

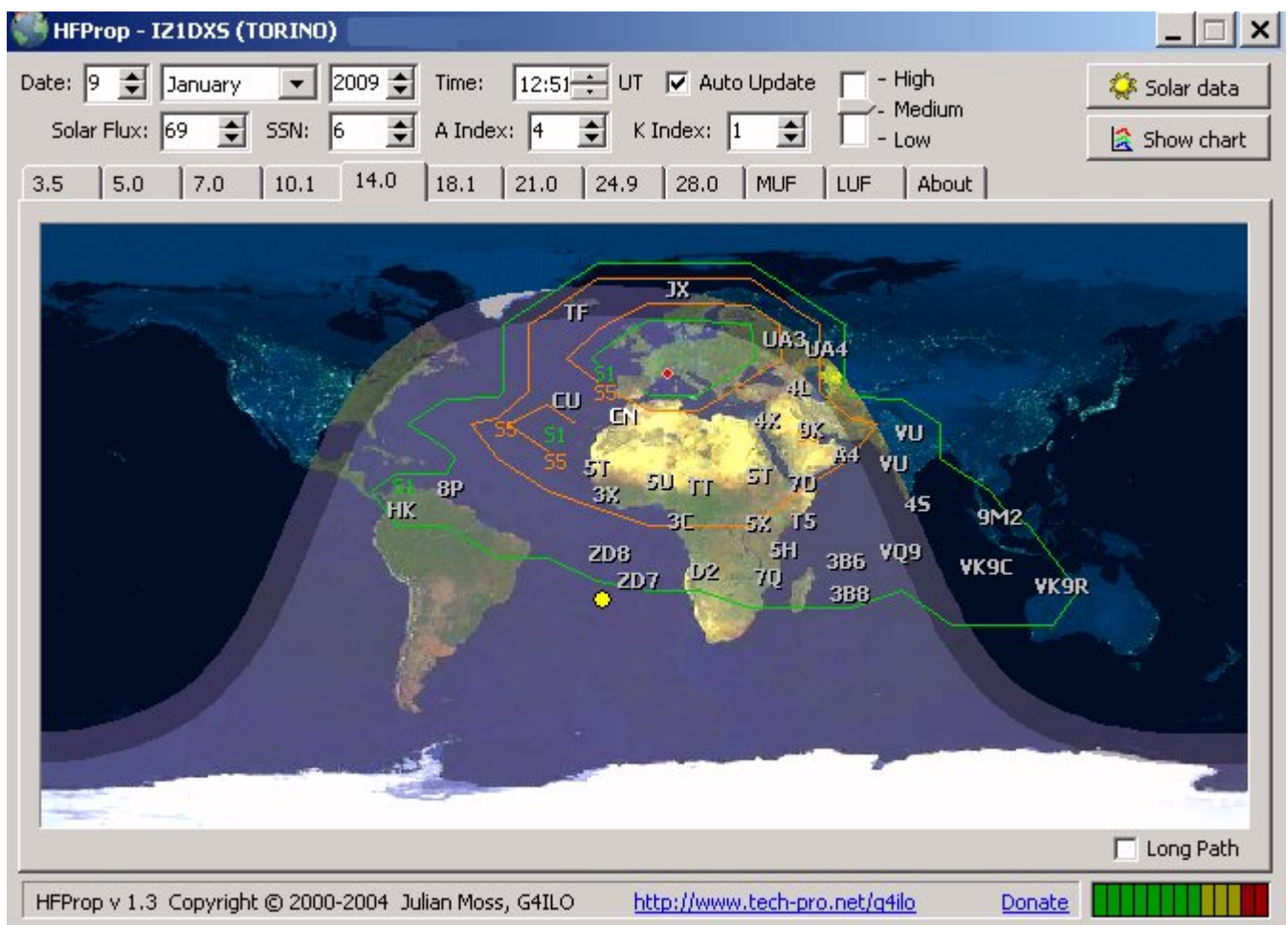
MUF-LUF-FOT

Le sigle magiche dei programmi di propagazione

(come si determina la frequenza utile in HF)

La tabella "**Frequenze ottimali di lavoro nel mese**" linkata nel nostro sito Cliccando Qui.. fornisce le frequenze utili per collegare una certa zona del pianeta, in certe ore della giornata. Questi indicatori vengono calcolati sulla base del flusso solare, del numero degli spot solari, e degli indici dell'attività geomagnetica: i dati in oggetto vengono forniti dalla NOAA - Space Weather Prediction Center.

E' pur vero che oggi la lettura del cluster ci avvisa di contatti tra una zona vicina a noi e un determinato paese dandoci la possibilità di chiamare quasi a botta sicura, ma se vogliamo capire in quale direzione dobbiamo puntare l'antenna per chiamare e quale frequenza usare, i dati della tabella cominciano ad essere utili. Non sempre l'ascolto di una banda senza segnali è indice di banda chiusa. Un esempio attuale sono i 15 metri. Sembrano "morti", ma stranamente nei contest o se c'è una DXpedition, si animano e si fanno dei buoni DX. Osservando le tabelle, si nota che questa apertura è possibile, ma se nessuno chiama...nessuno ascolta e la banda appare deserta. Sulla base di questi parametri, che poi analizzeremo brevemente, sono nati molti programmi di previsione della propagazione. Per la maggior parte di essi, viene fornita una rappresentazione grafica del pianeta e una serie di linee che delimitano le possibili aree di collegamento, a seconda del giorno, ora e frequenza. Gli aggiornamenti avvengono automaticamente on-line accedendo al sito della NOAA.



Occorre fare una premessa importantissima: i dati sono affidabili all'80% e le previsioni saltano completamente se abbiamo una esplosione solare o una tempesta geomagnetica. In questi casi la frequenza utile si abbassa in relazione all'intensità dei fenomeni, fino alla totale chiusura.

Cominciamo a vedere la MUF (Maximun Usable Frequency). Ci sono due definizioni per la sigla "MUF".

1. MUF Operativo (o semplicemente MUF) è la più alta frequenza che permette un accettabile funzionamento di un servizio radio tra stazioni in un determinato momento, con specifiche condizioni di lavoro (antenne, potenza, tipo di emissione, necessario rapporto S / N, e così via)

2. MUF di base, la più elevata frequenza con cui le onde radio possono propagarsi tra le stazioni attraverso la ionosfera, indipendente della potenza.

La differenza fra le due MUF è, in pratica, compresa fra il 10% e il 35%.

Nella maggior parte dei software di previsione radioamatoriali, la MUF indicata si riferisce alla prima definizione.

In ogni giorno del mese in una determinata ora, vi è una frequenza massima osservata (MOF) . La media di queste rilevazioni è chiamata MUF: in altre parole, la MUF è la frequenza per la quale è previsto il supporto della ionosfera sul 50% dei giorni del mese, vale a dire 15 giorni su 30 giorni. Quindi, in un dato giorno le comunicazioni possono o non possono avere successo sulla frequenza contrassegnata come MUF: troppo aleatorio!

Per garantire un buon collegamento tra due località, la frequenza di funzionamento è di solito scelta al di sotto della MUF prevista. Una formula usata comunemente per trovare la frequenza di funzionamento ottimale (FOT) per un dato percorso è quello di calcolare tra 80% e il 90% della MUF.

Così, per esempio, se avessimo la MUF a 23 MHz su un percorso tra noi e il Giappone, si dovrebbe trovare una FOT tra 18.4 MHz e 20.7 MHz. Potreste essere in grado di lavorare i 15 metri, ma molto probabilmente si potrebbero trovare migliori condizioni in 17 metri.

Ci sono più fattori coinvolti nel trovare la frequenza giusta da utilizzare tra due punti. Questi includono l'assorbimento da parte di strati inferiori (come lo strato D), l'angolo di irradiazione del segnale radio dell'antenna, e così via.

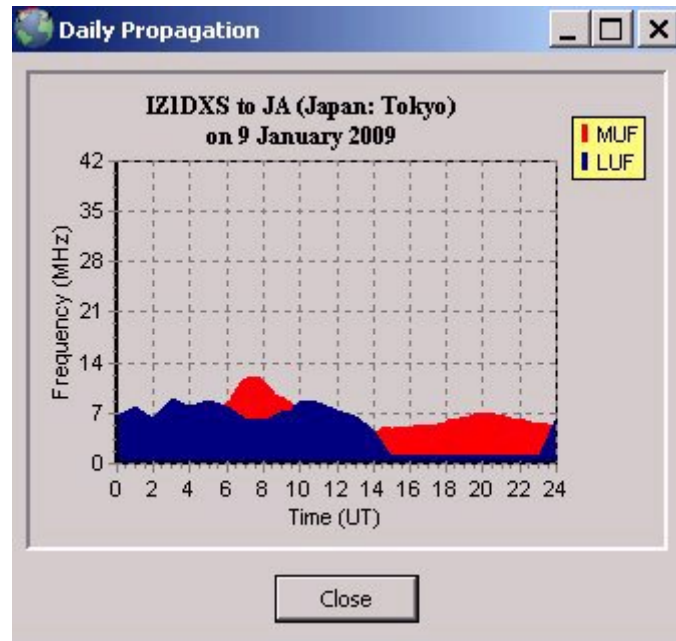
E' bene ricordare che la ionosfera è composta da diverse regioni o strati. La ionosfera è quella parte di atmosfera, che si estende da circa 70 a 500 km, nella quale gli ioni e elettroni liberi esistono in quantità sufficiente per riflettere e/o rifrangere le onde elettromagnetiche. Esistono strati di ionosfera con diverse caratteristiche. Questi strati sono: F2 (250 a 400 km sopra la Terra), F1 (160 a 250 km), E (da 95 a 130 km), D - Mesosfera (da 50 a 95 km). Da questa quota fino al suolo abbiamo la stratosfera e la troposfera. Quando un segnale radio si propaga nella ionosfera, potrebbe essere assorbito, attenuato, o rifratto, oppure potrebbe attraversarla e finire fuori, nello spazio. Se un segnale attraversa gli strati più bassi, si verificherà un "riorientamento" per quei segnali le cui frequenze sono pari o inferiori a una "frequenza critica" (che è la frequenza al di sotto della quale vengono riflesse dallo strato F, e al di sopra della quale fuggono nello spazio). Il riorientamento è una insieme di fattori che coinvolgono la riflessione e la rifrazione.

A seconda dell'angolo di incidenza e dell'altezza dello strato ionizzato, il segnale sarà "riflesso" sulla Terra in un certo punto. Pensate ad un fascio di luce diretto contro uno specchio. Quando è diretto dritto, quasi tutto torna verso di noi, ma se si inclina il fascio di luce, la luce riflessa si sposta lontano da noi: più si inclina e più si allontana da noi

La quantità delle onde radio riflesse dipende dal grado di penetrazione (che è una caratteristica della frequenza), dall'angolo di incidenza (l'angolo di irradiazione delle antenne ha una grande importanza), dalla polarizzazione delle onde e dalle condizioni ionosferiche, come ad esempio la densità di ionizzazione. Abbiamo così compreso come si determina la massima frequenza utilizzabile. Vediamo ora come si determina la frequenza più bassa.

La frequenza più bassa utilizzabile si chiama LUF. La quantità di energia assorbita dai bassi strati (D in primo luogo) ha una grandissima importanza per determinare la LUF. Se un segnale a 5 MHz è totalmente assorbito dalla regione D, ma un segnale a 6 MHz passa senza grandi perdite, ed E o F riflettono il segnale a 6 MHz, la LUF sarà vicino a 6 MHz. La MUF potrebbe essere di 12 MHz. La FOT (frequenza ottimale di lavoro) sarà da qualche parte tra i 6 e 12MHz, probabilmente intorno a 10 MHz. Potremmo così operare con valide prospettive i 40m e i 30m verso la zona del globo prescelta.

L'immagine sottostante è una rappresentazione delle possibilità di collegamento fra il mio QTH e il Giappone, a seconda dell'ora e della frequenza.



Il bordo superiore dell'area in rosso è la MUF mentre il bordo superiore della LUF è indicata in blu. L'area sottostante in rosso è la FOT, cioè le frequenze utilizzabili. Come si può notare, quando la LUF è maggiore della MUF ogni collegamento è impossibile, così come sono estremamente improbabili collegamenti in 20 metri per tutta la giornata e in 30 nelle ore serali ... sperando che la pratica smentisca la teoria!