

Gli strani modi dell'FM-DX

di Quelli del Faiallo

Arriva l'estate, il periodo più propizio per l'ascolto a grande distanza della modulazione di frequenza. La cui portata, a volte, è tutt'altro che "ottica"

La porzione di banda sembra vuota. A tratti si avverte solo il segnale o lo "sblatero" di una stazione locale. Di colpo, come un'onda di marea, il segnale cresce di intensità ed è chiaramente diverso da quello ascoltato un istante prima. Addirittura può essere in una lingua diversa dall'italiano, alla faccia del carattere prettamente locale dell'FM, la modulazione di frequenza.

La stagione tardo primaverile ed estiva è il tradizionale periodo del cosiddetto "E sporadico", una particolare modalità propagativa ionosferica che consente alle frequenze in VHF, sino a circa 150 MHz, di compiere, con un rimbalzo a parecchie decine di chilometri di quota - negli strati eccitati dello strato E della ionosfera, per l'appunto - distanze che contraddicono completamente il principio della portata ottica. In condizioni normali, la stazione FM che ascoltiamo ogni giorno, non arriva a coprire un raggio di cinquanta chilometri, basta un grattacielo o una collinetta, per bloccare il cammino.

Ma con l'E-sporadico è come se prendesse un ascensore e un missile balistico, che trasporteranno il suo segnale a mille, duemila chilometri di distanza.

L'E-sporadico, una situazione tipicamente estiva, dovuta all'azione delle

emissioni solari che piovono perpendicolarmente sulla ionosfera, è solo uno dei meccanismi che ci permettono di ricevere a grandissima distanza programmi radiotelevisivi su frequenze superiori ai 48 MHz, in barba a ogni ostacolo che blocca la circoscritta visuale di una stazione in FM. Non c'è curvatura terrestre, non c'è montagna che tenga. L'unico requisito per sperimentare questo fantastico modo propagativo, che in alcuni paesi Europei permette ogni anno agli appassionati di mieterne centinaia di stazioni da decine di nazioni diverse, è riuscire a trovare una località in cui lo spettro dell'FM sia relativamente poco saturo. Purtroppo in Italia questa condizione è sempre più rara e le interferenze dalle stazioni locali bloccano quasi interamente la banda. Nelle aree urbane, infatti, solo in condizioni eccezionali l'E-sporadico, le cui aperture sono caratterizzate da una intensità di ricezione davvero stupefacente, consente a una stazione molto lontana di oscurare, seppur brevemente, una radio locale.

Non solo E, non solo radio

Questo non vuol dire che il DX-ing delle stazioni in FM sia diventato del tutto impossibile, anzi. Oltre alle stazioni radiofoniche, è possibile pescare nel novero - in fase di drastica riduzione, è vero, ma ancora abbastanza variegato - delle emittenti televisive in Banda I, quelle dei canali su frequenze comprese tra i 48 e gli 80MHz o poco più. Un altro discreto spettro di opportunità è dato dalle emittenti dei paesi dell'ex blocco orientale, dall'Ucraina alla Romania, dove un



ristretto numero di stazioni è ancora attivo nella banda FM compresa tra i 66 e i 72 MHz, allocata nel dopoguerra dall'OIRT, l'organizzazione radiotelevisiva creata oltre l'ormai arrugginita Cortina di ferro.

E anche se in molte aree del nostro affollatissimo (radiofonicamente parlando) paese l'FM DX-er deve convivere con la frustrazione di una banda 88-108 quasi inutilizzabile, oltre all'E-sporadico esistono altri meccanismi propagativi atmosferici che soprattutto nelle aree costiere permettono di effettuare ascolti FM non locali a distanze davvero considerevoli, addirittura superiori ai mille chilometri. Gli abitanti delle isole e delle regioni marittime sono privilegiati, ma non bisogna trascurare il fattore vacanza. D'estate andare al mare è un dovere quasi morale per molte famiglie e la spiaggia è un luogo fantastico per cercare di sfruttare il potenziale propagativo troposferico, lo strato degli eventi meteorologici. La propagazione "tropo", si basa sulla variabilità degli indici di rifrazione degli strati della troposfera, influenzati da diversi livelli di temperatura, umidità, densità e pressione. Il meccanismo decisivo è la produzione di strati di inversione termica, con "fette" di atmosfera fredda a quote più basse di uno strato caldo. Queste condizioni, tipicamente serali ma anche diurne, permettono ai segnali di rimbalzare, per rifrazione, come nella ionosfera (distanze superiori ai 200 km),



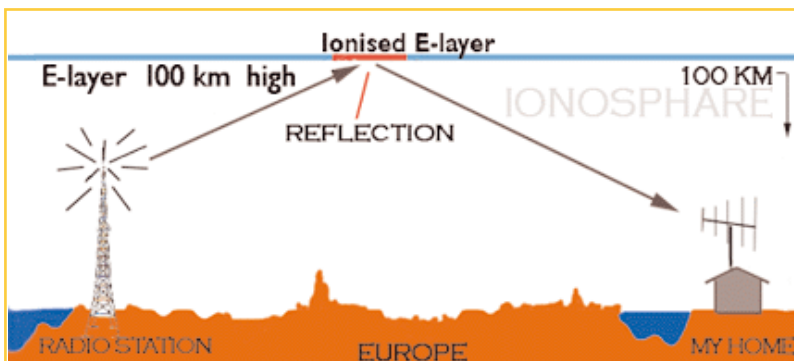
e in certi casi danno luogo a vere e proprie guide d'onda: condutture ("ducting" o "super-tropo" con distanze fino a parecchie migliaia di km) che trasportano i programmi dell'FM molto lontano. Un esempio? Tutta la costa dell'estremo Levante ligure fino alla Versilia è un collettore naturale di segnali che arrivano dal Ponente ligure, dalla Costa Azzura, dalla Corsica e perfino dalla Catalunya.

Oltre al tropo, le frequenze VHF si propagano attraverso altre modalità. Piuttosto raro è il meteor scattering, una specie di brevissimo E-sporadico provocato dalle tracce dei meteoriti che bruciano all'ingresso dell'atmosfera. Di grande

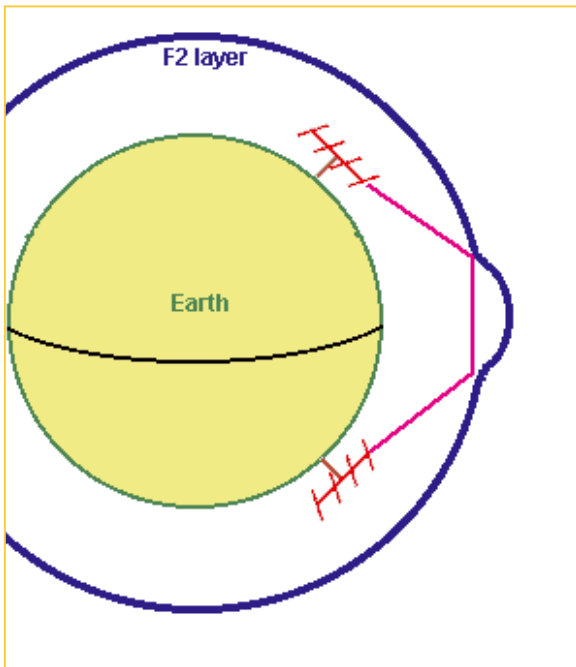
fascino e complessità, è l'elusivo meccanismo TEP, o Transequatorial Propagation. Questo meccanismo riguarda lo strato F2 della ionosfera, nettamente più elevato dello strato E e in genere inutilizzabile per frequenze molto superiori ai 50 MHz, perché l'angolo di incidenza tra il segnale e lo strato è sempre troppo elevato. L'ipotesi è che una profonda deformazione della normale sfericità di questo strato, che formerebbe una sorta di gobba in corrispondenza dell'Equatore, favorisca la propagazione dei segnali FM fino a 150 MHz, determinando un angolo di incidenza quasi "radente" e facendoli rimbalzare due volte (vedi figura): diventa così possibile così la copertura di un percorso propagativo tra due località simmetriche rispetto alla linea equatoriale, una a nord, l'altra a sud. E' grazie al TEP che gli FM-DXer brasiliani e argentini ascoltano l'area dei Caraibi e della Florida, a migliaia di chilometri di distanza. Per le sue particolari caratteristiche, il TEP viene anche chiamato Spread-F, F diffuso. Le aree del mediterraneo meridionale sono teoricamente le più favorite. Infine, non va dimenticato (vedere tabella riassuntiva) che lo strato F2 è responsabile del TV-DX tardo autunnale e invernale, grazie al quale si possono ricevere nell'Europa continentale i programmi televisivi terrestri del Nord America e dell'estremo Oriente. E perfino dell'Australia.

L'equipaggiamento

L'ascolto a grande distanza dell'FM non richiede affatto apparati di tipo speciale. Anche se è del tutto evidente che un buon sintonizzatore, molto selettivo, e soprattutto una buona antenna direttiva, tagliata sulle frequenze giuste, aiutano moltissimo. Per la caccia estiva all'E-sporadico o l'ascolto dei DX in tropo e super-tropo (la troposfera comporta in realtà diverse varianti propagative), in realtà basta una



Modalità	Cause	Stagionalità	Caratteristiche	MUF (massima frequenza utilizzabile) e distanze coperte
E-sporadico	Ionizzazione dello strato ionosferico E dovuto alla radiazione solare incidente.	Tipicamente estiva. Aperture da metà maggio a fine agosto	Aperture molto brevi, con segnale intensissimo. Estrema variabilità geografica (la zona di ricezione cambia rapidamente spostandosi, come per il passaggio di nuvole propagative)	Fino a 150 MHz. Distanze variabili tra i 1000 e i 2.500 km.
Tropo	Rifrazione anomale delle onde radio tra strati di inversione termica della troposfera	Primaverile estiva, ma non necessariamente	Segnali costanti ma deboli. Nel caso della semplice rifrazione (inversione termica) le aree d'ascolto privilegiate sono le spiagge e le zone costiere.	Frequenze fino ai 150 MHz. Distanze fino ai 700 km circa con il normale scattering o la rifrazione. Con il super-tropo, il segnale imbocca una guida d'onda rifrattiva che lo può spingere fino a diverse migliaia (anche 4.000) di km di distanza.
TEP	Doppia rifrazione provocata da un anomalo rigonfiamento dello strato ionosferico F2 in corrispondenza della linea equatoriale	Equinoziale	Simili al tropo, con segnali costanti e deboli	Anche fino a 150 MHz. Distanze di parecchie migliaia di km, tra punti simmetrici a nord e sud dell'Equatore.
F2	Rifrazione/riflessione e ducting di segnali nello strato alto della ionosfera in seguito a irradiazione solare.	Tipicamente autunnale e invernale alle nostre latitudini	Simile all'E-sporadico ma con livelli di intensità molto minori.	Fino a 40-50 MHz, corrispondenti alle frequenze televisive in Banda I
Meteor scatter	Riflessione/rifrazione negli strati di eccitazione provocati dal passaggio delle scie dei meteoriti	Passaggio sciame meteorici	Aperture di brevissima durata e bassa intensità	Fino a circa 100 MHz e oltre. Fino a 2.000 km di distanza.



spiaggia e un ricevitore portatile. Molto diffuso è per esempio il Sangean Ats 909, con lettura RDS. Molti FM-DXer apportano a questo ricevitore - normalmente disponibile in negozio - alcune modifiche, inserendo filtri IF più stretti (tipicamente a 80 kHz) e attivando la ricezione della porzione OIRT, tra 66 e 72 MHz. Sul mercato dell'usato è molto ambito il portatile Grundig Satellit 700. Per l'ascolto da postazione fissa, preferiti sono i sintonizzatori stereo Sony e, per una copertura estesa, molti cercano di procurarsi - sempre sul mercato dell'usato ahimé - un ricevitore come l'Icom R7000, o l'Frg 9600 Yaesu. Questi ultimi possono essere collegati ad antenne a larga banda, come la "discone" o le sue varianti commerciali, o ad antenne direttive ad alto guadagno e banda più stretta. Sul versante televisivo, il discorso non è troppo complicato. I TV-DXer più agguerriti utilizzano televisori multistandard in grado di ricevere non solo i programmi italiani ed europei occidentali, ma anche gli standard ancora diffusi nell'Europa dell'Est (colore Secam, separazione audio/video a 6,5 contro i 5,5

sante è l'uso di un normale televisore collegato a un converter; il più diffuso modello commerciale si chiama D-100 DX-TV e può essere ordinato sul catalogo di:

Hs Publications,
7 Epping Close,
Mackworth Estate,
Derby DE22 4HR, England
 (online in Pdf su :
homepage2.nifty.com/ffk/d100.pdf,
 e-mail:
GarrySmith@dx-tv.fsnet.co.uk).

Alcuni affiancano al televisore un ricevitore scanner in grado di visualizzare le frequenze precise dei canali televisivi e di sintonizzarsi sull'audio dei canali est-europei. Un semplice dipolo è un'antenna sufficiente per le aperture TV-DX in E-sporadico, ma un impianto più evoluto è fondamentale per l'attività televisiva in modalità F2.

Tecniche di ricezione

Le varie modalità propagative VHF non sono necessariamente diurne. I picchi di E-sporadico si verificano per lo più nelle ore di insolazione d'estate, ma possono proseguire per qualche tempo dopo il tramon-

to. Il tropo è una modalità molto frequente nel pomeriggio, nel tardo pomeriggio e dopo il tramonto. La cosa importante è il diverso effetto in fase di ricezione. L'E-sporadico è fatto di picchi di ascolto (o visione, nel caso della tv) improvvisi, molto intensi e molto selettivi: in genere si parte da una frequenza bassa e l'apertura prosegue verso quelle alte. Marcatissimo è l'effetto di spostamento della linea di illuminazione solare. Con l'E-sporadico è facile che l'area effettivamente favorita dalla propagazione si sposti molto velocemente, con un movimento "a spazzola" sulla carta geografica, che è sempre consigliabile tenere sott'occhio. Impossibile prevedere con sicurezza il verificarsi delle aperture, ma l'E-sporadico è senz'altro più probabile in condizioni di valori ionosferici elevati, in corrispondenza del massimo dei cicli solari (o in condizioni di minimo non troppo marcato, come quello che caratterizza il Sole in questi anni).

Più facile è prevedere le aperture tropo, legate agli stessi meccanismi meteorologici che determinano le condizioni di bello e cattivo senso. Esistono per esempio servizi online per radioamatori che visualizzano mappe basate sull'elaborazione di costanti meteorologiche (pressione, umidità relativa...), che evidenziano le aree potenzialmente più attive. La ricezione tropo, in compenso, si riconosce subito ed è molto diversa dall'E-sporadico. Il primo sintomo è la presenza di una stazione lontana che normalmente non si sente su una data frequenza. Il segnale è relativamente basso, ma molto regolare e costante. Un'apertura tropo può durare diverse ore, l'E-sporadico non privilegia mai la stessa zona per più di qualche decina di minuto.

Modi molto speciali come il meteor scattering, il TEP e il VHF-DX via F2, sono assai rari e elusivi, caratterizzati da segnali molto più deboli del-



l'E-sporadico e meno durevoli (addirittura istantanei nel caso del meteor) dell'E-sporadico e del tropo.

Per saperne di più

Molte risorse di Internet sono dedicate all'affascinante aspetto della ricezione radiofonica, televisiva e radioamatoriale in bande VHF. Un sito di riferimento per l'FM-DX è Fm/Tv Media Plaza, www.fmdx.com, attraverso il quale è possibile procurarsi la guida, finlandese, alle stazioni FM di tutto il mondo. Da questo sito ci si può iscrivere a due liste di discussione sull'FM e TV DX attraverso le quali è possibile essere allertati tempestivamente sulle aperture. Notevole la guida al TV-DXing di Todd Emslie, raggiungibile su www.geocities.com/toddemslie/. Indispensabile, per il TV-DX è una lista di canali ricevibili. Oltre alle informazioni sul WRTH, molte risorse si trovano sul sito di Emslie e all'indirizzo www.geocities.com/TelevisionCity/Lot/2941/ dell'olandese Dennis H., che elenca anche i dettagli sugli standard televisivi mondiali. Un'incredibile risorsa di mappe di previsione propagativa troposferica si trova all'indirizzo www.iprimus.ca/~hepburnw/tropo_nwe.html ed è curata da William Hepburn, dal Canada.

Una lista di modifiche da apportare al ricevitore portatile Sangean Ats 909, in cui viene spiegato anche come ripristinare la ricezione delle frequenze OIRT, si trova sul sito www.mods.dk/mods.php3?model=dx-398&radio=radio_shack. Per una selezione di immagini TV-DX ricevute in Italia: www.faiallo.org/tv.html.

qdf@elflash.it

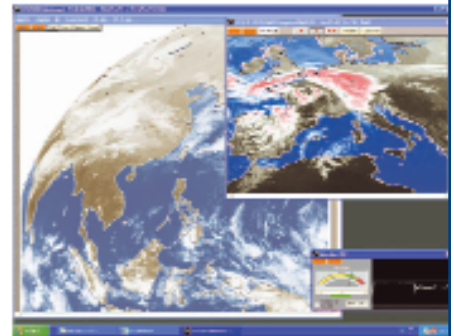
SYS1000

Sistema completo per ricezione e decodifica da satelliti
METEOSAT, NOAA e Meteor



Ricevitore a sintesi da 130 a 139 MHz
Decodifica dati gestita da microprocessore.
Programmata per PC in ambiente Windows.
Gestione automatica di Meteosat e Polari.
Dialogo con PC tramite seriale RS232.
Alimentazione 15 / 18 volt cc o ca.

METEOSAT: ricezione in tempo reale, decodifica stringa digitale, maschere di colore, zoom, cancellazione automatica vecchie immagini, creazioe animazioni.
POLARI: scanner su canali, scanner su frequenze.
Ricezione automatica senza operatore con salvataggio in formato BMP.



Dettagli e prezzi in Internet <http://www.roy1.com>

Fontana Roberto Software - Str. Ricchiardo 21 - 10040 Cumiana (TO)
tel. e fax 011 9058124 e-mail sys2000@tiscalinet.it

5.a Convention DIGITAL & RADIO COMMUNICATIONS



(i)-LINK
Packet Radio Group
Alto Adige Südtirol
Info: www.i-link.it