

IL MONDO  
A PORTATA DI VOCE



Queste pagine sono riservate ad una rubrica dedicata interamente alla radio, per ripercorrerne a grandi passi la storia e risvegliare nei neofiti l'interesse per il magico mondo delle trasmissioni a carattere non commerciale, quello dei radioamatori. Percorreremo insieme tutta la strada che, attraverso varie esperienze, ci dischiuderà i segreti della propagazione e della ricezione delle onde radio fino a giungere un giorno a coronare il sogno di trasmettere a nostra volta con la dovuta preparazione e competenza.



# LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO

*Sveliamo il mistero della propagazione delle onde radio, vediamo come esse sono influenzate dagli strati ionizzati dell'atmosfera e dall'attività solare.*

**B**entornati cari amici d'antenna, spero di ritrovarvi ancora più numerosi a questo secondo appuntamento. È passato appena un mese ma chissà quante cose sono successe. Saranno stati inventati nuovi componenti elettronici, ideati nuovi schemi per modernissime radio in grado di offrire prestazioni inimmaginabili soltanto pochi mesi fa. Nuovi satelliti avranno raggiunto le loro orbite. E pensare che tutto è cominciato a Pontecchio meno di 100 anni fa. Era il 1895 e Marconi, riprendendo gli esperimenti di illustri scienziati dell'epoca, fra cui il celeberrimo Righi del quale fu allievo, riusciva a trasmettere per primo un segnale radio alla distanza di due Km. Potessimo riascoltarlo adesso quel segnale; alle nostre orecchie viziata dall'alta fedeltà assomiglierebbe più ad una pernacchia mal riuscita; quella pernacchia tuttavia è stata il primo passo di tutto il progresso a cui siamo abituati. Ma poichè per ogni radio che trasmette ci deve essere qualcuno in ascolto altrimenti non servirebbe a nulla, un altro personaggio assai meno famoso quasi sconosciuto, probabilmente se ne ignora anche il nome, operava fianco a fianco al grande scienziato. Era un contadino, analfabeta, forse; ma sicuramente intelligente se riusciva a seguire gli esperimenti del maestro; era il primo SWL, colui che, appostato dietro una collina, per primo ascoltò un segnale radio ed inviò la prima QSL sottoforma di uno sparo di fucile. Per essere all'altezza del nostro sconosciuto

predecessore noi moderni SWL dobbiamo imparare a conoscere a fondo come funziona una radio; dobbiamo sapere come si propagano le onde dal trasmettitore al ricevitore superando gli ostacoli naturali e la curvatura terrestre. Agli albori della radio si credeva che la propagazione delle onde avvenisse nell'atmosfera come accade con i rumori che in assenza d'aria non si propagano. Ben presto ci si accorse però che una radio posta sotto vuoto riceveva ugualmente; occorreva allora fare altre supposizioni. Fra gli scienziati infuriava la polemica su quale fosse il mezzo attraverso il quale si propagavano le onde e non riuscendo a trovarlo pensarono bene di dargli almeno un nome: etere stazionario, ma non si è mai saputo bene che cosa immaginavano che fosse. Ci fu perfino chi, a proposito della propagazione della luce nel vuoto, tentò di misurare lo sfasamento che avrebbero dovuto subire due raggi luminosi identici ma orientati in direzioni diverse, in conseguenza del differente "vento" di etere che avrebbero incontrato sul loro percorso.

Fu Albert Einstein, il padre della relatività, a demolire definitivamente la teoria dell'etere. Egli riuscì a dimostrare l'inesistenza, diciamo così, per esclusione; tutta la teoria della relatività infatti si regge perfettamente in piedi a prescindere dall'esistenza dell'etere stazionario.

Ancora oggi tuttavia, la parola etere ricorre spesso per dare alle emissioni radio un sapore vagamente magico.

## L'EFFETTO PELLE

Ma come si propagano allora le onde radio? Ecco come la realtà supera in questo caso la fantasia.

La legge di Ohm ci dice che l'induzione elettromagnetica, in un filo o in una bobina percorsi da corrente alternata, aumenta con la frequenza; ci dice anche che più alta è l'induzione maggiore è l'impedenza (resistenza al passaggio delle correnti alternate) del filo.

Poichè l'induzione inizia dal centro, alle frequenze basse la corrente trova impedenza solo nella parte centrale del filo, quella che potremmo definire l'anima. Più, con la frequenza, aumenta l'induzione e più nel filo l'anima ad alta impedenza si ingrandisce fino a diventare grande come l'intera sezione del filo stesso.

Se la frequenza è piuttosto alta la corrente è costretta a viaggiare solo sulla superficie esterna del conduttore.

A questo fenomeno è stato dato il nome di effetto pelle, non si sa se per rendere bene l'idea di superfici percorse da corrente o per ricordare le tremende scottature che la radiofrequenza dà a chi inavvertitamente tocca un filo che ne è percorso.

Diretta conseguenza dell'effetto pelle è che il campo magnetico, che viene a formarsi intorno al filo percorso da corrente alternata ad alta frequenza, tende ad allontanarsi da esso fino a staccarsene definitivamente e se la frequenza è sufficientemente elevata, a propagarsi nel vuoto.

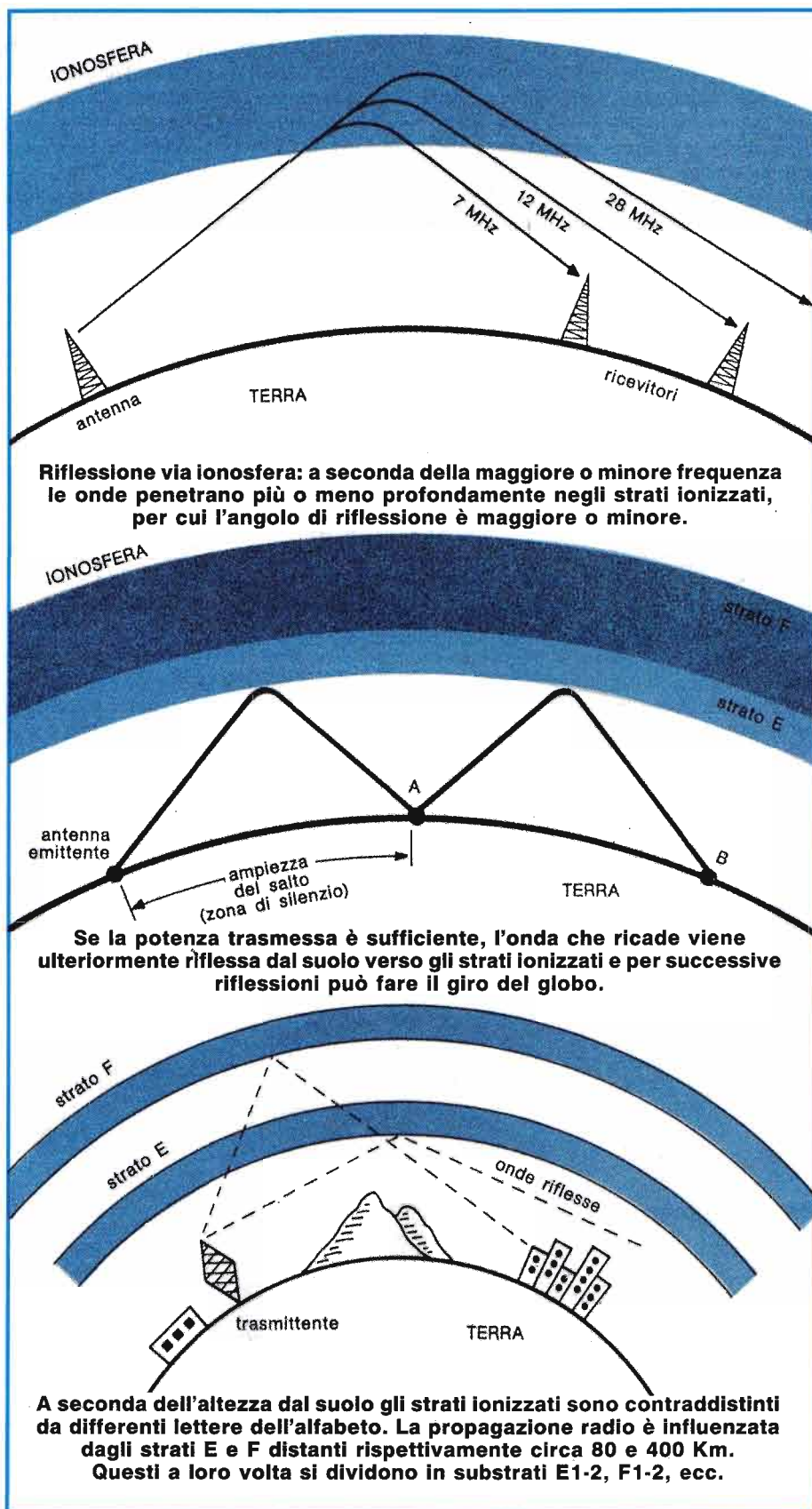
»»»

**Cartoline QSL provenienti da diverse nazioni: confermano i collegamenti fra radioamatori.**





# LA PROPAGAZIONE DELLE ONDE RADIO



DA "I SEGRETI DELLA RADIO" - MONDADORI

L'antenna trasmittente altro non è che un filo percorso da corrente alternata ad alta frequenza. Il fatto che le sue dimensioni siano calcolate in base alla lunghezza d'onda serve inoltre ad aumentarne il rendimento. Il campo magnetico che essa produce si propaga fino a raggiungere le antenne riceventi.

## PER ONDA RIFLESSA

L'atmosfera che circonda la terra e che è alta variati km, prende nomi diversi a seconda dell'altezza dal suolo e dei fenomeni che vi avvengono. Lo strato che più ci interessa per il suo comportamento nei confronti delle onde radio è la ionosfera. Essa si estende a partire da circa 80 km sopra le nostre teste fino oltre i 1000 km ed è composta da gas molto leggeri come l'elio e l'idrogeno.

Altra caratteristica è l'elevata temperatura che raggiunge lo strato quando è illuminato dal sole; questo fatto rende instabili gli atomi dei gas i quali perdono facilmente le loro cariche negative cioè gli elettroni.

In un atomo le cariche negative e quelle positive (protoni) si equilibrano; se tuttavia un elettrone va perso, l'equilibrio diventa instabile perchè i protoni vengono a trovarsi in maggioranza. L'atomo diventa quindi positivo.

Gli atomi che si trovano in questa condizione sono detti ioni, dal che deriva il nome di ionosfera e se uno strato ionizzato raggiunge sufficiente spessore acquista la proprietà di riflettere verso il suolo le onde radio che lo raggiungono. Ecco come le radiotrasmissioni, incuranti degli ostacoli naturali e della curvatura terrestre, riescono per successive riflessioni a fare il giro del globo evitando di disperdersi nello spazio che ci circonda come sembrerebbe a prima vista ovvio.

## PER ONDA DIRETTA

Quanto detto vale ovviamente se le stazioni trasmettenti e quelle riceventi sono separate da ostacoli come catene montuose o dalla stessa curvatura terrestre. Se viceversa le due antenne, per così dire, "si vedono", l'onda giunge per la via più breve.

## I CICLI SOLARI

Gli strati ionizzati nell'atmosfera si trovano a diverse altezze e la loro formazione e intensità dipende quasi esclusivamente dall'attività solare. Conseguenza diretta di tutti i fenomeni che avvengono sulla superficie del sole: le esplosioni, le perturbazioni, le macchie, sul nostro pianeta ricadono continuamente raggi di tutti i tipi e un numero enorme di particelle che, cozzando contro gli atomi degli strati più esterni dell'atmosfera ne scalzano letteralmente gli elettroni dalle orbite favorendo la formazione di zone fortemente ionizzate. L'attività solare segue un suo ciclo ben preciso la cui durata è stata individuata in 11 anni per cui ci ritroviamo alternativamente di fronte a periodi di in-

tensa o scarsa attività solare con conseguente maggior o minor difficoltà nella propagazione delle onde.

Per aiutare chi si occupa di radiotrasmissioni viene pubblicato un bollettino della propagazione che fa le previsioni di quali strati si ionizzeranno, di che intensità sarà il fenomeno e quali frequenze conviene usare.

Eccoci arrivati cari amici d'antenna. È stata un po' dura? Voglio a mio modo ricompensarvi dando qui di seguito tutte le informazioni per ottenere il nominativo d'ascolto e proponendovi una speciale gara a premi a voi esclusivamente riservata.

Alle prossime ragazzi e ricordiamoci che per ora possiamo solo ascoltare...  
Old Man

## Nominativo d'ascolto

Ecco un fac-simile di domanda da presentare alla Direzione Compartmentale P.T. competente per territorio. La domanda deve essere redatta in carta da bollo del valore di lire 15.000 e una seconda marca di pari valore va allegata per essere applicata all'autorizzazione; occorre anche allegare un certificato di cittadinanza italiana. In sostituzione del certificato si può autenticare la firma apposta sulla domanda oppure presentare personalmente la domanda anziché spedirla. Gli indirizzi per ciascuna regione vanno rilevati dalla tabella pubblicata.

Alla direzione Compartmentale P.T.  
Il sottoscritto .....  
nato ..... il ..... e residente a .....  
in via ..... a ..... C.A.P. ....  
chiede il rilascio dell'autorizzazione ad impiantare ed esercitare nel proprio domicilio una stazione radio di ascolto sulle frequenze assegnate al Servizio di Radioamatore. Il sottoscritto dichiara di essere cittadino italiano e di essere a conoscenza delle norme che regolano in Italia le radiocomunicazioni. In particolare si impegna a non rivelare ad alcuno le comunicazioni al di fuori delle bande radiodilettantistiche eventualmente captate. Allega una marca da bollo da L. 15.000 ed un certificato di cittadinanza italiana. Con osservanza.

Data .....

## Lettori in gara

Ascoltare la radio significa anche apprendere gli eventi mentre si stanno svolgendo: ascoltare un radioamatore che trasmette da Bagdad mentre è in corso la guerra del Golfo o da Mogadiscio mentre in Somalia sbarcano i marines, ascoltarne un altro mentre è impegnato in una difficile missione di soccorso o di salvataggio, captare un SOS è sempre stato il sogno di ogni SWL. Se mai vi è capitato o vi capiterà una cosa simile e siete in grado di provarla con rapporti d'ascolto, cartoline QSL, riconoscimenti, ecc., potete inviarne documentazione alla nostra redazione. Ogni mese quella più interessante verrà pubblicata mentre a tutte quelle pervenute sarà inviato un piccolo riconoscimento. Diamoci da fare allora, la redazione è in attesa delle vostre testimonianze.

## Indirizzi delle Direzioni Compartmentali delle Poste

In tutti i casi l'istestazione va considerata la seguente:  
**Direzione Compartmentale P.T.**  
**Ufficio 3 - Reparto 4 - T.L.C.**  
seguita dall'indirizzo

### Piemonte e Valle d'Aosta

Via Foggia, 3A - 10152 Torino

### Lombardia

Via Orefici, 15 - 20123 Milano

### Trentino Alto Adige

Loc. Solteri - 38100 Trento

### Veneto

San Giobbe - Fond. di Cannaregio  
30121 Venezia

### Friuli Venezia Giulia

Via Sant'Anastasio, 12 - 34134 Trieste

### Liguria

Via V. Reli, 8 - 16151 Genova

### Emilia Romagna

Via Nazario Sauro, 20 - 40121 Bologna

### Toscana

Piazza Repubblica, 6 - 50123 Firenze

### Marche

Via Piave - 60124 Ancona

### Umbria

Via Angeloni, 72 - 06100 Perugia

### Lazio

Piazza Dante, 25 - 00185 Roma

### Abruzzi

Via Passo Lanciano - 65100 Pescara

### Molise

Via Toscana, 33 - 86100 Campobasso

### Puglia

Via G. Amendola, 116 - 70126 Bari

### Basilicata

Via N. Sauro - 85100 Potenza

### Campania

Piazza G. Garibaldi, 19 - 80142 Napoli

### Calabria

Via Marlon - 89100 Reggio C.

### Sicilia

Via Ausonia, 69 - 90146 Palermo

### Sardegna

Viale Trieste, 169 - 09122 Cagliari