

SPERIMENTAZIONE 70 MHz 2013

Dip. di Ingegneria Industriale e dell'Informazione e di Economia

AGENDA

- AGGIORNAMENTO SULLA BANDA DEI 70 MHz
- RISULTATI ESPERIENZE PRECEDENTI
- RISULTATI CONSEGUITI NEL CORSO DEL 2013
- CONCLUSIONI E PROPOSTE PER IL FUTURO

AGGIORNAMENTO BANDA 70 MHz

NEL 2013 LA BANDA DEI 70 MHz RISULTA ASSEGNATA I RADIOAMATORI DI 30 PAESI TRA CUI :


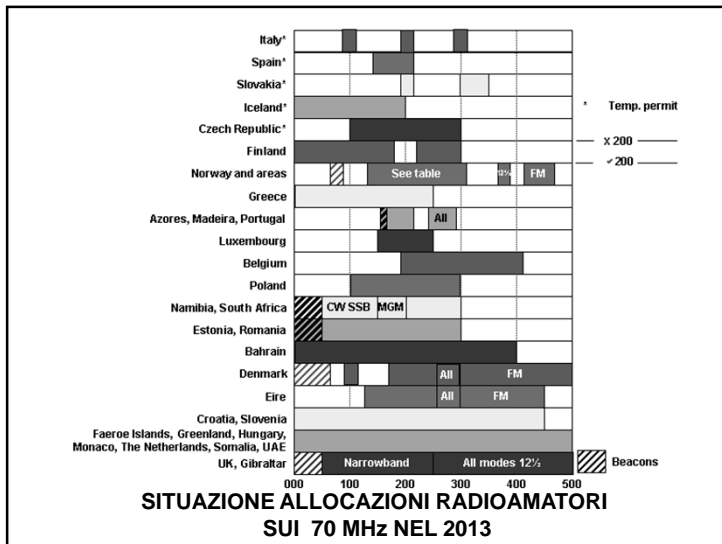
- 25 EUROPEI (16 SU BASE PERMANENTE) ;
- 5 EXTRAEUROPEI (SUD AFRICA, NAMIBIA, BAHRAIN, EMIRATI ARABI, SOMALIA)

DI POSSIBILE FUTURA ASSEGNAZIONE :

- BULGARIA
- SVEZIA (1 permesso speciale 2013)
- LITUANIA

SOLO RADIOFARI IN :

- AUSTRIA
- CIPRO
- USA

AGGIORNAMENTO BANDA 70 MHz

CONDIZIONI SPERIMENTAZIONE 2013

- .FREQUENZE: 70.1 – 70.2 – 70.3 MHz
- .LARGHEZZA BANDA: ± 12.5 kHz
- .POTENZA: 50 W ERP
- .ANTENNE : VERTICALI E ORIZZONTALI
- .NO EMISSIONI ENTRO 30 KM DA CONFINI STATO

BAND PLAN ITALIANO 70MHz

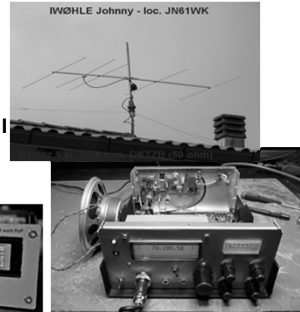



AGGIORNAMENTO BANDA 70 MHz



NEL 2013 E' STATO PRESENTATO
IL 1° APPARECCHIO COMMERCIALE
CON LA BANDA DEI 70 MHZ DI SERIE

LA MAGGIORANZA DELLE
APPARECCHIATURE E ANTENNE PER I
70 MHZ RESTA AUTOCOSTRUITA DAI
RADIOAMATORI



OBIETTIVI SPERIMENTAZIONE 2013

- SFRUTTAMENTO MAX 24° CICLO SOLARE PER CIRCUITI IONOSFERICI 70 MHZ EUROPA – AFRICA (TEP N-S)
- VERIFICA FENOMENI PROPAGATIVI NOTI A 50 MHZ MA **SCONOSCIUTI** A 70 MHZ (AURORA – FAI – E SPORADICO BACKSCATTER/MULTIHOP)
- VERIFICA AFFIDABILITA' CIRCUITI TROPOSFERICI / IONOSFERICI CON IMPIEGO DI SISTEMI DI TRASMISSIONE DIGITALI

RISULTATI ESPERIENZE PRECEDENTI

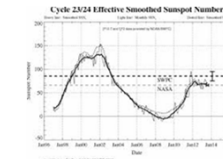
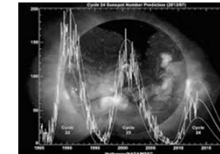
Sperimentazioni condotte nel 2007 – 2008 – 2010 - 2012

- NUMERO DI RADIOAMATORI ITALIANI COINVOLTI :
80 - 100 (MEDIA PER ANNO)
- VERIFICATA ESISTENZA CIRCUITI IONOSFERICI PER COLLEGAMENTI A DISTANZE ELEVATE (> 7.000 KM) – PROPAGAZIONE TRANS EQUATORIALE – ES MULTIPLO
- VERIFICATA AFFIDABILITA' COLLEGAMENTI A DISTANZE FINO A 2.000 KM PER PROPAGAZIONE METEOR SCATTER E IMPIEGO SISTEMI TRASMISSIONI NUMERICI
- NON SONO STATE SEGNALATE INTERFERENZE CON UTENTE PRIMARIO (DIFESA)

CIRCUITI IONOSFERICI 70 MHZ EU – AF (TEP N-S)

24° CICLO SOLARE (AGG.TO OTTOBRE 2013)

- NONOSTANTE MAX SOLARE PREVISTO NEL 2013, 24° CICLO SOLARE PIU' DEBOLE ULTIMI 100 ANNI !
- CIRCUITI "IONOSFERICI" A 70 Mhz CONFERMATI ANCHE CON ATTIVITA' SOLARE "BASSA" (N. MACCHIE "MEDIATO" = 60)
- DIMINUZIONE APERTURE PROPAGAZIONE TEP ITA – SUD AFRICA 10 NEL 2012 – 5 NEL 2013 (agg. OTT. 2013)
- EFFICACI PER I COLLEGAMENTI/ASCOLTI TEP IMPIEGO SISTEMI TRASMISSIONI DIGITALI (sw WSJT) E TELEGRAFIA

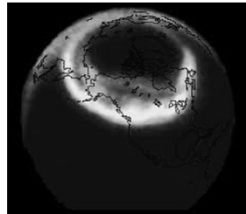


FENOMENI IONOSFERICI SCONOSCIUTI A 70 MHZ

AURORA

Riflessione dei segnali VHF (fino a 2.000 km) causato da "cortine aurorali"

- "Flares" (brillamenti) solari e "Coronal Mass Ejections" (CME) responsabili
- Segnali VHF con forte distorsione (telegrafia favorita – fonia difficile/impossibile)
- Cortina Aurorale a distanze non maggiore di 1.000 – 1.200 km tra i corrispondenti
- Antenne direttive (guadagno > 10 dB) e potenze di almeno 100 W



2013 – NON OSSERVATO

Possibili motivi:

- ciclo solare debole
- scarso n° Flares - CME

FENOMENI IONOSFERICI SCONOSCIUTI A 70 MHZ

FIELD ALIGNED IRREGULARITIES (F.A.I)

Fenomeno di "riflessione" dei segnali dovuti a "irregolarità" nello strato ionosferico "E"

- Meccanismo "noto" sui 50 MHz. Il segnale riflesso da un'area FAI subisce deviazioni fino a 90° dalla linea "IDEALE" di congiunzione tra due corrispondenti
- Consente collegamenti fino a 1.500 – 1.800 km
- Segnali deboli ma costanti – presenza di "flutter e doppler"
- Necessarie antenne direttive (guadagno > 10 dB) spesso provviste elevazione
- Potenze di trasmissione necessaria ≥ 100 W (SSB/CW)



LZ1QI FAI 50 Mhz
QTF 320° deg da ROMA

2013 – NON OSSERVATO

Possibili motivi:

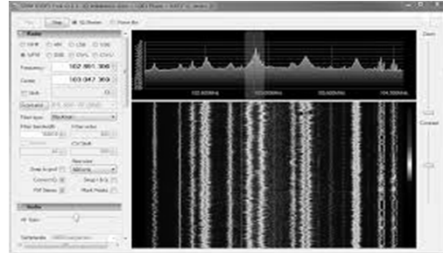
- potenze insufficienti ;
- mancanza corrispondenti adeguatamente attrezzati su 70 MHz durante eventi su 50 Mhz;
- forti disturbi in banda da TX FM Est Europa (via Es)
- auspicabile effettuazione test "mirati" nel 2014 (Ungheria – Slovenia – Croazia) con impiego trasmissioni digitali.



FENOMENI IONOSFERICI SCONOSCIUTI A 70 MHZ

FIELD ALIGNED IRREGULARITIES (F.A.I)

ESEMPIO DIFFICOLTA' OSSERVAZIONE FENOMENI F.A.I.
IN 70 MHZ DOVUTI A FORTI INTERFERENZE PROVENIENTI
DA TX FM EST EUROPA RICEVUTI VIA E-SPORADICO



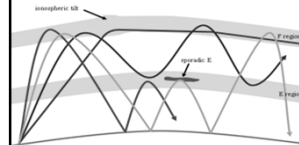
- DATA: 13 LUGLIO 2013 ORE 15.38 UTC
- RICEVITORE: CHIAVETTA DVB T (chip RTL 2832 + E 4000) da 15 €
- ANTENNA: LOOP "FRATTALE" AUTOCOSTRUITA
- SOFTWARE "SDRSHARP" (LIBERO USO)



FENOMENI IONOSFERICI SCONOSCIUTI A 70 MHZ

ES MULTIHOP

- Favorevole posizionamento di 2 "HOT SPOT" di Es (formazione condotti ?)
- Meccanismo "noto" ai 50 MHz , copertura elevate distanze (anche > di 10.000 km)



2013 – FENOMENO POSITIVAMENTE OSSERVATO !

Data : 7 luglio 2013

Orario UTC 16.49 – 17.20

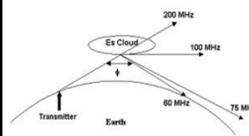
Stazioni coinvolte:

- Beacon USA – WG2XPN su 70.005 Mhz (3 Kw ERP – 3 el. Yagi)
- 2 stazioni Italia (IZ5ILX - 7.190 Km / IS0AWZ - 7.387 Km)
- 1 stazione Is. Jersey (GJ4NOK – 6.108 Km)
- 1 stazione Germania (DJ5MN – 7.093)

FENOMENI IONOSFERICI SCONOSCIUTI A 70 MHZ ES BACKSCATTER

- Fenomeno di diffusione "randomica" segnali prossimi alla MUF dell' "HOT SPOT" di Es
- Meccanismo "noto" sui 50 MHz
- Consente collegamenti nella cosiddetta "zona di silenzio" (700 – 800 km) su vaste aree
- Le stazioni coinvolte puntano le antenne verso una zona di riflessione "comune"
- Segnali deboli ma costanti – presenza di "flutter e doppler" dovuto a percorsi multipli
- Necessarie antenne direttive (guadagno > 10 dB) e potenze di almeno 100 W

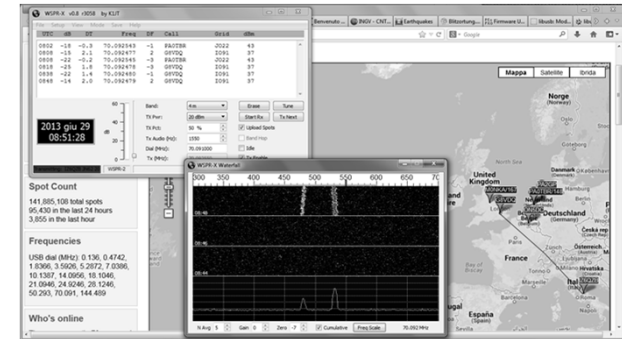
2013 – NON OSSERVATO
Possibili motivi:



- potenze insufficienti ;
- mancanza corrispondenti adeguatamente attrezzati su 70 MHz durante eventi su 50 MHz;
- auspicabile effettuazione test "mirati" nel 2014 con impiego trasmissioni digitali

SISTEMI DI TRASMISSIONE DIGITALI

Software free "WSJT" di Joe K1JT) per:
WSPR (Tropo – Es) - JTMS (Meteroscat) - DIANA (tropo)



- Distanze raggiunte fino a 2.000 Km
- Potenze impiegate: da 100 mW a 10 W (stadio finale)
- Affidabilità: elevata, "decodifiche" corrette fino a - 20/25 Db di rapporto S/N

CONCLUSIONI CAMPAGNA SPERIMENTAZIONE 70 MHZ 2013

- INCREMENTO DEL NUMERO DI RADIOAMATORI ITALIANI COINVOLTI SPERIMENTAZIONE (+ % 20) E BEACONS INSTALLATI (4 ATTIVI);
- CONFERMA ESISTENZA CIRCUITI IONOSFERICI EU – AF (TEP) ANCHE SE 24° CICLO SOLARE PIU' DEBOLE PREVISTO;
- OSSERVATO EVENTO E SPORADICO MULTISALTO CON ASCOLTO BEACON USA IN SARDEGNA E TOSCANA (~ 7.000 KM) ;
- VERIFICATA AFFIDABILITA' COLLEGAMENTI A DISTANZE FINO A 2.000 KM A BASSA POTENZA (MS/TROPO/ES con TRASMISSIONI DIGITALI);
- CONFERMA ASSENZA INTERFERENZE RADIOAMATORI UTENTE PRIMARIO (DIFESA)
- CONFERMA ELEVATE INTERFERENZE PRESENTI 70 MHZ DURANTE EVENTI E - SPORADICO (TRASMETTITORI FM EST EUROPA)

PROPOSTE PER IL FUTURO (1/3)

IN VIRTU' DEI RISULTATI CONSEGUITI ANCHE NEL 2013 E' AUSPICABILE LA PROSECUZIONE DELLA COLLABORAZIONE UNIVERSITA' AQ – MONDO RADIOMATORIALE, ANCHE PER IL 2014 E ANNI SUCCESSIVI, CON I SEGUENTI OBIETTIVI:

- * OSSERVARE FENOMENI PROPAGATIVI SUI 70 MHZ NUOVI E/O CONOSCIUTI MA NON VERIFICATI ;
- * OSSERVARE L'EVOLUZIONE TEMPORALE DEI FENOMENI PROPAGATIVI GIA' NOTI (es. Es nel MINIMO CICLO SOLARE);
- * MISURARE EFFICACIA UTILIZZO SISTEMI TRASMISSIONE DIGITALE PER COMUNICAZIONI SUI 70 MHZ IN CONDIZIONI MARGINALI ;
- * CONTINUARE AD AVVICINARE STUDENTI E RICERCATORI AI SISTEMI DI MODULAZIONE NUMERICA PER MIGLIORARNE LE PRESTAZIONI .

PROPOSTE PER IL FUTURO (2/3)

ALLO SCOPO DI CONSEGUIRE GLI OBIETTIVI SI CHIEDE DI AUTORIZZARE UNA NUOVA CAMPAGNA DI SPERIMENTAZIONE PER IL 2014 SECONDO LE SEGUENTI MODALITA':

- DURATA : 1 ANNO SOLARE (1 gennaio – 31 dicembre 2014) ;
- ESAME DELLA POSSIBILITA' DI PERMETTERE IMPIEGO DI UNA ULTERIORE FREQUENZA (da concordare in sede di richiesta con l'utente primario) oltre a quelle già autorizzate nel 2013, per le seguenti motivazioni:
 - * nessuna interferenza accertata con utente primario nelle campagne sperimentazione condotte negli anni precedenti;
 - * riduzione interferenze reciproche tra stazioni radioamatore ITA e di altri Paesi (n. radioamatori attivi sui 70 Mhz in costante aumento);
 - * maggiore possibilità nell'impiego di frequenze non interferite da stazioni FM "broadcasting" dell' Est Europa;
 - * migliore utilizzo e valutazione delle prestazioni dei sistemi di modulazione digitale;
 - * maggiore possibilità di scoperta di nuovi fenomeni propagativi con segnali marginali.

PROPOSTE PER IL FUTURO (3/3)

- POTENZA : 50 W ERP;
- NON ASSOGGETTAMENTO A CANONI/TRIBUTI IN VIRTU' VALORE SCIENTIFICO DELLA COLLABORAZIONE FORNITA DAI RADIOAMATORI AGLI ENTI RICERCA.

INOLTRE, QUALE OBIETTIVO DI "LUNGO TERMINE":

- FAVORIRE, IN VIA CONTINUATIVA , LA RACCOLTA DATI IN COLLABORAZIONE CON I RADIOAMATORI PER STUDI/RICERCHE;
- VALUTARE, POSSIBILE ASSEGNAZIONE AI RADIOAMATORI ITALIANI PORZIONE FREQUENZA (200 – 300 KHz) TRA 70.0 e 70.50 MHz SU BASE SECONDARIA E NON INTERFERENZA CON UTENTE PRIMARIO.

APPENDICE

DATI RELATIVI ALLA SPERIMENTAZIONE DENOMINATA:

MARATONA DI FIRENZE 2013

News 70 MHz

In occasione della maratona sperimentazione sulla banda dei 70 MHz la Sezione di Firenze ha inserito nella Maratona 50 MHz edizione 2013 un sezione dedicata a questa banda. L'iniziativa è volta alla acquisizione dei collegamenti effettuati dai radioamatori italiani e non nel periodo di svolgimento della maratona. Al termine il database creato verrà trasmesso al team del Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione dell'Università dell'Aquila, diretto da Piero Tognolatti I3EPT per le successive analisi sulla propagazione.

Tutti coloro che vorranno partecipare a tale iniziativa dovranno inviare una e-mail contenente il CALL, il NOME, il LOCATORE, ed una descrizione delle proprie apparecchiature all'indirizzo maratona50mhz@gmail.com.

Regolamento

With the introduction of the experimental period of the 70 MHz band, AR1 sezione di Firenze, created a special section dedicated to this band, inside the the 50MHz Marathon 2013 edition. The main goal is to collect data of all QSOs done within this band by all radioamateurs taking part to the competition. The final database of QSOs made on the 4 meter band will be collected and sent to the Department of Electrical and Information Engineering of the University of L'Aquila, directed by Piero Tognolatti I3EPT, for further analysis on propagation.

All those who wish to participate in this initiative, should send an e-mail containing the CALL, NAME, the LOCATOR, and a description of their equipment at maratona50mhz@gmail.com.

Rules 2013

Contact Manager
I3EPT@G