile effettuare ascolti in modalità digitale utilizzando uno dei software citati e un web SDR, utilizzando il nostro solito PC.

SPENDIAMO DUE MINUTI E VEDIAMO COME FARE:

Scarichiamo MixW (Google, aiutaci tu), qualsiasi versione, fino alla 2,18 l'installazione è facilissima.

Installiamo il programma, anche se funzionerà in modalità demo e ci farà aspettare alcuni secondi tra un cambio di modo e l'altro. Lanciamo il programma, ci chiederà di inserire un nominativo, qualsiasi cosa va bene, A1AAA è perfetto, tanto non possiamo trasmettere.

Quindi, "configure" e "Input volume" spuntiamo nel mixer di Windows il "messaggio stereo", oppure l'ingresso "wave" e qui le cose potrebbero cambiare da una scheda audio e l'altra. Al peggio utilizzeremo

il microfono sfruttando l'audio che proviene dalle casse del PC che verrà ridirigito dal microfonino del medesimo. Non è il massimo ma l'immunità del sistema al rumore è efficace fino a permetterci anche simili nefandezze.

Andiamo all'indirizzo del web SDR e ci posizioniamo a 14,070, modo USB. Dovremmo sentire una serie di "toni traballanti".

Torniamo sulla schermata di MixW, poniamo il "mode" su PSK31, posizioniamo il puntatore del mouse su una di quelle righe verticali e ci clicchiamo sopra.

Fatto, ora il programma decodifica. Il modo è PSK31 (il modo selezionato appare in basso a destra) e la decodifica avviene nella parte centrale dello schermo, come nella **figura 4** riportata.

Spostandoci di poco verso l'altro troveremo segnali RTTY, basterà cambiare nuovamente il modo al programma e posizionare il cursore tra i due toni. In questo le figure 2 e 4 potranno esserci di aiuto.

A 14.076 possiamo provare JT65HF, la configurazione è assolutamente analoga a quella descritta, l'unica cosa da fare è attendere qualche minuto che lo schermo ci mostri quanto ricevuto. La

decodifica qui avviene dopo il cinquantesimo secondo del minuto in corso, dunque è indispensabile che l'orologio del PC sia perfettamente sincronizzato!

In entrambi i casi il volume dell'ingresso andrà regolato fino a ottenere una schermata scura con i tratti più chiari che non dovranno sconfinare nel giallo o, peggio, diventare rossi.

Siamo alla fine della nostra chiacchierata, l'argomento è vasto e le possibilità sono molte, e crescono in continuazione. Chi pensa che quella del radioamatore sia un'attività morta, o moribonda è male informato.

È evidente che l'impegno è grande, e che comunque il tutto deve trovarsi nel nostro campo di interesse. Non era mia intenzione convincere nessuno, sembrava giusto spiegare a chi ha avuto la pazienza di seguirmi in che cosa consiste il traffico svolto oggi da un OM. Lasciandoci indietro reminiscenze CB (che abbiamo tutti, ma cambiando il luogo deve cambiare anche il comportamento), comprese le esclamazioni e definizioni folcloristiche tanto in voga in 27, quanto malviste altrove. ■

CODICE MIP 2830217