

Novembre 2002



La Radiospecola

dal 1965 ... il mensile dei radioamatori bresciani

ARI
ASSOCIAZIONE RADIOAMATORI ITALIANI
SEZIONE DI BRESCIA - ADALBERTO LOGGIO



La Radiospecola

mensile dei radioamatori bresciani

EDITORE: Sezione A.R.I. di Brescia



I TRENTA MOTIVI DELLA PROPAGAZIONE

Di I2 BAT Bini p.i.e Edo - Via Bari 15 - 25125 Brescia - Tel 030 354 01 70 - FAX 0365 839 838 -

Mailto: binicelo@libero

L'ascolto delle nostre gamme fornisce una vastissima panoramica di casualità, capace di confondere le idee sulle veramente fantastiche, magiche possibilità della radio propagazione **DX**, pertanto è opportuno conoscere i motivi principali dei suoi apparentemente strani comportamenti. Per comprendere la natura bisogna imparare il suo linguaggio e questo, come diceva Galileo, è quello della matematica e della geometria. Solo così potrai conoscere la vera scienza, e distinguerti dai <maghi>.

N° 1. Per ottenere una ricezione, la potenza del segnale ricevuto deve superare quella del rumore cosmico presente sulla frequenza utilizzata.

N° 2. Per qualsiasi segnale ricevuto si può applicare l'equazione <di Maxwell>, oppure quella <di Keplero>, secondo le quali ad ogni raddoppio della distanza di percorso deve corrispondere una quadruplicazione della potenza impiegata.

Per il medesimo motivo si otterrà lo stesso segnale in ricezione ogni volta che, ridotta alla metà la distanza di percorso, si diminuisca di quattro volte la potenza impiegata.

Applicando queste equazioni si stabilisce che ogni nostro magico DX rappresenta un esperimento dal formidabile, incredibile significato matematico.

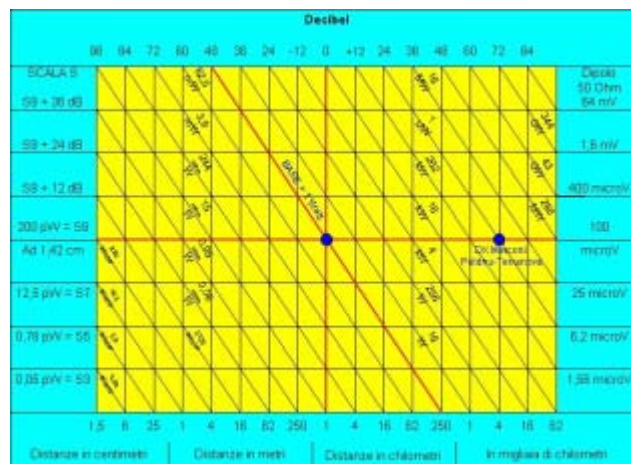
N° 3. Ogni collegamento **DX** è inoltre bilaterale, vale a dire d'intensità reciproca.

Per questo motivo tanto forte si riceve un **OM**, altrettanto si arriverà da lui, a meno che egli non possieda una <broadcasting>!

N° 4. Per ottenere un segnale in ricezione corrispondente a **S9**, pari a **200 picowatt**, oppure a **100 microvolt** all'ingresso del ricevitore, occorrono tanti Watt in trasmissione quanti corrispondono al quadrato della distanza di percorso in chilometri. Vedi il diagramma

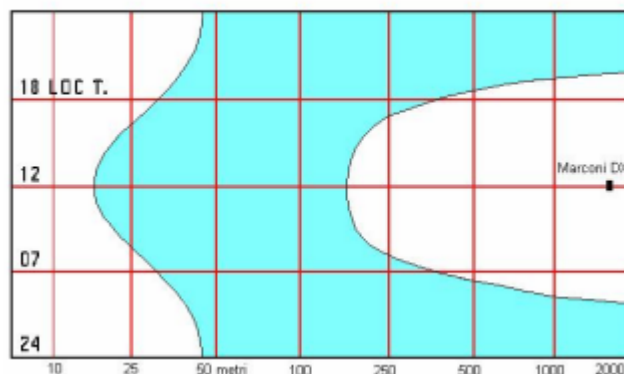
<Le tre basi delle radio comunicazioni>

N° 5. Per questi motivi, al fine di ottenere un qualsiasi collegamento **DX** non basta assolutamente la potenza di una broadcasting, ma serve quella di almeno cento di quelle, nel caso l'apertura **DX**, dipendente da riflessione ionosferica, avesse solamente le possibilità espresse al **n°2**.



N° 6. Ogni giorno esistono tre zone d'apertura giornaliera della propagazione ionosferica, via strati "F1" ed "F2". Vedi il <Diagramma d'apertura ionosferica giornaliera>

Diagramma di apertura ionosferica giornaliera



N° 7. Ogni giorno esiste la zona chiara detta di <scarsa ionizzazione> ove si evince una <impossibilità notturna della propagazione ionosferica>.

Nelle ore centrali della giornata, la punta del settore oscuro indica l'apertura **DX** per le gamme più alte.

N° 8. Ogni giorno si ripete un vasto settore, per le gamme centrali soggette alla <apertura ionosferica continua>, giorno e notte, adatto alla possibilità di comunicazione **DX**. Queste gamme sono le preferite per i <contest>, che allora sono gremite di stazioni provenienti da diversissime distanze, anche in <rebound scatter>, e direzioni.

Le ascoltiamo in collegamento con altre stazioni, sparse in ogni dove, ma se ci soffermiamo a curiosare, riscontriamo che non riceviamo i suoi corrispondenti

N° 9. Nel diagramma, formato giornalmente in modo automatico dalle stesse stazioni ricevute negli orari indicati, si evidenzia una seconda zona chiara, detta di <**schermo ionizzazione**>.

In questo settore la propagazione ionosferica è attiva per la gamma **Top Band**, e delle onde medie e lunghe, **esclusivamente negli orari notturni**.

N° 10. Non si troverà quasi mai un'apertura diurna di propagazione ionosferica nella zona compresa nel settore bianco, ad esempio dove vedi scritto **Marconi DX**, il primo ad accorgersene nel **1902**.

<Quasi>, perché nel raro momento d'eclisse solare, e solamente in quello potrà capitare una ricezione **DX** diurna.

N° 11. Per questi motivi, al fine di ottenere la possibilità di un collegamento per via ionosferica, entrambi gli operatori debbono necessariamente operare all'interno della zona scura, o della <**apertura locale**>, vale a dire nelle località dove il loro diagramma si sovrappone al nostro.

In questo sistema è possibile redigere delle precise mappe di previsione, delle aperture di propagazione, anche di validità pluriennale.

N° 12. Le migliori aperture di propagazione avvengono per delle particolari distanze, dette eccellenti, o **DX**, le quali sono dipendenti dalla frequenza d'utilizzazione.

Vedi il diagramma <**Il quadro ionosferico**>, nel quale si ritrovano riassunti i motivi espressi **n° 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10**.

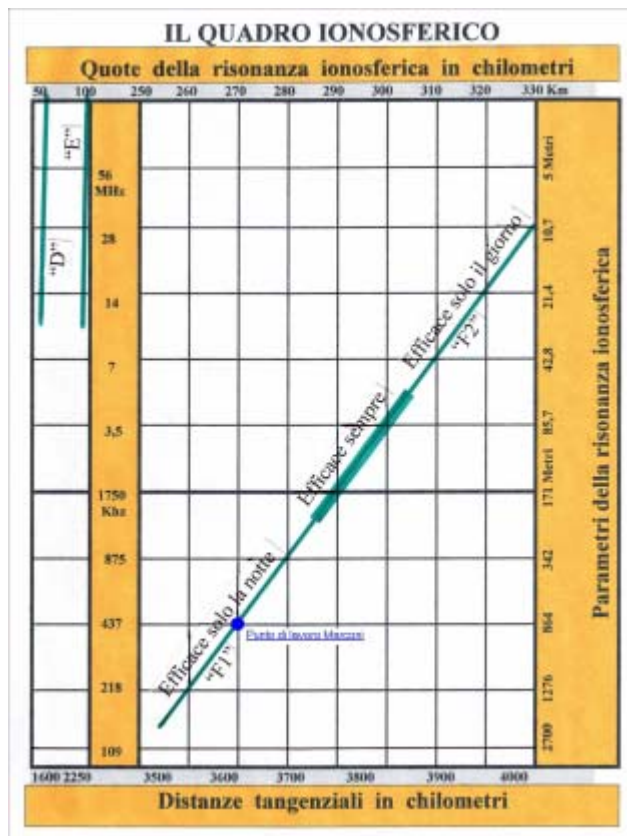
N° 13. Dal diagramma si apprende che per ogni frequenza d'utilizzazione si ha una differente quota della risonanza ionosferica: ogni metro vale un chilociclo.

Le aperture di propagazione avvengono su una vasta fascia favorita, spesso sui 360 gradi intorno, centrata sull'eccellente distanza **DX tangenziale**

N° 14. Sul diagramma del quadro ionosferico si apprezzano le frequenze di risonanza, e le rispettive lunghezze d'onda, per la parte efficace della notte indicata con le quote segnate "**F1**", poi per la parte efficace in continuazione, ed infine per le gamme soggette all'esclusiva apertura diurna sulle quote dello strato ionosferico "**F2**", per ognuna delle quali si legge la corrispondente **DX tangenziale**.

N° 15. Per il motivo espresso al **n°4**, per ottenere un **DX** di **3000** chilometri, servirebbero **nove milioni di Watt**, completamente irradiati dal dipolo di trasmissione.

Per un collegamento antipodico di **20.000** chilometri, servono **400 MEGAWATT**.



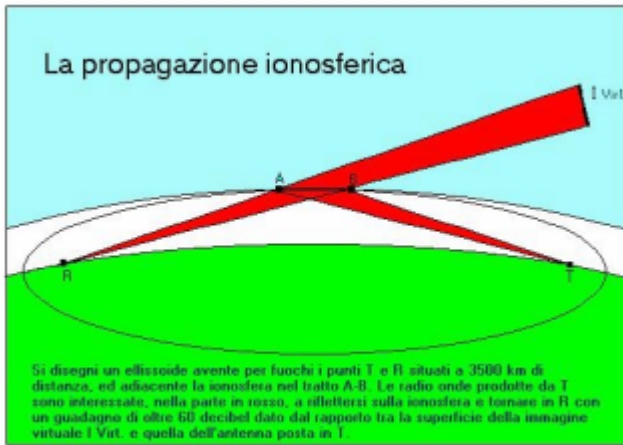
N°16. La Terra non è piatta, pertanto le aperture di propagazione ionosferica possono avvenire solamente nel modo espresso dal diagramma con titolo <**La propagazione ionosferica**>, nel quale si evidenzia il motivo fisico-matematico per il quale possiamo avere un **DX di migliaia di chilometri, reso possibile con le nostre ragionevoli potenze di trasmissione**.

Talvolta nel modo QRP che dà una tremenda testimonianza lampante di quanto si vede nel diagramma dell'apertura tangenziale perfetta, la quale favorisce un guadagno di 60-70 decibel, con angoli zenitali delle nostre antenne, riceventi e trasmettenti, vicini a zero gradi = radenti il suolo.

N° 17. Le equazioni matematiche impiegate per il confronto tra la <**y cerchio**> e la <**y ellisse**> determinano l'estensione del lembo **A-B** di ionosfera efficace nel collegamento **DX**, e di seguito la superficie dell'immagine virtuale.

N° 18. Il rapporto matematico tra la superficie dell'immagine virtuale, e quella dell'antenna del **DX**, fornisce la cifra del guadagno che solitamente è trasformata in decibel.

N° 19. Per le migliaia d'esperimenti eseguiti, e per i conteggi effettuati con le equazioni sopra descritte, si evince che **tale è la cifra del decremento dato dalla distanza del percorso, altrettanta è quella del guadagno ottenuto**.



N° 20. Per questi motivi, in normali condizioni d'apertura la potenza di ricezione DX è ricondotta alla base di 1 Km. Quindi alla base S9.

N°21. Da questo fatto deriva il solito dire al corrispondente: <Arrivi come un locale>

N° 22. Pertanto sulle QSL che conservi nel cassetto, il controllo medio normale è S9.

Questo S9 non è <un complimento> atto a propiziare lo scambio della QSL, ma la testimonianza di un formidabile comportamento della ionosfera.

N° 23. Nel diagramma numero quattro <Il quadro ionosferico> compaiono anche gli strati "D" ed "E".

Essi consentono delle aperture ionosferiche per le frequenze indicate nelle ordinate, per distanze massime, scritte sulle ascisse, di 1600 e di 2250 Km.

Per questo motivo si riscontrano aperture di propagazione **solamente** con gli amici europei.

N° 24. Gli strati "D" ed "E" stanno rispettivamente sui 50 e 100 Km di quota, essi si formano con l'irradiazione corpuscolare solare, anche per potenze di centinaia di miliardi di Watt.

L'irradiazione avviene con gran frequenza negli anni a scarso numero di macchie, oppure in occasione dei rari brillamenti, durante gli alti numeri di macchie solari.

Ogni anno ci sono poi le brevissime aperture provocate dagli sciami meteoritici.

Gli strati bassi danno aperture per frequenze che vanno dai 14 ai 144 MHz.

N° 25. Con gli strati alti "F1" ed "F2" si hanno le repliche delle distanze tangenziali, a permettere l'effettuazione del DX intercontinentale, antipodico e LP.

Gli strati bassi "D" ed "E" danno invece, esclusivamente un solo <salto>, il cosiddetto <corto skip> degli europei.

N° 26. La presenza degli strati bassi è evidenziata dalle aperture, anche TV, da me studiate sui 50 - 80 MHz.

Essi coprono quelli superiori impedendo il DX intercontinentale che abbiamo visto possibile solamente con gli strati F1 ed F2.

Questi stanno sopra quelli bassi, e sono sempre presenti, perché generati dalle costanti radiazioni ultraviolette.

Queste aumentano per qualche ora solamente durante i rari brillamenti.

N° 27. Per le aperture su percorsi troposferici le migliori distanze si hanno sulle onde medie e sulle lunghe. Per il motivo che su queste gamme il rumore cosmico è molto intenso, occorrono però potenze molto forti per avere una ricezione. Vedi l'immagine ed i dati riguardanti, il collegamento Nador – Brescia.



N° 28. Le radiazioni corpuscolari del normale <vento solare> generano delle costanti fluttuazioni dell'oceano atmosferico, responsabili del QSB.

N° 29. Le intense, prevedibili radiazioni corpuscolari provocano invece le chiusure di propagazione, dette <black-out> più seccanti quanto più alta è la gamma utilizzata, ma poco importanti per le più basse.

N° 30. I dati estemporanei in gigahertz dei tre satelliti NOAA, e le date degli sciami meteorici indicano ormai i momenti precisi dell'eccitazione dello strato "E", quindi questa è perfettamente prevedibile, motivo per il quale non si può più pensare ad un <<E SPORADICO>>.

I diagrammi qui riprodotti in piccolo sono il frutto di pazienti, lunghissime elaborazioni logiche originali, e li potrete visionare, o stampare a colori, anche a tutta pagina, collegando la <<STAZIONE SPERIMENTALE di RICERCA IONOSFERICA MONTE NETTO di COLER >>

Al sito www.coler.it/propagazione

Edo saluta i gentili lettori
<Domenica 24 settembre 2000>