



Project DX Team
Sez. A.R.I. di Lomazzo
Via Milano, 24
22074 Lomazzo (CO)



Tel. +39-02-320621748 Fax. +39-02-700529465 Email: arilomazzo@infinito.it <http://www.arilomazzo.it>

Introduzione al WSPR **Wake Signal Propagation Reporter**

WSPR : Wake Signal Propagation Reporter

implementazione software del protocollo MEPT_JT, un interessante modo digitale per trasmettere e ricevere segnali estremamente deboli.

Premessa : molte informazioni riportate in questo articolo sono la traduzione in italiano dei manuali originali in inglese relativi al software WSPR e della documentazione trovata su internet.

Che cos'è il WSPR ?

Nei ritagli di tempo, quando posso dedicare del tempo al nostro hobby, mi è capitato di sperimentare il WSPR acronimo di Wake Signal Propagation Reporter.

Si tratta del software che implementa il protocollo per comunicazioni digitali denominato MEPT_JT ("Manned Experimental Propagation Tests, by K1JT") che permette di trasmettere e ricevere segnali estremamente deboli.

WSPR nasce nel marzo 2008 ad opera di Joe Taylor K1JT.

Joe è noto per essere lo sviluppatore del software WSJT molto utilizzato in ambito EME e meteor scatter.

Caratteristiche :

Lo scopo principale per cui è stato sviluppato WSPR è quello per lo studio dell'andamento della propagazione radio ionosferica.

La modalità di funzionamento avviene secondo una filosofia beacon-like.

Come detto, WSPR è in grado di trasmettere e ricevere segnali estremamente deboli. Vediamo di quantificare meglio quanto possono essere deboli tali segnali.



Project DX Team Sez. A.R.I. di Lomazzo

Via Milano, 24
22074 Lomazzo (CO)



Tel. +39-02-320621748 Fax. +39-02-700529465 Email: arilomazzo@infinito.it <http://www.arilomazzo.it>

Per capirlo facciamo riferimento alla seguente tabella che Joe (K1JT) riporta nei manuali d'uso del software e che ci permette di fare dei paragoni espressi in termini di dB :

Threshold S/N (dB)

CW (best human operators) -18

JT65B (KV decoder) -24

JT65B (Average of 3 transmissions, KV decoder) -27

JT65B (Deep search) -28

WSPR -29

WSPR (Average of 3 transmissions) -32

Si può dedurre che utilizzando il WSPR si è in grado di ricevere segnali che sono ben oltre 10 dB al di sotto di un segnale in CW che un buon radio operatore telegrafico sia in grado di ricevere.

La larghezza di banda utilizzata è pari a solo 6 Hz e la velocità di trasmissione è di 1.46 baud, quindi piuttosto lenta.

Le informazioni che vengo trasmesse durante i 2 minuti di una sessione WSPR sono unicamente nominativo, locatore e potenza in dBm.

Cosa serve per utilizzare il WSPR

- Un computer con sistema operativo Windows
(personalmente utilizzo la versione XP)
- Una classica interfaccia per operare sui modi digitali da collegare tra il computer e la radio
- Un RTX in grado di operare in banda laterale superiore (USB)
- Ovviamente un'antenna



Project DX Team
Sez. A.R.I. di Lomazzo
Via Milano, 24
22074 Lomazzo (CO)



Tel. +39-02-320621748 Fax. +39-02-700529465 Email: arilomazzo@infinito.it <http://www.arilomazzo.it>

Come installare e configurare il software :

- 1) Scaricare WSPR dal sito: <http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT>
- 2) Eseguire il file scaricato per installare il software ;
- 3) Lanciare il programma facendo doppio click sull'icona WSPR presente nel desktop ;
- 4) Selezionare il menu Setup -> Options ed inserire il proprio nominativo ed il proprio locatore (tutti e 6 i caratteri) ;
- 5) Nella casella "PTT" selezionare il numero della porta seriale (COM) utilizzata con PTT oppure inserire "0" se si utilizza il VOX ;
- 6) Le caselle Audio IN e Audio OUT si possono utilizzare se sul proprio computer sono presenti più schede audio. Normalmente lasciare questo valore a "0", altrimenti indicare il numero della scheda audio da utilizzare ;
- 7) Nella casella "Power" impostare la potenza, espressa in dBm, con cui si intende operare, il valore che impostiamo in questo campo dovrà essere lo stesso valore di potenza che impostiamo sul nostro RTX).
Questo valore sarà una delle tre informazioni trasmesse insieme al nominativo e al locatore da cui operiamo.

Si consiglia di utilizzare potenze di trasmissione comprese tra i 27 dBm ed i 37 dBm.

40 dBm	10.00 W
39 dBm	7.94 W
38 dBm	6.31 W
37 dBm	5.01 W
36 dBm	3.98 W
35 dBm	3.16 W
34 dBm	2.51 W
33 dBm	2.00 W
32 dBm	1.58 W
31 dBm	1.26 W
30 dBm	1.00 W
29 dBm	794.33 mW
28 dBm	630.96 mW
27 dBm	501.19 mW



Project DX Team Sez. A.R.I. di Lomazzo

Via Milano, 24
22074 Lomazzo (CO)



Tel. +39-02-320621748 Fax. +39-02-700529465 Email: arilomazzo@infinito.it <http://www.arilomazzo.it>

- 8) Nella schermata principale inserire nella casella "Dial Freq" la frequenza che leggiamo nel display del nostro apparato.
(vedi sotto il paragrafo dedicato alle frequenze da utilizzare)
- 9) Nella casella "TX frequency" inseriamo la frequenza di trasmissione che deve essere compresa tra i +1400 ed i +1600 Hz rispetto a quanto è stato impostato sulla frequenza di Dial Freq. ;
- 10) Impostare il nostro apparato per operare in modalità USB (anche quando utilizziamo frequenze sotto i 10 MHz) ;
- 11) Accertarsi che l'orologio del proprio computer sia impostato correttamente con un errore compreso tra +/- 1 secondo. Se necessario è possibile fare dei piccoli aggiustamenti cliccando con il tasto sinistro o destro del mouse sull'etichetta "label" che si trova in basso a sinistra della schermata principale.
A questo scopo consiglio di installare sul proprio pc un software di sincronizzazione dell'orologio via internet.
(un esempio può essere il software gratuito denominato "Dimension 4" <http://www.thinkman.com/dimension4/>) ;
- 12) Il software WSPR inizierà la sequenza di ricezione o trasmissione all'inizio di ogni minuto pari (ed esempio : 10:20, 16:34, 22:46).
Il waterfall verrà aggiornato al termine di ogni sequenza di RX che dura 2 minuti.
Se desideriamo che l'elenco delle stazioni che sono state ricevute venga trasmesso su internet, per fare in modo che tutti possano fruire di queste informazioni e si possa dare un riscontro in tempo reale alla stazione remota di cui abbiamo ricevuto il segnale, deve essere attivato il check box "Upload spots".
Tale funzionalità è ovviamente disponibile solo se si è connessi ad internet.
- 13) Quando WSPR è in fase di trasmissione vanno sempre controllate due cose :
 - A) Il volume audio in uscita della vostra scheda audio va regolato in modo di ottenere dei valori di ALC i più bassi possibili ma comunque in grado di modulare il segnale ;
 - B) Va quindi regolata la potenza di trasmissione del nostro apparato in modo che essa corrisponda a quanto è stato inserito nel parametro "Power dBm" nel menu Setup. Ricordiamoci sempre che ha poco senso utilizzare potenze superiori ai 5 watt.



Project DX Team
Sez. A.R.I. di Lomazzo
Via Milano, 24
22074 Lomazzo (CO)



Tel. +39-02-320621748 Fax. +39-02-700529465 Email: arilomazzo@infinito.it <http://www.arilomazzo.it>

Come funziona :

Quando viene avviato WSPR inizia la fase di ricezione (RX) all'inizio del primo minuto pari successivo; dopo 120 secondi avviene la visualizzazione a video dei segnali ricevuti nei precedenti 2 minuti.

La fase di trasmissione (TX) avviene anch'essa all'inizio del minuto pari ed ha una durata di poco meno di 2 minuti, terminati i quali il software torna in modalità RX. Appena terminata la trasmissione è possibile avere un immediato riscontro da parte di coloro che hanno ricevuto il nostro segnale collegandoci al sito : <http://wspnet.org/meptspots.php>

Le modalità di funzionamento del software sono : solo ricezione, solo trasmissione, oppure un funzionamento misto ricezione/trasmissione scegliendo fra le opzioni 20%, 25% , 33% (questi valori rappresentano la percentuale di tempo dedicata alla fase di TX rispetto alla fase di RX).

Frequenze da utilizzare :

Nella modalità beacon attualmente vengono proposte le seguenti frequenze:

Banda	Dial freq (MHz)	Tx freq (MHz)
160m	1.836600	1.838000 - 1.838200
80m	3.592600	3.594000 - 3.594200
60m	5.287200	5.288600 - 5.288800
40m	7.038600	7.040000 - 7.040200
30m	10.138700	10.140100 - 10.140300
20m	14.095600	14.097000 - 14.097200
17m	18.104600	18.106000 - 18.106200
15m	21.094600	21.096000 - 21.096200
12m	24.924600	24.926000 - 24.926200
10m	28.124600	28.126000 - 28.126200
6m	50.293000	50.294400 - 50.294600
2m	144.488500	144.489900 - 144.490100



Project DX Team
Sez. A.R.I. di Lomazzo
Via Milano, 24
22074 Lomazzo (CO)



Tel. +39-02-320621748 Fax. +39-02-700529465 Email: arilomazzo@infinito.it <http://www.arilomazzo.it>

E' possibile anche fare dei QSO. Per fare questo è necessario installare sul proprio pc la versione 7 del software WSJT (attualmente è stata rilasciata la beta 2). Va sottolineato che per quanto riguarda l'operatività per i QSO tutto è ancora in fase di studio e sviluppo, pertanto lo standard è tuttora in evoluzione.

In ogni caso al momento in cui vengono scritte queste note sono state proposte queste frequenze (in MHz) :

7.039, 10.139, 14.076, 18.102, 28.076 .

Per maggiori informazioni circa l'utilizzo di WSJT per effettuare QSO vi rimando a quanto disponibile su internet attraverso questa guida in lingua inglese :

http://physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/WSPR_mode.pdf

Conclusioni :

I risultati che personalmente ho ottenuto sono ottimi soprattutto considerando il fatto che il ciclo solare è ai minimi.

Con soli 5 watt il segnale emesso in 30 metri dalla mia antenna (una semplice dipolo Fritzel FD4) e' stato ricevuto in Nuova Zelanda.

Biografia e riferimenti :

- Sito principale dedicato a WSPR : <http://wsprnet.org/drupal/>
- sito di K1JT : <http://www.physics.princeton.edu/pulsar/K1JT/>
- gruppo di discussione : <http://groups.yahoo.com/group/wsjtgroup>



Project DX Team
Sez. A.R.I. di Lomazzo
Via Milano, 24
22074 Lomazzo (CO)



Tel. +39-02-320621748 Fax. +39-02-700529465 Email: arilomazzo@infinito.it http://www.arilomazzo.it

Estratto log di alcuni miei rapporti WSPR

Date - Time	Call	Mhz	SNR	Drift	Grid	Power	Reporter	RGrid	Distance	Az.
2009-02-07 08:18	IK2XDE	10.140125	-21	-3	JN45mq	5	IK2XDE	RE79tb	18810	60
2009-02-07 08:12	ZL2TLD	10.140215	-24	-1	RE79tb	5	IK2XDE	JN45mq	18810	300
2009-02-07 07:54	ZL2TLD	10.140215	-24	-1	RE79tb	5	IK2XDE	JN45mq	18810	300
2009-02-04 21:30	VK6BN	7.040142	-13	-3	OF88ac	10	IK2XDE	JN45mq	13729	307
2009-02-04 21:32	IK2XDE	7.040115	-16	-4	JN45mq	5	VK6BN	OF88ac	13729	103
2009-02-02 18:00	IK2XDE	10.140130	-28	-1	JN45mq	5	W3HH	EL89vb	7836	292
2009-02-02 20:00	W3HH	10.140165	-28	-2	EL89vb	2	IK2XDE	JN45mq	7836	48
2009-02-02 18:12	IK2XDE	10.140125	-23	-3	JN45mq	5	K1BZ	FM19ne	6740	297
2009-01-31 15:50	IK2XDE	10.140158	-20	0	JN45mq	1	WB3ANQ	FM19rc	6723	297
2009-01-31 19:24	IK2XDE	10.140088	-25	-3	JN45mq	5	N3ZM	FM29cs	6627	297
2009-02-04 20:02	IK2XDE	7.040107	-28	-4	JN45mq	5	K2LGJ	FN02nx	6625	302
2009-02-02 18:08	IK2XDE	10.140127	-27	-4	JN45mq	5	N2AET	FN20og	6525	297
2009-02-02 18:42	IK2XDE	10.140163	-11	-4	JN45mq	5	K1JT	FN20qi	6508	297
2009-02-02 18:44	K1JT	10.140257	-22	-3	FN20qi	5	IK2XDE	JN45mq	6508	54
2009-01-31 15:40	IK2XDE	10.140160	-2	-4	JN45mq	1	OZ8SO	FN20ss	6470	298
2009-01-31 19:34	IK2XDE	10.140146	-23	-3	JN45mq	5	N2BJW	FN34im	6158	301
2009-02-01 18:42	IK2XDE	7.040092	-7	-3	JN45mq	5	W1XP	FN42fo	6155	298
2009-02-01 19:22	W1XP	7.040137	-24	-2	FN42fo	5	IK2XDE	JN45mq	6155	57
2009-02-02 18:36	IK2XDE	10.140143	-22	-3	JN45mq	5	W1BW	FN42hl	6151	298
2009-01-31 19:02	AC7XRA	10.140135	-28	1	LJ58	100	IK2XDE	JN45mq	5750	324
2009-01-31 16:26	T61AA	3.594134	-23	-1	MM44om	50	IK2XDE	JN45mq	5140	303
2009-01-31 22:34	IK2XDE	3.594083	-23	-4	JN45mq	5	T61AA	MM44om	5140	82
2009-01-31 22:40	T61AA	3.594147	-23	-1	MM44om	50	IK2XDE	JN45mq	5140	303
2009-01-31 23:06	T61AA	10.140251	-24	-1	MM44om	50	IK2XDE	JN45mq	5140	303
2009-02-03 17:46	T61AA	7.040207	-22	-3	MM44om	20	IK2XDE	JN45mq	5140	303
2009-02-04 20:56	IK2XDE	7.040108	-25	-4	JN45mq	5	T61AA	MM44om	5140	82
2009-02-04 20:58	T61AA	7.040175	-17	-1	MM44om	5	IK2XDE	JN45mq	5140	303
2009-02-04 21:02	IK2XDE	7.040108	-24	-3	JN45mq	5	T61AA	MM44om	5140	82
2009-02-04 22:42	CN8LI	7.040099	-14	-1	IM63nx	10	IK2XDE	JN45mq	1875	41
2009-02-04 22:52	CN8LI	7.040094	-14	-2	IM63nx	10	IK2XDE	JN45mq	1875	41
2009-01-31 21:38	IK2XDE	3.594076	-17	-4	JN45mq	5	ES7AAZ	KO28	1781	31
2009-01-31 21:44	IK2XDE	3.594074	-17	-4	JN45mq	5	ES7AAZ	KO28	1781	31
2009-02-01 21:30	IK2XDE	7.040178	-20	-4	JN45mq	5	SA3ARL	JP80np	1745	15
2009-02-01 21:34	IK2XDE	7.040174	-16	-3	JN45mq	5	SA3ARL	JP80np	1745	15
2009-01-31 15:00	CT1EKD	10.139960	-17	0	IM59ib	5	IK2XDE	JN45mq	1671	58
2009-01-31 15:22	CT1EKD	10.140052	-18	-2	IM59ib	5	IK2XDE	JN45mq	1671	58