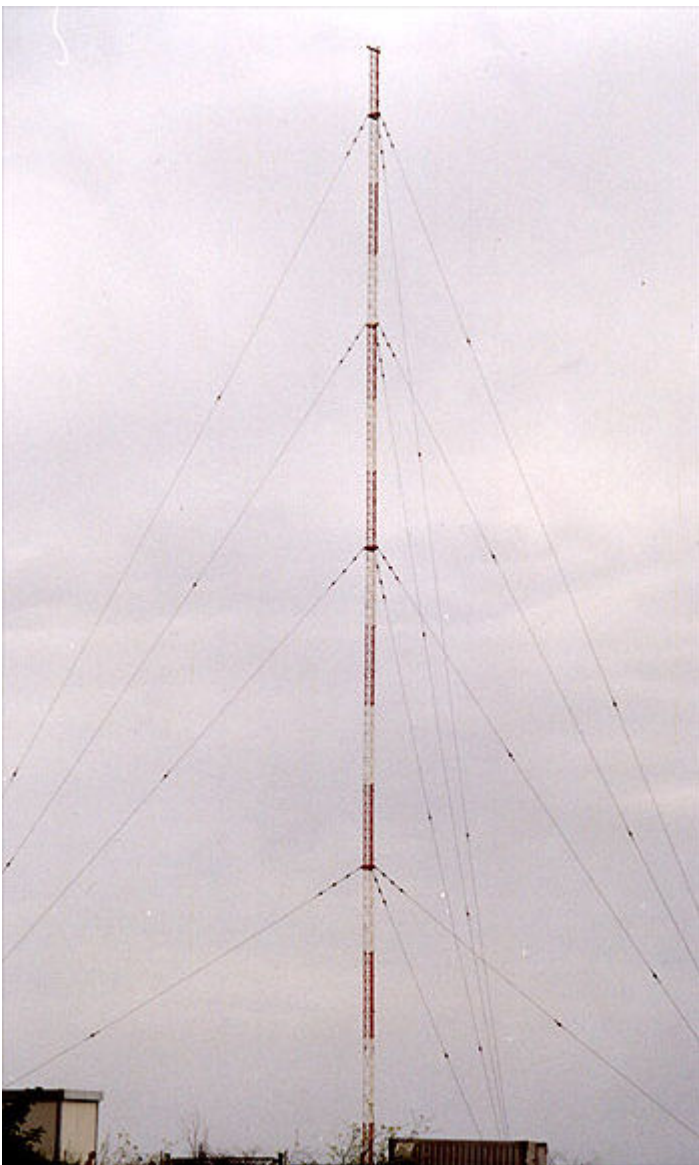


Onde Medie e Onde Lunghe

Nelle bande di frequenza medie e basse, fino intorno ai 3 MHz, si sfrutta la propagazione terrestre dell'onda invece di quella spaziale, poiché l'onda spaziale viene fortemente assorbita dallo strato D durante le ore diurne.

Le antenne per Onde Lunghe ed Onde Medie sono di solito corte rispetto alla lunghezza d'onda, per cui si utilizzano radiatori di tipo verticale, che hanno il non trascurabile vantaggio della massima radiazione agli angoli bassi rispetto all'orizzonte e di irradiare onde polarizzate verticalmente. Il vantaggio di irradiare con bassi angoli è intuitivo: non si debbono intercettare gli strati spaziali riflettenti, il segnale utile è quello diretto e va lanciato per essere raccolto il più lontano possibile. Circa l'utilizzo della polarizzazione verticale, il motivo è presto detto: l'attenuazione di un'onda terrestre polarizzata verticalmente è molto inferiore a quella dell'onda a polarizzazione orizzontale; per esempio l'attenuazione di un'onda terrestre polarizzata verticalmente a 2 MHz su un suolo medio è di 45 dB a 30 Km (questa misura viene riportata un po' da tutti i libri di divulgazione scientifica e dai testi in uso agli studenti universitari), mentre per un segnale polarizzato orizzontalmente sarebbe di circa 95 dB. Ecco quindi che si utilizza quasi sempre la polarizzazione verticale. Un paio di esempi della regola ed una sua eccezione.



L'antenna dell'impianto RAI di Capo Vaticano che trasmette i programmi di Radio Uno su 999 kHz (potenza dell'impianto 2 kW, foto Andrea Borgnino, "the Italian HF Archive" <http://www.mediasuk.org/archive/index.html>).



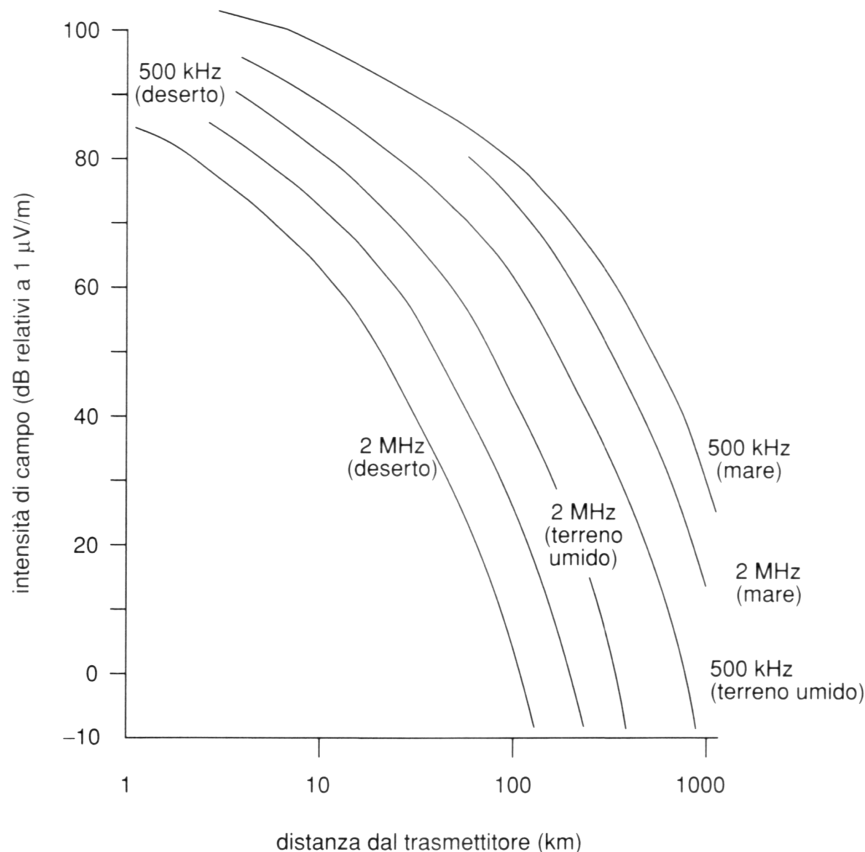
L'antenna alta 282 metri utilizzata per il trasmettitore ad Onde Lunghe a 189 kHz dell'impianto RAI di Caltanissetta (foto Andrea Borgnino, "the Italian HF Archive" <http://www.mediasuk.org/archive/index.html>).



Qui si vede l'antenna sperimentale CFA (Cross Field Antenna) ad Onde Medie utilizzata dalla RAI nella postazione di Sanremo; il palo alla destra dell'antenna sostiene una filare obliqua a polarizzazione mista, che irradia Radio Uno su 1188 kHz (foto Andrea Borgnino, "the Italian HF Archive" <http://www.mediasuk.org/archive/index.html>).

Poiché le onde di terra polarizzate verticalmente generano correnti indotte nel suolo, l'attenuazione dipende anche dalla conduttività e dalla costante dielettrica del terreno. L'acqua salata in assenza di moto ondoso offre una bassa attenuazione mentre la sabbia del deserto o il ghiaccio polare danno luogo ad un'attenuazione elevata e di conseguenza consentono una copertura ridotta delle comunicazioni. Le irregolarità del terreno, come colline o montagne e i mari mossi (al contrario di quelli calmi) riducono la copertura. Esperimenti di radioascolto portati avanti dal sottoscritto con altri soci AIR (Associazione Italiana Radioascolto) in posti diversi con orografia differente, per tipologie di ascolto in Onda Media, danno ampiamente ragione di quanto sopra.

In documenti che non è facile qui riprodurre, il CCIR pubblica una serie di grafici che mostrano l'intensità di campo del segnale ricevuto in microvolt al metro e in decibel relativi a $1 \mu\text{V/m}$, per distanze fino a 1000 Km. Vengono evidenziate anche le frequenze da 500 kHz a 10 MHz e le condizioni di superficie omogenee, dall'acqua del mare al suolo arido. Alcune di queste curve sono evidenziate in figura: sono state calcolate prendendo in considerazione un trasmettitore da 1 kW che alimenta un'antenna monopolo omnidirezionale.



I valori dell'intensità di campo sono proporzionali alla radice quadrata della potenza e devono essere di conseguenza ricalcolati per potenze diverse, oppure quando si impiegano antenne diverse, con guadagni maggiori o direttive.

La propagazione dell'onda di terra in Onda Media ha il vantaggio di essere prevedibile ma ha una copertura limitata, che non dipende molto dalle condizioni ionosferiche e dalle loro variazioni diurne e stagionali. Sono ottenibili coperture fino a 1000 Km sull'acqua del mare (nel DX Camp di primavera del gruppo di Torino dell'AIR, svolto proprio in riva al mare, sono stati valutate con attenzione le emissioni di diversi centri trasmettenti in Onda Media e gli ascolti danno ragione di questa misura ma anche di un altro curioso fenomeno, già individuato da Millington nel 1949: l'intensità di campo aumenta quando il fronte dell'onda passa dalla terra al mare), mentre in zone desertiche la copertura può essere limitata a poche decine di Km, a meno che si usino potenze elevate e antenne direzionali.

Un limite che purtroppo si ha nell'ascolto delle Onde Medie è l'interferenza durante le ore notturne tra l'onda di terra e l'onda spaziale provenienti dallo stesso trasmettitore, a causa dell'assenza dello strato assorbente D che dà luogo al fading che ben conosciamo (affievolimento rapido ed intenso dei segnali ricevuti). Una soluzione praticabile per migliorare l'ascolto è quella di utilizzare il guadagno/attenuazione RF del ricevitore, trovando sperimentalmente una posizione ottimale; o eventualmente l'attenuatore d'antenna.