

La Luna è lunatica !

Sono già passati 5 anni da mio primo qso via EME , realizzato grazie al grande Franco I2FAK ed ancora non mi è passata la voglia, anzi è cresciuta di pari passo con l' esperienza fatta per superare le difficoltà che si frappongono fra me e Lady Moon. Certo è che appassiona molto ma non bisogna sottovalutare il fatto che ogni soddisfazione è tale solo se conquistata , Lady Moon non regala nulla e ogni traguardo è preceduto da ricerca, sperimentazione, informazione e tanto , ma tanto tempo da dedicare. Sinceramente non sono mancati anche i riconoscimenti, tre primi posti ed un terzo negli annuali Contest Eme dell'Ari, ma ne parlo solo per dare maggior credito ai consigli che sto per proporvi e non per compiacimento personale.

La principale difficoltà consiste proprio nel fatto che non esistono sacri testi o letture strettamente specializzate come siamo abituati per altre discipline del settore (scusate la mia ignoranza ma io almeno non ne ho trovate come avrei voluto), neanche su Internet. Questo non significa che non ci siano pubblicazioni qualificate o testi di rilievo, tutt'altro, ma non ce ne sono di esaustivi, che in un unico sforzo redazionale o veste editoriale ricomprendano e classificano tutta la materia che è davvero tanta e tanta ancora. Ho trovato ottimi scritti e affascinanti articoli, esperienze e/o racconti, ora anche qualche video tutorial su Youtube e contributi da forum amatoriali , ma relativi solo a singoli argomenti, spezzettati e frammentati, dispersi nei rivoli di una conoscenza che i molti autori hanno approfondito in maniera

autonoma per proprio interesse personale dedicandosi a esaurire la ricerca solo per alcuni degli tanti spinosi argomenti che a partire dalla nostra amatissima radio vanno verso l'astronomia, l'astrofisica passando dalla matematica e dalla fisica dei corpi celesti, la più recente radioastronomia ecc... ecc.. Potrei continuare ancora a lungo, e non è certo per scoraggiare il lettore ma solo per dimostrare come mai ho ritenuto opportuna in questa sede utilizzare un approccio diretto e globale e non funzionale ai singoli argomenti, stessa cosa che in passato ho fatto per i satelliti LEO.

Partiremo da esperienze dirette e pratiche che attraverso la conoscenza della teoria applicata e dell'esperienza che deriva dalla pratica quotidiana possono mettere chiunque disponga di un minimo di equipaggiamento nelle condizioni di ricevere i segnali che i Lunatici si scambiano fra loro perché per ora parliamo soltanto di ricezione.

*

“ Per andare dove dobbiamo andare, da che parte dobbiamo andare ? ” dicevano così due grandi attori comici italiani per esprimere in maniera un poco criptica la realtà dei fatti e cioè, che strada seguire.

*

La cosa principale che do per scontata è che chi sia interessato alla ricezione disponga almeno di :

- una dieci elementi VHF
- un preamplificatore a basso rumore ed elevato guadagno
- una linea di alta qualità con cavo a bassissima perdita
- un pc con scheda audio di qualità
- il SW di Joe Taylor WSJT- V.10 con JT65 a/b/c

Tab.1-Requisiti di sistema

L'esperienza è qui riferita ad un array da 2x11 elementi LFA accoppiate orizzontalmente in 144 mhz . Esistono tante altre configurazioni ma per ora ci limitiamo a questa a singola polarizzazione che è l'unica che ho utilizzato.

Le prime volte che ho ascoltato I2FAK non avevo neanche il pre, avevo usato per curiosità l'antenna per satelliti Maspro 2x10 elementi RHCP di 23 anni , ma se il cavo è buono e l'antenna guadagna pulito, possiamo anche sorvolare sul pre in condizioni di bassa degradazione , ma quello che è indispensabile è il SW . Il più usato è quello di Joe Taylor che è innanzitutto un radioamatore , K1JT , che casualmente è anche il Rettore dell'Università di Princeton New Jersey e sempre casualmente anche un premio Nobel.

“ American radio astronomer and physicist who, with Russell A. Hulse, was the corecipient of the 1993 Nobel Prize for Physics for their joint discovery of the first binary pulsar.”

<https://www.britannica.com/biography/Joseph-H-Taylor->

Un premio Nobel ? ... e che ci fa fra noi radioamatori, smanettoni e pasticcioni oltre che sostenitori del... “tanto poi funziona lo stesso !?”

E' proprio l'esempio di quanto finora vi ho detto, non si riesce ad avere idea di quanto sia ramificata, diversificata ed interlacciata la conoscenza necessaria per arrivare fin lassù a oltre 360.000 , a due secondi in tempo luce e -254 dB totali di attenuazione .

Joe Taylor per esempio nello studiare piccoli segnali da inviare a sondare lo spazio , ha messo a punto i vari SW per piccoli segnali , il WSJT, WSJT-X negli anni 90 ed anche i recenti FT4 ed FT8 e successivi ne derivano. Senza quelli non potremmo sperare di realizzare i collegamenti con le condizioni di Tab.1 , perché grazie al loro ridotto rapporto di S/N possono consentire alla nostra scheda audio di decodificare i segnali debolissimi che la luna ci riflette. Questa parte è a mio avviso la più importante da considerare, grazie ai Sw di Taylor si sono accorciate le distanze fra noi e la Luna, come se fosse molto più vicina della distanza originaria e si son ridotte le dimensioni delle antenne e la potenza Dovremmo parlare a lungo di questo Sw , di come funziona e come va utilizzato per un risultato di successo, ma non ho difficoltà ad ammettere di non avere le competenze giuste per farlo e che per fortuna l'ottimo Giorgio IK1UWL ha realizzato una qualificatissima traduzione dal testo inglese che oltre ad essergli valsa i complimenti dell'autore è stata ufficialmente inserita sul sito della Princeton University in cui viene riconosciuta come manuale in versione italiana approvata da Taylor.

Quindi per gli appassionati che volessero approfondire. Cosa che suggerisco caldamente, l'indirizzo è questo:

https://physics.princeton.edu/pulsar/k1jt/WSJT_User_600_Italian.pdf

Ovviamente non aggiungerò una sola parola a quanto scritto in questa traduzione perché perfetta a mio avviso , e degna di studio approfondito preliminare, ma anticipo che i richiami alle sue pagine saranno molto frequenti nella pratica del collegamento.

La prima difficoltà che si deve affrontare per fare ascolto , per poi provare a fare chiamata successivamente dopo avere acquisito maggiore esperienza, è che si deve fare prima ... molto, molto ascolto ! Se vi pare banale la questione provate a fare sintonia su un segnale che non c'è , certo ! Perché il segnale è così basso che tranne nei casi più fortunati non si può fare sintonia con il vfo, un po' su , un po' giù e poi qualcosa salta fuori, sottolineo questo concetto perché la prima e più diffusa richiesta ricevuta dagli aspiranti lunatici è proprio : perché non ricevo nulla, nonostante ho 8 antenne, doppia polarizzazione , due LNA da 30 db , 30 m di prezioso cellflex, l'ultimo costosissimo apparato SDR acquistato in terra straniera e progettato da Bill Gates !?

La meraviglia di Taylor consiste proprio in questo , il suo Sw riesce ad ascoltare e decodificare segnali che sia il nostro orecchio, ma anche il ricevitore non riescono ad

apprezzare perché sommerso dal rumore. E allora ?
E' indispensabile conoscere prima su quale frequenza c'è attività oppure un CQ per potere predisporre successivamente il sw all'ascolto, dico il sw perché oramai è chiaro che la radio è fuori dal giro in queste circostanze .

A costo di sembrare pedante ripeto che non sto facendo altro che la storia della mia esperienza, se quello che dico potrà sembrare ripetitivo o banale scusatemi, sono consapevole che tutto può essere stato fatto da tanti altri OM prima di me , in altro modo e soprattutto meglio di me , ma io non ho mai avuto finora il piacere di leggerlo così come lo sto proponendo a voi in questa mio percorso organico e finalizzato sia di pratica esperienza che di ricerca .

Ciò detto vi presento i due strumenti indispensabili, reperibili in rete gratuitamente , che costituiscono il complemento naturale al WSJT modo JT65B , al quale li affianco ogni giorno che avvio il PC. Prima di iniziare consiglio di dotare la stazione o destinare a questo utilizzo, almeno un monitor di generose dimensioni, perché almeno al principio sarà necessario tenere sott'occhio molte variabili e siccome ho scoperto solo dopo molto tempo che esistono dei SW specifici di gestione per l'EME, preferisco andare sul sicuro oltre che sull'indispensabile . Alcuni di questi SW contengono un po' tutto quello che occorre , ma sono anche molto complicati e comunque gli argomenti non sono mai disponibili tutti contemporaneamente e bisogna selezionarli di volta in volta in apposite finestre , tanto vale ...

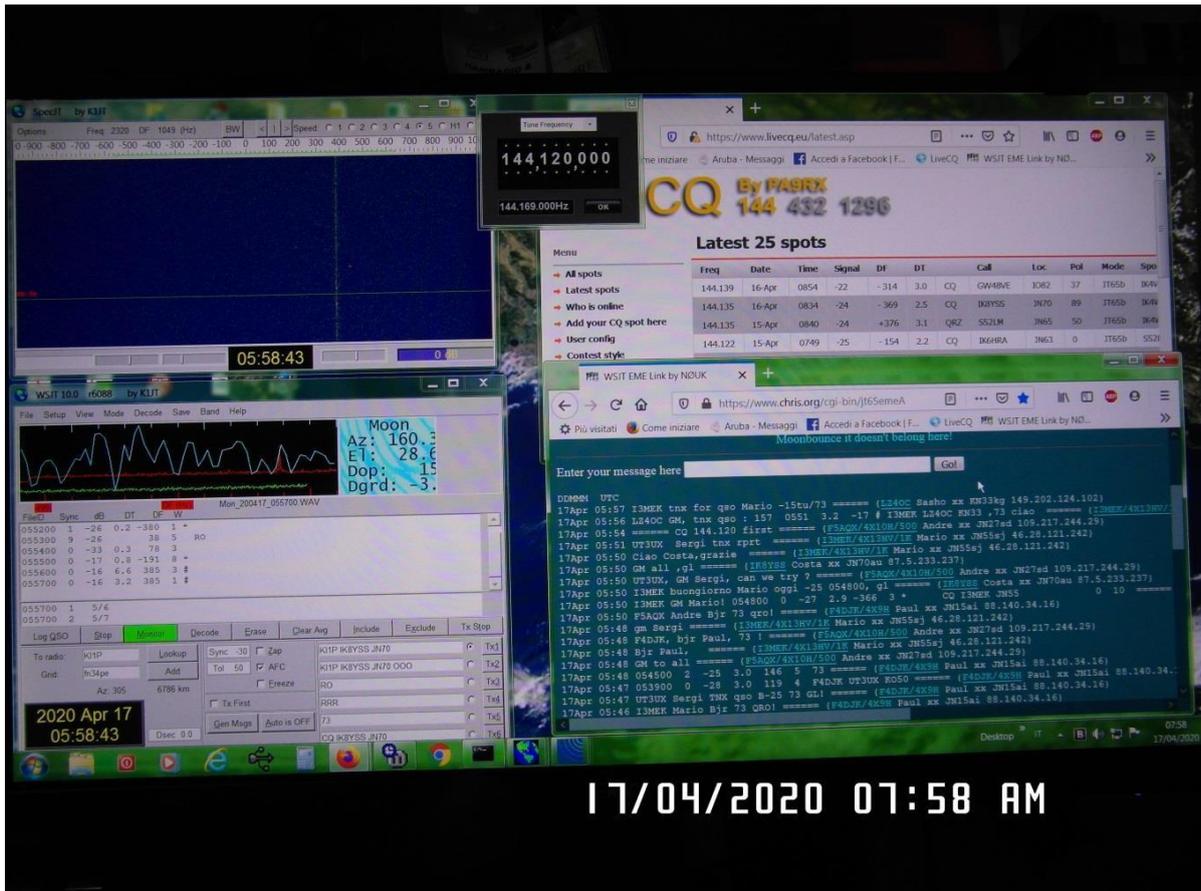


Fig.1-Schermata iniziale con WSJT a sinistra e LiveCQ e WSJT EME a destra

Il primo a sx del monitor è certamente WSJT decodifica JT65b. Questo SW di cui vi ho già parlato fornisce anche i dati astronomici necessari al puntamento delle antenna come azimuth, zenith, intensità del doppler e valore della degradazione, tutte grandezze deterministiche di cui disporre per partire prima di tentare la ricezione. Mi scuso con chi non ha dimestichezza con termini matematici e cerco di sintetizzare. “Deterministico” significa di valore determinabile puntualmente tramite formule matematiche, es: $2+3=5$, 5 è calcolato puntualmente tramite l’operazione della somma di 2 e 3, appartengono certamente a questa categoria l’azimuth, l’elevazione, il doppler e la degradazione. Viceversa le grandezze di tipo “Statistiche non

hanno valore puntuale bensì un insieme di valori probabili determinati da calcoli statistici e quindi basati sulla teoria della probabilità, un solo esempio per tutti, e così vi spiegate il perché di tanto parlare, sono i valori che la rotazione di Faraday impone alla fase di un segnale quando ritorna sulla terra dopo un viaggio di circa 800.000 km.

Quando si inizia un ascolto, dopo avere monitorato le grandezze che ci propone WSJT, ci sono due azioni preliminari che svolgo sistematicamente ogni volta che decido di dedicarmi alla Luna, la prima per verificare il corretto funzionamento del sistema di puntamento che è ancora manuale nel mio caso e quindi del parametro deterministico l'azimuth, e la seconda dalla quale spero di ricavare indicazioni sull'andamento degli altri parametri, quelli rognosi che da soli condizionano il 70 % della probabilità di fare ascolto, quelli che ho chiamato statistici in quanto tale è la prevedibilità della loro incidenza.(relativamente a stazioni con i requisiti di Tab.1).

La prima azione banale, è quella di confrontarmi con un beacon terrestre in 2m, fortunatamente riesco a sentire in diretta IWOFFK/B che il buon Marco Vona, che ho già ringraziato personalmente, ha posizionato in JN61fs a Ostia a circa 307° ad una distanza di 170 Km dalla mia stazione.

Questo beacon trasmette alternativamente Cw e JT65a per cui posso verificare il puntamento in H, la propagazione subionosferica ed anche il corretto funzionamento del SW di decodifica e scusate se vi sembra poco. Chi non è fortunato come me si cerca solo un beacon CW, in 144 oppure convince un amico pratico a costruirne uno simile a quello IWOFFK.

La seconda azione invece avviene sollevando le antenne verso la Luna all'elevazione indicata da WSJT , ma portando la frequenza di ricezione a 143.049 USB . Qui trovo l'unico segnale di riferimento possibile che proviene dalla Luna , sto parlando dell'eco del famigerato radar militare francese il Graves . Le indicazioni che si ricevono dal segnale sono preziosissime , è il solo modo che conosco per avere idea del rumore di fondo , del doppler , dell'attenuazione e della deriva dettata da altre componenti astronomiche che troverò quando sposterò la sintonia in gamma EME, fra 144.100 e 144.500 (solitamente) .

Non è tutto ma credetemi è l'80% del setup e comunque sono due metodi di controllo per avere una idea di quello vi potrete aspettare in banda EME sia per i parametri deterministici che quelli statistici.

Tornando al monitor di Fig.1, parliamo del SW che è quello della finestra in basso a destra che è free ed è all'indirizzo :

<https://www.chris.org/cgi-bin/jt65emeA>

Qui trovate la chat che viene usata per comunicare fra lunatici ed anche i terrestri che usano JT65 /a (terrestre) JT65/b (lunare) , JT65/C (50 mhz) o CW si chiama WSJT EME a cura di NOUK.In esso si trovano i messaggi per i 2 metri ma anche per 430 e superiori ed anche gli skeeds .Fig.2

E' un modo per capire che attività c'è in aria , le stazioni presenti e soprattutto rivela i rapporti che le stazioni si scambiano a conferma o meno dell' attività . Se i rapporti sono buoni, diciamo da -20 in in su , c'è buona possibilità di fare ascolti.

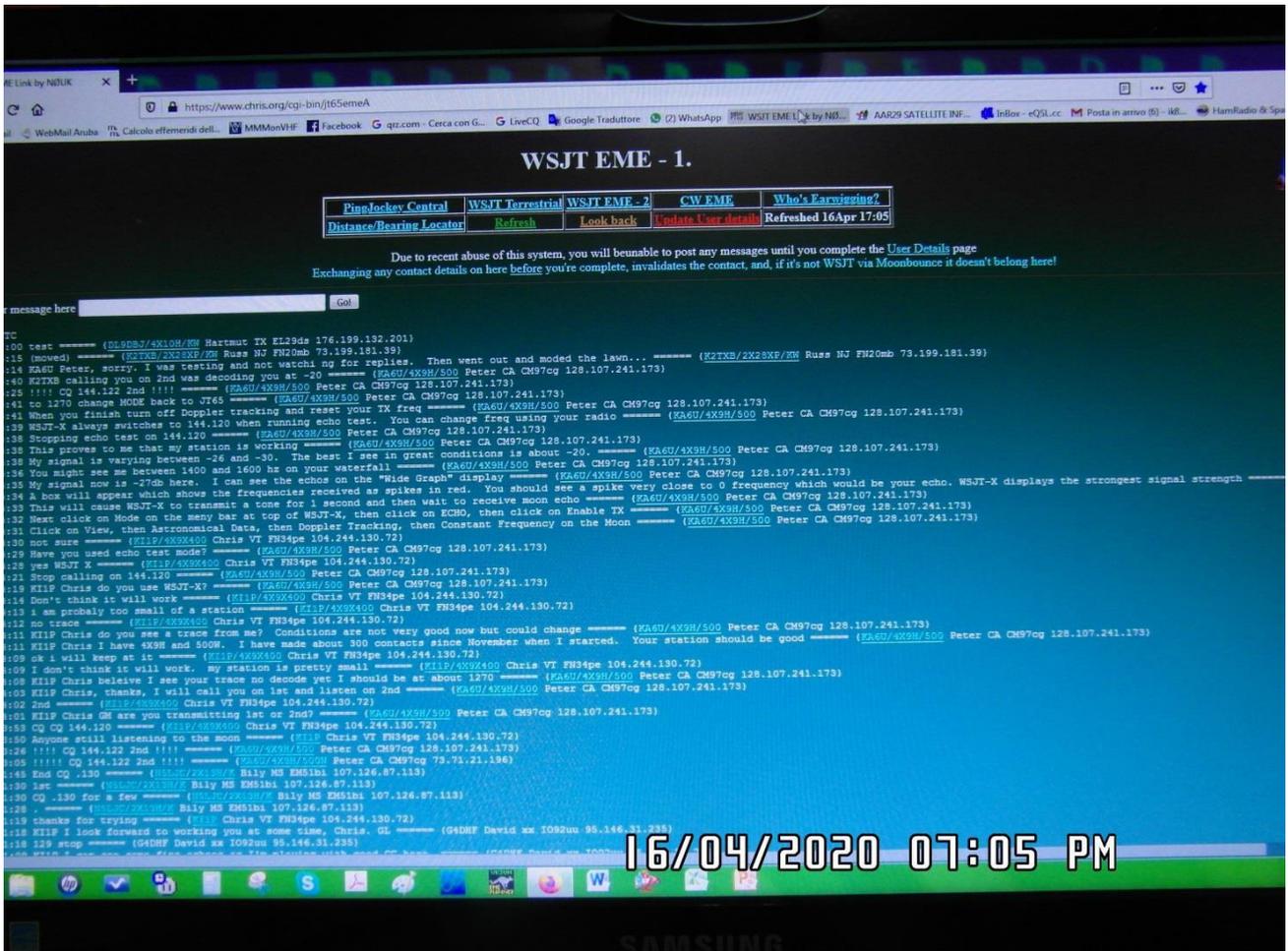


Fig.2- Schermata di WSJT EME

Dopo avere scaricato il programma , la configurazione è banale , fate solo attenzione a spuntare Other(non-US/Canada) come in Fig.3, se non americani o canadasi nei settaggi richiesti dal menu " Update User Detail " segnato in blu in Fig.3.

Ricordate che i rapporti più forti li forniscono le stazioni migliori e più performanti, quindi occhio, cercate di capire su quale frequenza stanno operando e fate attenzione che se due

stazioni si scambiano rapporti tipo R -18 una è R -28 l'altra , la migliore è quella che ha dato il -28 perché significa che la sua catena di ricezione è migliore perché ascolta facilmente anche le stazioni più deboli. Più avanti questo concetto sarà più chiaro.

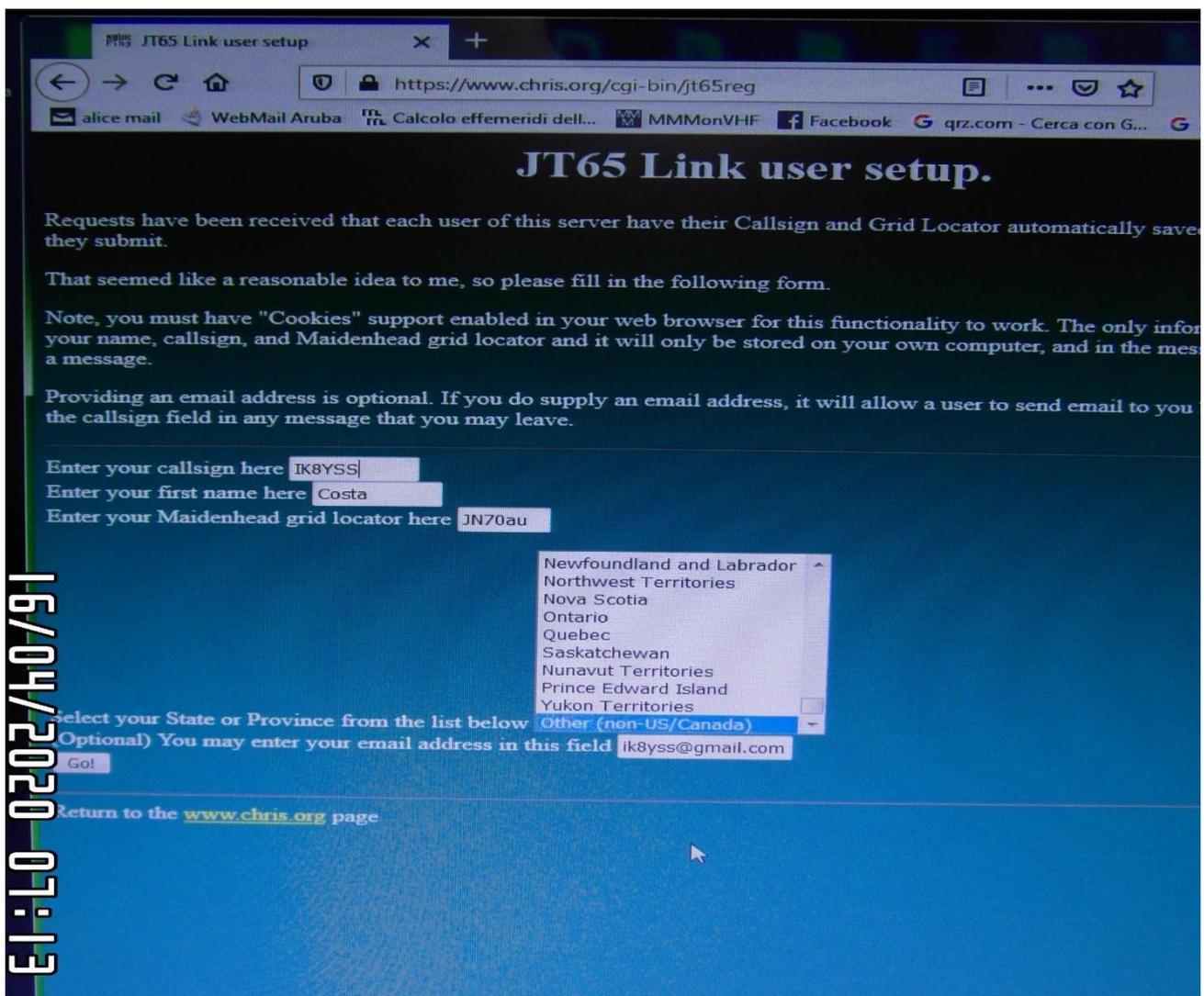


Fig.3- Other non-US/Canada

Questo vi mette in condizioni da subito di ricevere ed inviare messaggi a tutti e proprio per questo motivo il consiglio è , come sempre, di osservare e apprendere come si opera e che tipo di messaggi passare , prima di inviarne di propri. La comunità è molto attenta e non sempre tenera con i novice frettolosi, vi

sgamano subito! Sono consentiti messaggi di CQ, di QRZ e di alcune indicazioni circa la qualità del segnale, se ricevuto o no. Durante i contest solo CQ e QRZ niente commenti o richieste di informazioni che riguardino il qso in atto prima del 73 finale, causa l'invalidità del qso:

“ Exchanging any contact details on here before you're complete, invalidates the contact, and, if it's not WSJT via Moonbounce it doesn't belong here !”

detto bello e chiaro ! Su questa chat si danno appuntamento i lunatici di VHF/UHF/SHF e superiori. La comunicazione di CQ riporta alcune importanti informazioni che da sole sarebbero già sufficienti a capire su quale frequenza porre in ascolto il ricevitore. Dopo un breve periodo di osservazione vi accorgete sicuramente che esistono dei nominativi che si ripetono come dei circoli, in effetti si rincorrono e scambiano messaggi anche quando la luna non è a loro visibile, proprio per quanto già detto all'inizio, gli argomenti sono tanti ed ognuno si appassiona e cerca accoliti per affinità , per questo sarebbe utile a tutti sbirciare almeno una volta. Esistono anche altre Chat di questo tipo ma a me è piaciuta questa dal primo momento ed ora la uso sempre, non sto dicendo che è la migliore ! Non è raro trovare anche messaggi di insuccessi o di qso non terminati che sono altrettanto frequenti, ma quanto possa essere utile questo triste argomento si chiarirà andando avanti . L'importanza di questa chat è che oltre a dare un' idea dell'attività presente in banda per quantità, serve a dare una

indicazione di quanto sia produttiva l'attività e cioè in qualità e se i qso generati dalle chiamate CQ dei corrispondenti (rilevabili anche da LiveCQ) vanno a buon fine , come dire un indice della qualità del canale Terra-Luna che potremmo per comodità chiamare “ condizioni di propagazione ” anche se con la Propagazione Radio che conosciamo ha in comune poco, meno del 30 %. Anticipo questo perché ci sono anche giornate di grande attività ma con scarsi risultati , in cui non si riesce a portare a termine un solo qso. Vedrete che anche le stazioni piu accreditate faticano a portarsi a casa un qso e quando ci riescono dopo svariati tentativi non hanno un rapporto di ricezione migliore di un -24 / -25 , quando di solito gli danno - 14 o -16 normalmente.

*

Lo strumento nella finestra in alto a destra del monitor è LiveCQ ed è indispensabile e lo trovate a questo indirizzo:

<https://www.livecq.eu/latest.asp>

Forse avrei dovuto descriverlo per primo ma va bene uguale . Si tratta della famosa chat LiveCQ di PA9CHR che si mostra nella veste seguente e che serve a tutti gli Om che operano via EME a 144,430,1200 , a mio avviso è il supporto on line più friendly e completo per chi opera in queste bande. Usatissimo in Europa, meno negli States , guardando i call presenti si può capire senza tanti arzigogoli se la luna è ancora visibile in Cina o non è ancora sorta in America . La quantità di informazioni che si possono ricavare è enorme, vediamo come a partire dalla Fig.4.

Purtroppo nella foto ho troncato la parte superiore della schermata dove insistono i bottoni per commutare le bande 144, 430 e 1200. La banda più popolata è la 144 per una serie di motivi prevedibili e le altre sono poco utilizzate eccetto nei Week End e durante i Contest.

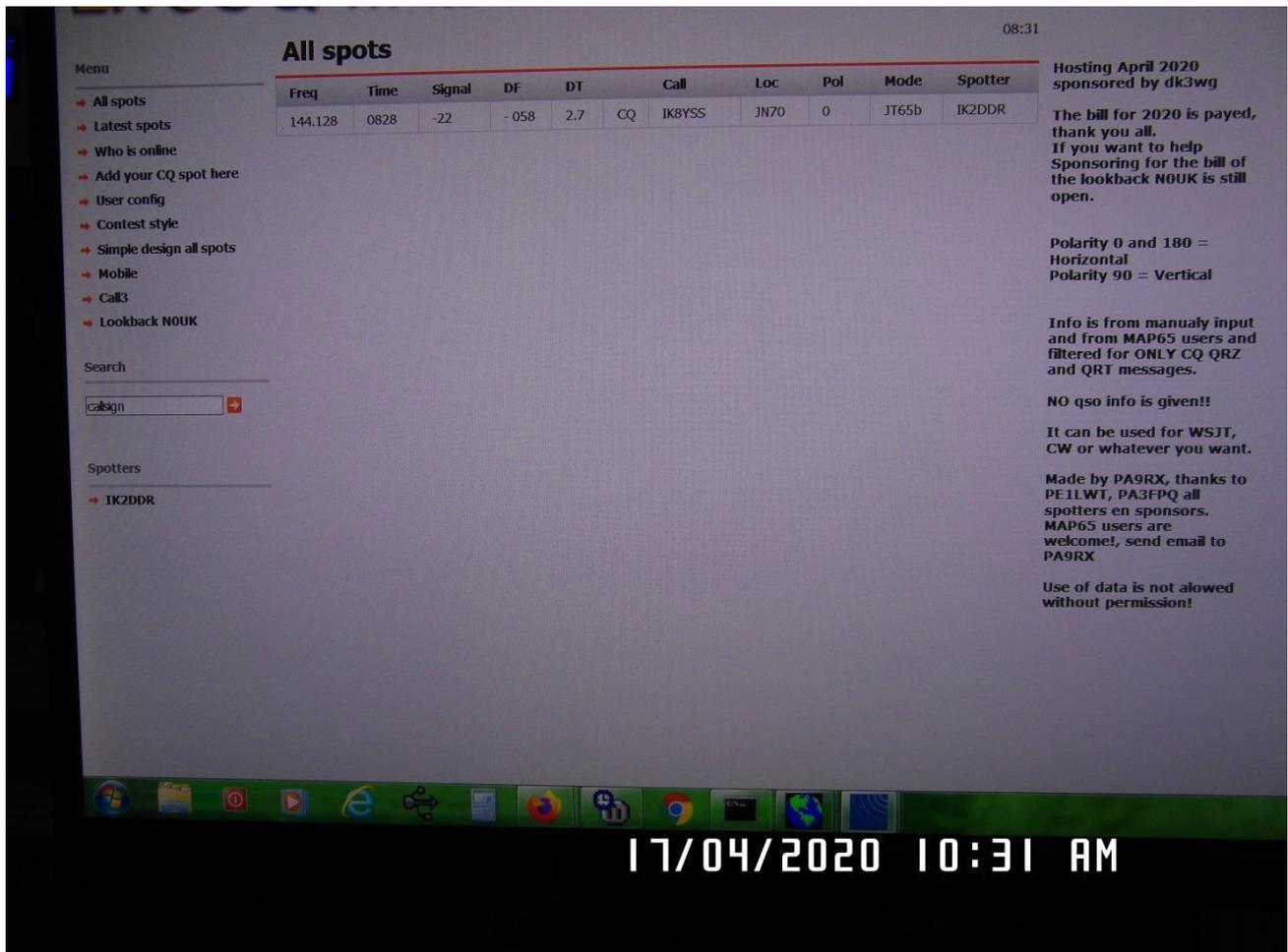


Fig.4- LiveCQ Spotted

Solo una importante premessa, i dati che compaiono all'interno della tabella sono inseriti da stazioni radioamatoriali potentissime e capaci di ascoltare quasi tutti, sono distribuite in tutto il mondo e inseriscono i dati da loro ricevuti su un server dedicato, sono gli Spotters, i loro call saranno riportati nell'ultima colonna a dx alla

voce Spotters e la loro presenza in attività è segnalata anche a sinistra sotto la voce Spotters (qui ha spottato i miei dati l'ottimo Francesco IK2DDR) .

Lo spot si legge da sinistra a destra ed ogni rigo è una miniera di informazioni. Un singolo OM può essere spottato da più Spotters e non vi dovrà sorprendere se alcuni dati non coincideranno .

Purtroppo al momento che scrivo non vi è molta attività e ci sono solo io a fare chiamata "All Spot" in tempo reale , per questo in altri esempi compariranno le schermate "Latest Spot" che non sono in tempo reale ma riepilogative di periodi precedenti più lunghi, anche intere giornate .Ora possiamo passare ad esaminare cosa ci dicono i nostri Spotters e che cosa significano i dati che inseriscono come da Fig.5, presa appunto con "Latest Spot" e riferita alle attività precedenti alla mia di Fig.4.

Qualche volta ho usato LiveCq per capire che attività è presente in rete , è banale infatti che nei periodi favorevoli la lista delle stazioni spottate può contare anche 25/30 spot relativi a tante stazioni che vengono spottate da più Spotters. Quello è il momento buono per cercare di fare ascolto infatti quando questo avviene solitamente in 144, significa che anche le altre bande sono favorite e così sono riuscito a fare qso anche in 70 cm senza Pre , senza PA e con antenna RHCP (significa che perde 3 db rispetto a polarizzazione lineare) !!

Latest 25 spots											
Freq	Date	Time	Signal	DF	DT	Call	Loc	Pol	Mode	Spotter	
144.139	16-Apr	0854	-22	-314	3.0	CQ	GW4BEV	IO82	37	JT65b	IK4WLV
144.135	16-Apr	0834	-24	-369	2.5	CQ	IK8YSS	JN70	89	JT65b	IK4WLV
144.135	15-Apr	0840	-24	+376	3.1	QRZ	S52LM	JN65	50	JT65b	IK4WLV
144.122	15-Apr	0749	-25	-154	2.2	CQ	IK6HRA	JN63	0	JT65b	S52LM
144.120	15-Apr	0745	-24	+115	2.8	CQ	G1BHM	IO70	0	JT65b	S52LM
144.129	15-Apr	0739	-22	-132	2.8	CQ	G4DHF	IO92	3	JT65b	S52LM
144.125	10-Apr	2159	-22	+297	2.6	CQ	IK3VZO	JN55	68	JT65b	S51ZO
144.122	10-Apr	2154	-20	-064	1.6	CQ	ZL3NW	RE66	0	JT65b	IK2DDR
144.122	10-Apr	2140	-25	+001	2.5	CQ	ZL3NW	RE66	40	JT65b	S51ZO
144.134	10-Apr	2132	-20	-037	2.8	CQ	ZL2MQ	RF80	50	JT65b	S51ZO
144.132	10-Apr	0535	-21	-078	2.5	CQ	AI1K	DM34	168	JT65b	PA9RX
144.114	10-Apr	0536	-24	-362	2.2	CQ	ON4GG	JO20	99	JT65b	PA9RX
144.118	10-Apr	0518	-20	+115	2.3	CQ	IV3RYX	JN65	77	JT65b	PA9RX
144.130	10-Apr	0446	-24	+490	2.4	CQ	HA8CE	KN06	76	JT65b	PA9RX
144.126	10-Apr	0422	-24	-318	2.7	CQ	OH1HSC	KP10	91	JT65b	PA9RX
144.133	10-Apr	0421	-23	-067	2.6	CQ	K9MRI	EN70	156	JT65b	PA9RX
144.129	10-Apr	0416	-18	+467	2.7	QRZ	I3MEK	JN55	33	JT65b	PA9RX
144.135	10-Apr	0404	-21	-215	2.5	CQ	DK5EW	JN48	111	JT65b	PA9RX
144.113	10-Apr	0331	-21	-299	3.2	CQ	UX4IJ	KN88	76	JT65b	PA9RX

Fig.5-Esempio di spot registrati da Latest Spot

- **Partiamo dal primo spot** , la prima riga , lo manda IK4WLV (validissimo e collaborativo Spotter italiano) e nella prima colonna a sinistra ci dice a quale Frequenza si riferisce Il CQ o il qso che ha registrato, 144.139 Mhz. E con questo abbiamo già dato al neofita che si avvicina all'ascolto dei segnali provenienti dalla Luna l'indicazione più importante, cioè su quale frequenza porre in ascolto il ricevitore per fare lavorare il programma WSJT , decodifica JT65-B. Questo record fornisce contemporaneamente un'altra indicazione importante per chi eventualmente volesse porsi in trasmissione lanciando il suo CQ , perchè non dovrà scegliere quella frequenza evidentemente già occupata.

- **Il secondo dato importante è Date** , non solo per le necessità di log ma anche perché in certi momenti del moto lunare la sua fase è tale che nella stessa giornata la Luna sia presente a inizio giornata, ed alla fine , ciascun evento è caratterizzato da “Condizioni di Propagazione” diverse e realizzare un collegamento in una condizione piuttosto che in un'altra può essere enormemente differente per questo è di grande importanza conoscere la data.

- **Il terzo dato è Time** . Anche questo è importante per molti motivi, il primo è ovvio ma il più importante è legato alla attualità. Chi legge su LiveCQ per sapere a quale frequenza cercare un corrispondente deve stare molto attento al TIME perché il programma memorizza i vari spot riferiti ad una frequenza per alcuni minuti, in maniera dinamica ed in funzione del numero di spot presenti, per cui fate bene attenzione che l'OM il cui spot state puntando sia ancora inattività al momento in cui decidete di fare sintonia.
Al principio mi sono fatto delle notti in attesa di decodificare il CQ di un Om che era già andato a dormire perché non avevo notato che il time riportato nello spot si riferiva a molto tempo prima , quindi occhio all'attualità dell'indicazione che dice Time confrontatela sempre con l'orologio di stazione.
C'è nel Time un'altra informazione fondamentale che condiziona tutta la catena dei messaggi di WSJT ed è legata al fatto che il chiamante sia in 1st o 2nd , cioè sta chiamando

al minuto pari o dispari perché questo serve a programmare a sua volta il timing delle vostre risposte (quando farete qso) e delle macro, se lui va TX pari voi risponderete dispari e viceversa. Inutile cercare segnali 1st se il corrispondente va 2nd. Come con WSJT-X.

Capita raramente , soprattutto durante i Contest dove c'è poco tempo per preparare con cura un qso, che due diverse stazioni usino la stessa frequenza ma con timing diversi, bene possono andare avanti per molto tempo in queste condizioni senza darsi fastidio, un corrispondente non vedrà i messaggi dell'altro perché si incrociano con timing diverso, il viceversa sarebbe letale.

- **In quarta colonna c'è Signal** , l'informazione che riguarda l'intensità del segnale decodificato sopra il rumore a casa dello Spotter , è la nota tecnica più importante ,forse l'unica che ha un valore abbastanza oggettivo , almeno per quanto riguarda il metodo di misura e per questo universalmente riconosciuta ed utilizzata per confermare i qso ,almeno quanto i piu noti RST . Può variare in un range da -33 fino a zero e oltre ma quando sale oltre un max di -10/-12 dB , o per per segnali più forti che si ascoltano negli speakers, è il caso di interrogare il DT e verificare se si tratta di un segnale ricevuto via tropo. Purtroppo non si sottraggono a questa regola neanche gli Spotters. Imparerete presto che quando si ha a che fare con la Luna sono più le incertezze che le cose certe , ma a rendere questo parametro abbastanza attendibile è una caratteristica del Sw di Taylor in particolare di JT65-B . La caratteristica che altri Sw della serie non hanno è che

ciascuno di noi è in grado di settare manualmente a zero il valore del rumore di fondo ricevuto dal fondo lunare , cioè da quella parte di volta celeste che capita alle spalle della Luna mentre la stiamo puntando. Notoriamente è una quantità molto variabile da circa 100°K a molto oltre per frequenze più elevate come quando alle spalle della luna ci sono costellazioni particolarmente rumorose o peggio il sole, come avviene almeno una volta per ciclo lunare . Se non riuscissimo a settarla a zero, la nostra misura del segnale decodificato sarebbe falsata e non paragonabile a quella fatta da un'altra stazione a terra, magari con altro rumore di fondo per cui due corrispondenti finirebbero per scambiarsi rapporti che non rappresentano la realtà del collegamento.

Con l'operazione preliminare di settaggio fatta agendo su uno slider del waterfall di WSJT V.10 (Spect WSJT vedi manuale !) si azzerava di fatto il contributo del rumore di fondo , nella decodifica e la lettura si riferisce al solo segnale, attenzione non si elimina il rumore ma si modifica il valore di lettura che viene dato al segnale . Anche se verrebbe spontaneo, non vengono fatti qui riferimenti al rapporto S/N perchè se pure concettualmente molto simili, in campo digitale certe analogie valgono solo in certe condizioni che in questo caso non possiamo assicurare , anche se il Sw le tratta in maniera abbastanza omogenea. E' evidente che questi rapporti di decodifica sono rapportabili ai segnali a RF ma la legge che li regola è diversa perchè si può decodificare a -33 un segnale che a RF arriva anche a - 135 dB ma anche a - 115 dB.

-Il **DF** è il nostro guardialinee, controlla sempre che la nostra emissione sia al centro della banda richiesta di 1200 Hz (VHF) nella frequenza e nella banda in uso. Possiamo dire che ci aiuta nel controllo di due parametri importanti che sono il doppler e la deriva di frequenza o drift che si verifica nei RTX per deriva termica. Avendo lavorato in EME quasi sempre in 2 metri , dove il doppler legato alla velocità relativa della Luna rispetto alla terra è al massimo intorno ai +-300 hz, non davo molta importanza a questo parametro perché nonostante le variazioni mi ritrovavo sempre nei 1200 hz rappresentati dal waterfall del WSJT , ma quando ho fatto esperienza in 70 cm o peggio ancora in 1200 , mi sono reso conto che lì vale anche 4 volte tanto, e quindi conoscerlo è molto importante per capire il segnale dov' è finito.

Oggi grazie alla tecnica di referenziare gli oscillatori locali degli apparati con una referenza esterna molto stabile tipo quella di un GPSDO si riesce ad ottenere valori di stabilità elevatissimi del Tx della Fc e le schede audio generano toni molto stabili e puliti per cui questa componente della deriva di frequenza è sotto controllo mentre per il doppler si sta iniziando da poco a compensarlo mediante sistemi previsionali del doppler che tramite il comando CAT in alcuni apparati effettuano la correzione della frequenza automaticamente.

Rimane il fatto che ancora oggi, nonostante queste correzioni, a volte riesco a indovinare chi sia il corrispondente che mi sta rispondendo , prima ancora di averlo decodificato solo guardando in quale punto della scala del waterfall si posiziona la sua risposta.

Ogni stazione ha la sua caratteristica di emissione in Bf e di conseguenza il suo DF sul mio waterfall.

-Il **DT** questo spione della decodifica è causa di gioie e dolori perchè oltre a dare indicazioni sul collegamento può portare anche all'annullamento del collegamento EME che viene declassato a Tropo. Innanzitutto diciamo che indica il tempo necessario ad un segnale che parte da una stazione a raggiungere la Luna e tornare a terra secondo la regola che il tempo percorso dalla luce o dai nostri segnali radio, è proporzionale allo spazio da percorrere ed essendo sia lo spazio che la velocità della luce noti, ne consegue che questo tempo è di circa due secondi. Dico circa per via della orbita leggermente ellittica della luna e di un altro fattore molto importante che è detto Spatial Offset o Spatial Diversity che è legato alla posizione relativa che i corrispondenti hanno sulla terra rispetto alla Luna . Conseguenza di ciò è il fatto che Spotters diversi possono attribuire al DT un valore diverso da quello che si scambieranno i corrispondenti . Sta di fatto che anche se i corrispondenti sono vicini fra loro (fino a 50/ 100 Km) è possibile che il segnale che loro riceveranno non sia quello che ha fatto il bouncing sulla Luna ma quello che arriva via tropo.

In queste circostanze basta guardare il DT, se dà numeri molto minori di 2/2,8 secondi allora forse è tropo , se permane il dubbio basta attendere il timing successivo e se il DF confrontato fra due decodifiche successive è differente allora non c'è dubbio che il collegamento non è avvenuto via EME ma via Tropo ed addio al qso Eme, va messo a Log come Tropo.

- **L'informazione successiva alla DT** è quella che ci informa se il corrispondente sta facendo ancora chiamata CQ, ignorando la nostra risposta o se non ha avuto una buona decodifica e ci chiede QRZ, o se ci sta rispondendo oppure se ha deciso di andare a dormire e saluta tutti con un QRT. Per sapere se sta ancora chiamando CQ oppure se è impegnato in un collegamento basta guardare ancora il TIME, se avanza, sta ancora chiamando ma se è fermo al Time precedente allora o è andato fuori decodifica dello Spotter oppure sta andando avanti nel collegamento perché qui non vengono riportate le altre macro tipo RO, RRR e 73 .
- **Finalmente a questo punto** e non si capisce perché non prima, il nostro Spotter ci svela chi sta facendo chiamata CQ e ci informa del Call. A parte l'ovvia importanza di questa informazione, vi segnalo un trucco che ho appreso provando e riprovando al principio quando avevo solo l'antenna VHF dei satelliti e i segnali erano bassissimi e li ricevevo solo quando la degradazione era di - 1 Db e la distanza minima. Una volta in ricezione su una frequenza che avevo scelto su LiveCQ perché segnalava una stazione forte in attività, se ricevevo il segnale ma non riuscivo a decodificarlo, leggevo il Call dalla colonna in oggetto, lo inserivo in WSJT (Call3.txt) la dove c'è scritto Call e forzavo la decodifica condizionando il Sw a leggere anche dalla memoria dei Call EME, et voilà, come per miracolo avveniva la decodifica !

Le indicazioni successive sono il locatore, sulla cui utilità non mi soffermo e la Pol che sta per polarizzazione del segnale.

- **La Pol** indica l'angolo di polarizzazione con cui il segnale giunge a terra allo Spotter (la fase) ed è quella indicazione che ancora oggi , dopo migliaia di collegamenti , mi regala quell'attimo di incertezza che mi riporta violentemente a terra dicendomi, non è detto che lo riceverai !

Vi avevo già accennato che è improprio parlare di “ Condizioni di Propagazione ” parlando della Luna e che solo per il 30 % somigliano alla Propagazione Radio che conosciamo per le altre tecniche di comunicazione che avvengono al di sotto della ionosfera. E' arrivato il momento di approfondire questa parte che è certamente la parte oscura della Luna!

Al principio mi sono subito ingegnato per capire quale fossero le condizioni che consentivano alle mie modeste condizioni di fare o meno qso, insomma di conoscere qualcosa di predittivo e simile alle previsioni della Propagazione Radio.

Vi evito il racconto dei disagi e delle delusioni e delle aspettative e degli entusiasmi smorzati e passo alla conclusione . Le variabili che consentono di fare un qso via EME sono di due tipi, come anticipato precedentemente , e sono le deterministiche, come la previsione delle orbite, basate sui calcoli astronomici, fisici e matematici e quelle statistiche che sono la minoranza, ma sono quelle che percentualmente condizionano la riuscita di un collegamento in maniera maggiore.

Cerco di spiegarmi meglio con un esempio: La distanza della Luna dalla terra comporta una attenuazione massima di 2,5 dB fra gli estremi dell'orbita , cioè fra quando è più vicina e

quando è più lontana mentre una variazione di polarizzazione per effetto Faraday ti butta giù il segnale anche di 18/20 dB e oltre e siccome la prima causa è prevedibile, e la seconda assolutamente no , vi ho dimostrato l'assunto che la ***Luna è lunatica!***

Sull'effetto cosiddetto di Faraday , si sa che crea delle intense rotazioni nella polarizzazione del segnale , ma nulla si può predire riguardo al come e quando avverranno e che ampiezza comporteranno nella variazione del segnale e con quale frequenza si presenteranno . Al momento in cui scrivevo stavo seriamente pensando di andare sul terrazzo e ruotare le antenne in polarizzazione verticale perché pareva che Faraday avesse litigato con la polarizzazione orizzontale di cui dispongo e da molti giorni preferisse solo quella verticale e non riuscivo a fare un solo qso. Questa condizione si è ripetuta anche nell'ultimo Contest Ari EME facendomi tremare.

Seguendo l'indicazione della Pol nel tempo , nella sua colonna , vi renderete conto di come sia variabile, al punto tale che durante un qso che dura sei o sette minuti può rimanere la stessa o cambiare completamente direzione . Le indicazioni possono variare da zero o 180° per polarizzazione orizzontale a 90° per quella verticale. Sarà inoltre istruttivo verificare che se una stazione è spottata da più Spotters sicuramente ciascuno di loro esibirà per quella stazione a quella frequenza ed a quello stesso orario ma da luoghi diversi , valori diversi di DT, DF, Pol, Signal ecc...Vedi Fig.6 .

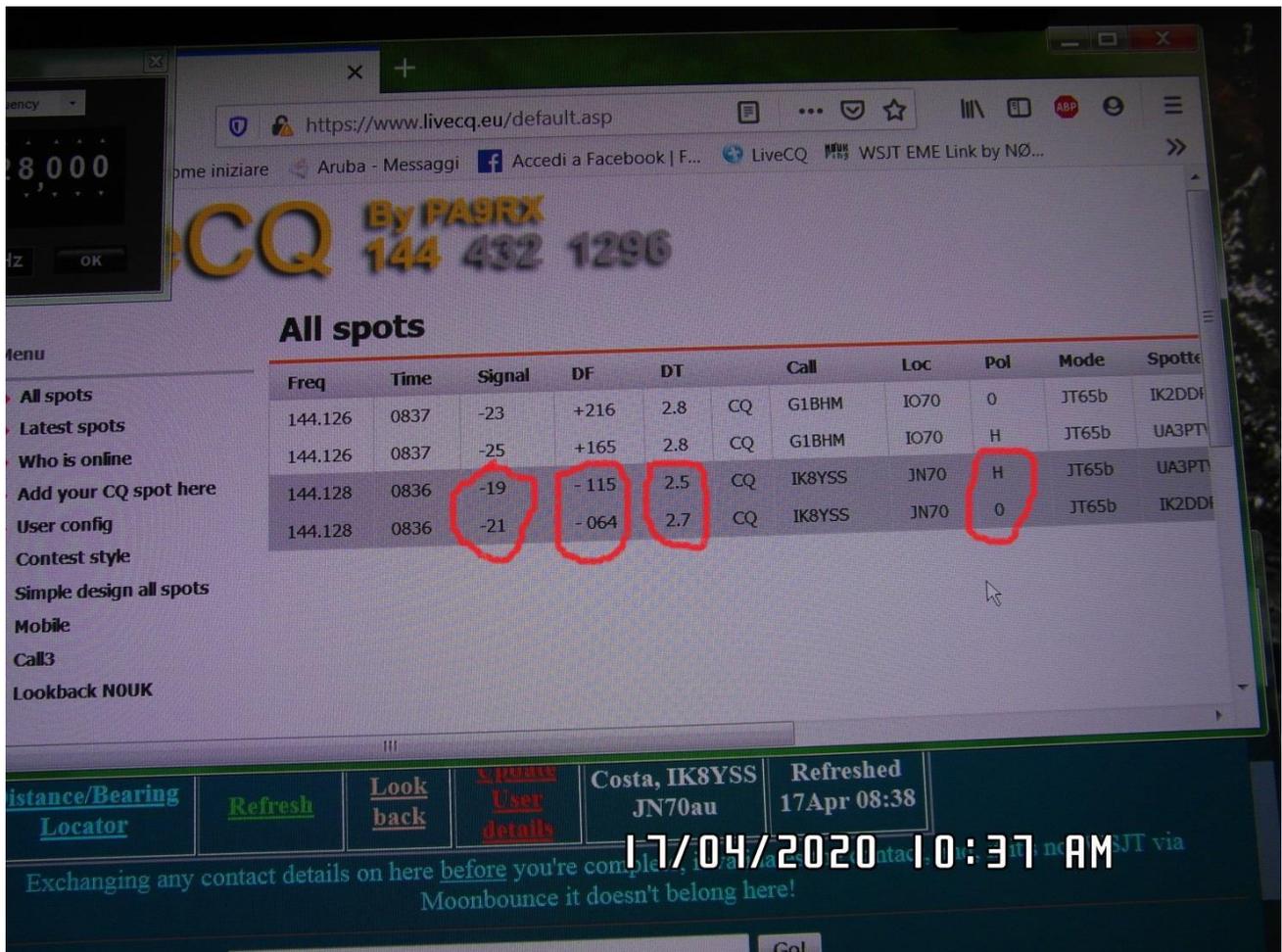


Fig.6-La Luna è Lunatica!

Allora siete ancora convinti di volere continuare ???

Se non vi manca la curiosità la prossima volta vi racconterò qualcosa in più ma non prima che mi abbiate confermato il vostro interesse per questa esperienza e di avere intenzione di volere continuare.

Lunaticamente
Costa IK8YSS

P.S. non mi chiedete info sull'utilizzo o la configurazione del sw WSJT decodifica JT65b , perché vi rimando all'ottima traduzione italiana di Giorgio IK1UWL disponibile sul sito di Taylor, con l'arcigno invito a STUDIARVELO !