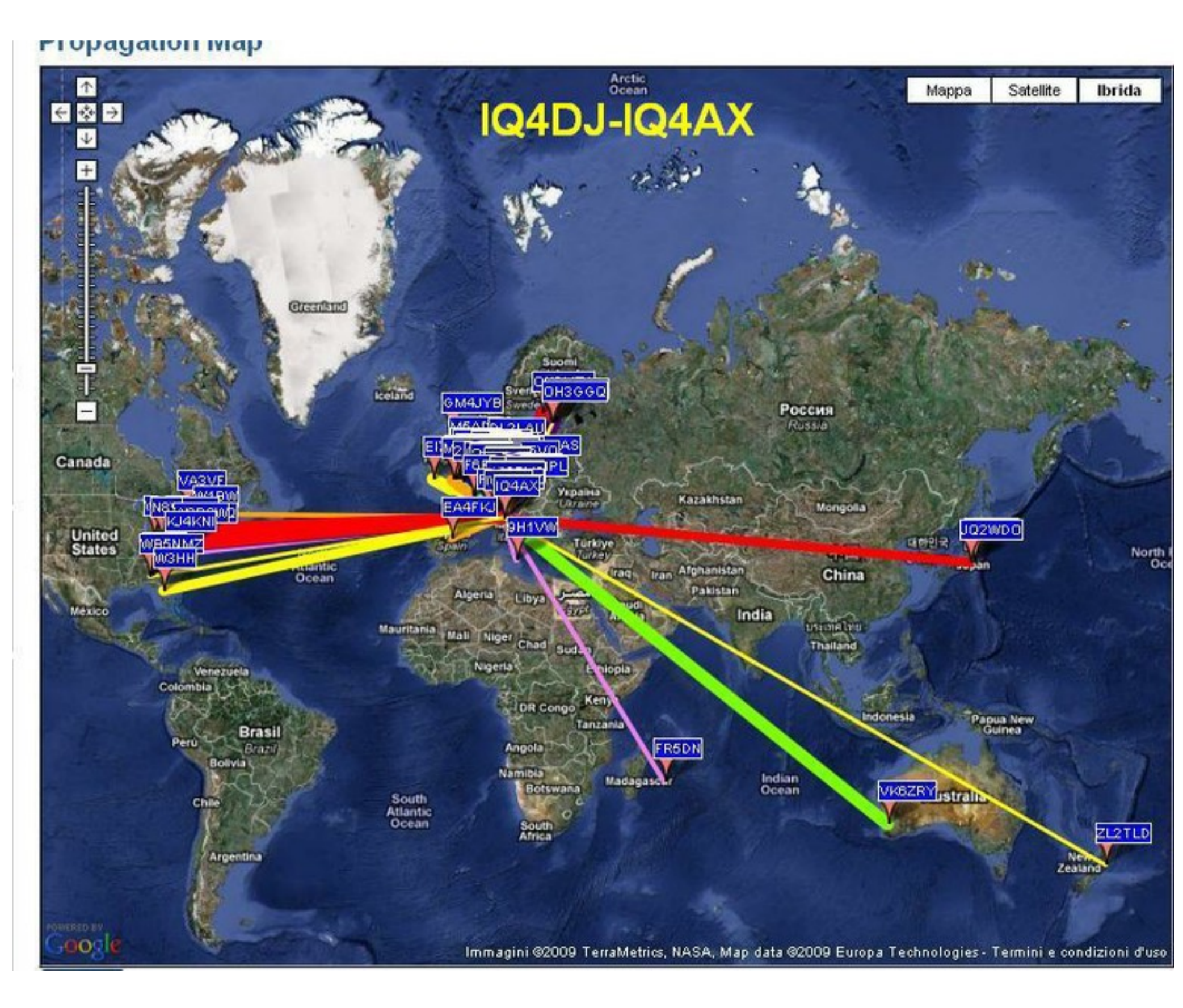


PROGETTO WSPR

BEACON WSPR & QRSS3 A 10.140Mhz



Grazie ad una proficua collaborazione tra le sezioni ARI MODENA e ARI CARPI, dal 2008 un gruppo d'OM, hanno approfondito l'argomento WSPR.

WSPR è l'acronimo di WHISPER, vale a dire "sospiro".

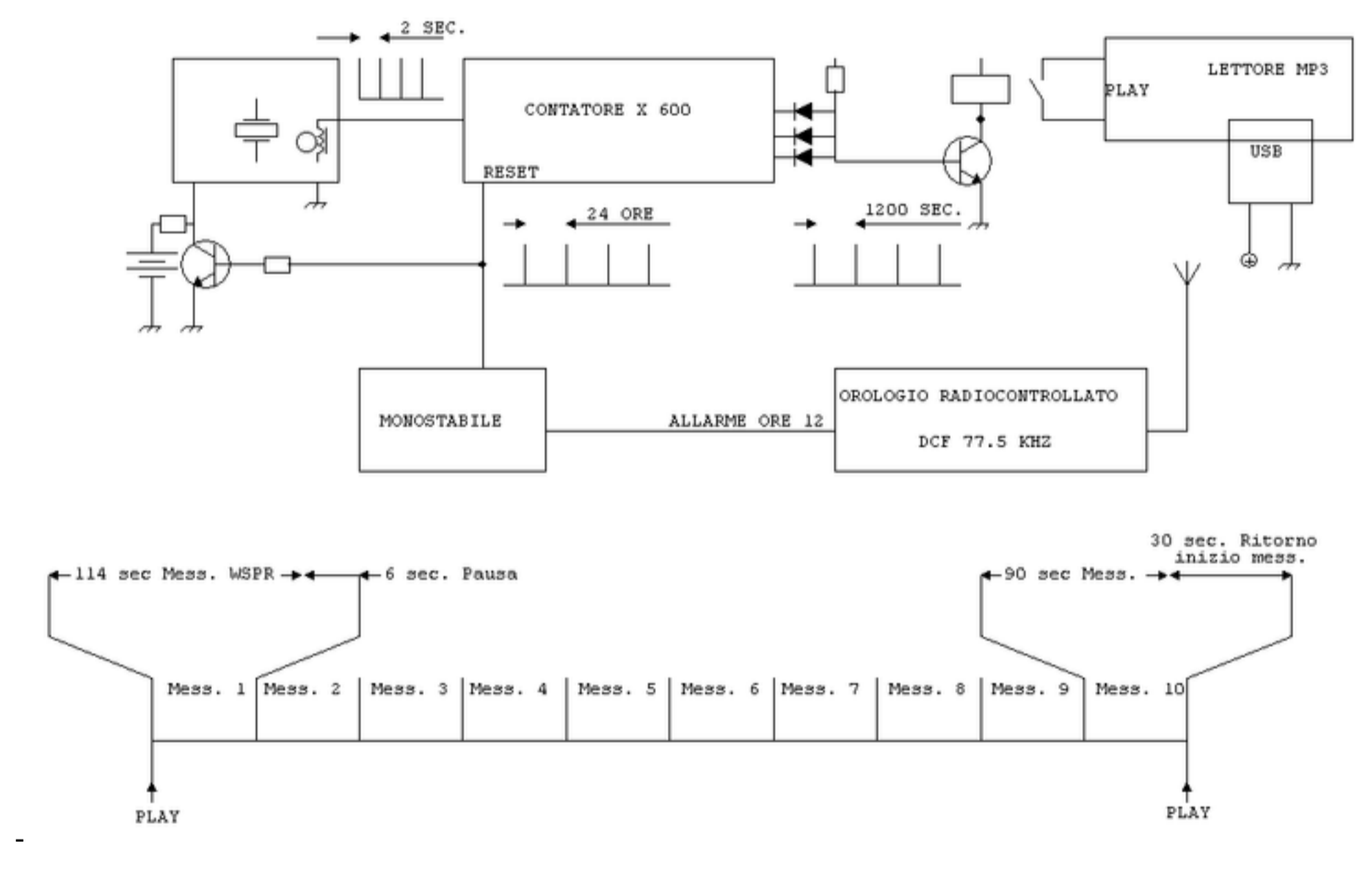
Il Weak Signal Propagation Reporter Network è infatti un gruppo di radioamatori, sparso per il mondo, che utilizza il modo digitale MEPT_JT di K1JT per misurare e studiare la propagazione impiegando segnali di debolissima potenza (QRP/QRPP). Il Software è open source, e permette di rendere disponibili molte informazioni direttamente sul sito Web www.wsprnet.org.

Un tutorial su come iniziare si può trovare qui: <http://www.g4ilo.com/wspr.html>.



Il beacon TX IQ4DJ è ubicato nella sezione Ari di Carpi e per funzionare non ha bisogno né di PC né di una connessione internet, mentre il beacon RX IQ4AX è ubicato nella sezione ARI di Modena in quanto provvista di una connessione veloce ad internet con possibilità di tenere acceso il Pc in modo permanente. La scelta di utilizzare due diverse località erano motivate anche dal fatto di tenere sempre in trasmissione il beacon IQ4DJ ed evitare di saturare il beacon di ricezione IQ4AX. In seguito c'è stato consigliato di tenere acceso il beacon con un rapporto On Off. pari al 30%, questo non è stato un problema visto che questo beacon continua ad essere uno dei più visti in Europa ed è un buon segnale di riferimento per il resto del mondo. Queste analisi sono semplici da verificare grazie al data base aggiornato in tempo reale presente nel sito sopra indicato. Per la parte tx abbiamo preso spunto con qualche modifica da questo sito <http://www.knology.net/~gmarcus/WSPR/wspr2.pdf>

Per quanto riguarda la generazione del segnale WSPR è stato adottato un sistema molto semplice infatti si è fatto ricorso ad una chiavetta MP3 in cui è stato registrato il messaggio WSPR. Dal momento che l'invio del segnale WSPR deve sempre avvenire all'inizio del minuto pari con una precisione di + - 1 secondo diventa obbligatorio un sistema di sincronizzazione. Anche in questo caso è stato utilizzato un sistema spartano ed economico. Per comandare il tasto Play della chiavetta MP3 abbiamo bisogno di un piccolo impulso, questo è ricavato da una logica a diodi, un contatore cmos e un vecchio orologio da polso a quarzo meccanico, dalla bobina del motore passo passo è stato prelevato il segnale a 0.5 Hz (In realtà ci aspettavamo un impulso al secondo ma da tutti gli orologi o sveglie da noi provati esce un impulso ogni due secondi). Questa circuiteria non è in grado da sola di mantenere sincronizzato al secondo il beacon per più di una settimana, per cui siamo ricorsi all'utilizzo di una sveglia radiocontrollata. Questa è stata programmata affinché tutti i giorni alle ore 12 ci dia la "sveglia", l'impulso proveniente dal cicalino è stato prelevato, elaborato e quindi mandato a resettare il contatore e a togliere per un attimo l'alimentazione dell'orologio a quarzo meccanico. Con questo meccanismo è stato completamente eliminato l'accumulo dell'errore dovuto dall'orologio a quarzo. Questo sistema malgrado i nostri dubbi iniziali sull'affidabilità del lettore MP3, ci ha meravigliato per il regolare funzionamento del beacon che da oltre un anno continua a funzionare senza nessuna anomalia. Ora alla stesura di queste righe sono nati sistemi digitali per generare un segnale WSPR e relativa sincronizzazione tramite PIC DDS e GPS dal costo e assorbimento elevato, perciò il nostro progetto potrebbe essere ancora valido in un'installazione remota a basso costo e con funzionamento a batteria. Questo è lo schema di principio della sincronizzazione.



Come si nota dalle temporizzazioni il file audio ha la durata di 20 minuti con la possibilità di inserire 9 messaggi wspr, il 10 in pratica serve fare tornare l'MP3 ad inizio primo messaggio, ma per evitare l'autospegnimento occorre un segnale della durata di 90 sec., nei 30 sec. successivi mancando l'audio il lettore MP3 ritorna ad inizio primo messaggio e si mette in pausa in attesa del nuovo impulso play. Il messaggio si crea mandando in trasmissione il programma wspr e prelevare il segnale dall'uscita della scheda sonora e registrarlo. Una volta registrato occorre un editor audio (Audacity) e con copia e incolla si posizionano i vari pacchetti con le giuste tempistiche. Con questo sistema è possibile creare pacchetti con potenze di trasmissione diverse, è sufficiente con l'editor audio variare il livello del segnale wspr. Ultimamente sul beacon è stato inserito al posto di due messaggi wspr, il nominativo IQ4DJ in CW esattamente in QRSS3. Con l'editor audio si genera un segnale sinusoidale alla frequenza 1390 Hz e con una durata di 3 o 9 secondi si realizzano punti o lineetta a questo valore di frequenza, corrisponde un segnale in banda QRSS a 10140090 Hz.

Queste invece le caratteristiche tecniche del beacon IQ4DJ
Potenza d'uscita max 1 W.
Attenuazione della portante 50 dB.
Attenuazione banda laterale indesiderata 40 dB.
Stabilità di frequenza garantita da oscillatore a quarzo.
Antenna verticale 1/4 d'onda + 3 radiali



Il beacon RX IQ4AX a Modena sfrutta a pieno il programma WSPR 1.12 e per la sincronizzazione il programma Dimension 4, il tutto gira su un PC pentium4.

La parte hardware è costituita da un ricevitore autoconstruito a conversione diretta con il solito NE602, con oscillatore a quarzo per garantire la massima stabilità e precisione di frequenza. Un preselettore d'antenna con filtro a quarzo con banda passante di 200Hz (il vero punto di forza del rx) ci permette di avere una sensibilità di 0.3microV, l'eliminazione della banda laterale indesiderata e d'essere immune da intermodulazione.

La parte ricevente è completata da un'antenna verticale 1/4 onda

Attualmente questo è l'unico beacon WSPR e QRSS3 attivo 24 ore su 24 in Italia, con queste note speriamo di aver invogliato qualche sezione Ari a fare altrettanto ed incrementare il numero di beacon sul territorio al fine di competere con Germania e Inghilterra.