

Pubblicazioni
dell'Istituto Nazionale di Geofisica del Consiglio Nazionale delle Ricerche
diretto dal prof. Antonino Lo Surdo

N. 26

ANTONIO BOLLE

Altezze di riflessione delle radioonde a
Roma dal gennaio al settembre 1939-XVII

ROMA

ANNO MCMXXXIX - XVII

ESTRATTO DA "LA RICERCA SCIENTIFICA .."
ANNO X - N. 10 - (OTTOBRE 1939-XVII)

Riassunto: Vengono riferiti i risultati delle misure dell'altezza apparente di riflessione di radioonde di 6 MHz nella regione F_2 , per il periodo che va dal 1° gennaio al 30 settembre 1939-XVII. I dati sono stati ricavati dalle registrazioni eseguite nell'Istituto nazionale di geofisica del C. N. R. in Roma. Vengono discusse le cause di variazione delle altezze di riflessione e viene messo in rilievo l'andamento della variazione diurna durante l'anno.

Dall'esame delle registrazioni eseguite con l'apparecchio ionosferico di questo istituto ⁽¹⁾ sono stati ricavati i valori delle altezze apparenti di riflessione per la frequenza di 6 MHz. Negli oscillogrammi, l'asse dei tempi è percorso dalla macchiolina catodica con moto sinusoidale alla frequenza della rete stradale (45 Hz); è facile quindi, dalle posizioni dell'inizio del segnale diretto e dell'inizio del segnale riflesso, ricavare il ritardo di questo ultimo e quindi l'altezza apparente di riflessione.

Come è noto, tale altezza si calcola ammettendo che il treno d'onde si propaghi sempre con velocità uguale a quella della luce nel vuoto e subisca quindi una riflessione di tipo metallico. L'altezza reale di riflessione è generalmente inferiore a quella apparente così calcolata. Ciò è dovuto al fatto che l'indice di rifrazione del mezzo ionizzato per l'onda elettromagnetica è inferiore all'unità, e quindi la velocità di gruppo dell'onda stessa in detto mezzo è inferiore a quella nel vuoto.

Le regioni ionizzate presentano un aumento graduale della densità elettronica con l'altezza sino ad un massimo, seguito poi da una graduale diminuzione. Si può così parlare di uno spessore delle regioni ionizzate e della sua grandezza si può avere una idea, osservando le variazioni dell'altezza apparente di riflessione in funzione della frequenza dell'onda. Infatti aumentando la frequenza dell'onda, aumenta la densità elettronica necessaria per la sua riflessione (verticale, nel nostro caso). La traiettoria dell'onda, al crescere della sua frequenza, deve giungere ad altezze sempre maggiori per trovare la densità elettronica sufficiente alla riflessione. L'onda si propaga perciò in regioni ad indice di rifrazione decrescente che tende a zero nel luogo di riflessione. Di conseguenza la velocità di gruppo diminuisce e il ritardo del segnale riflesso aumenta rapidamente quando ci si avvicina alla frequenza critica, cioè quando l'onda va a riflettersi a livelli via via più vicini a quello di massima densità elettronica.

Se, come nel nostro caso, si osservano le variazioni dell'altezza di ri-

(1) « La ricerca scientifica », marzo 1938-XVI, anno IX, vol. II, n. 5-6.

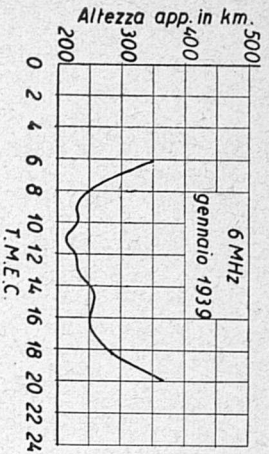


Fig. 1

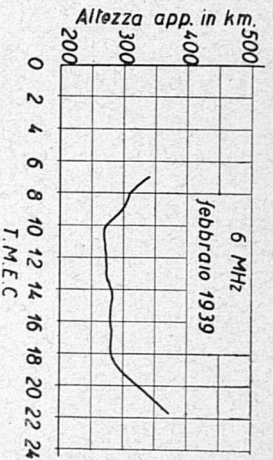


Fig. 2

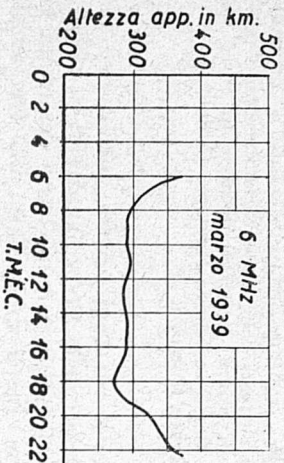


Fig. 3

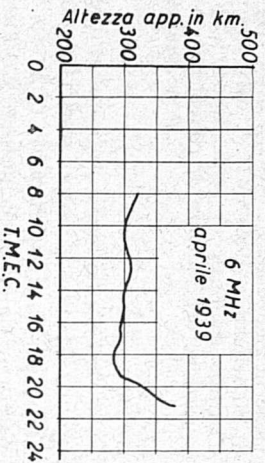


Fig. 4

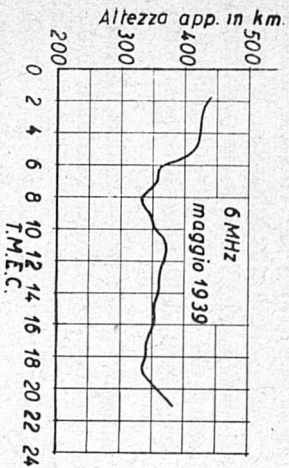


Fig. 5

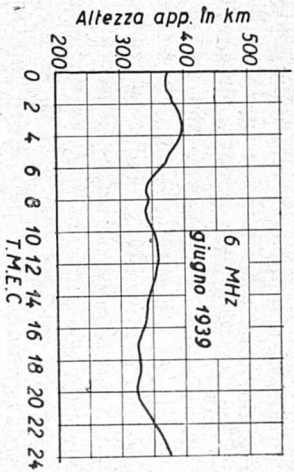


Fig. 6

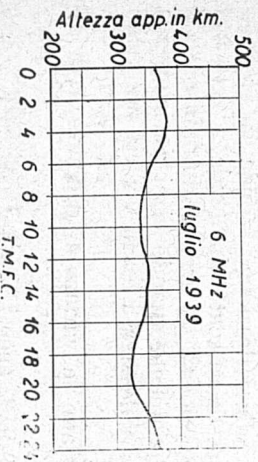


Fig. 7

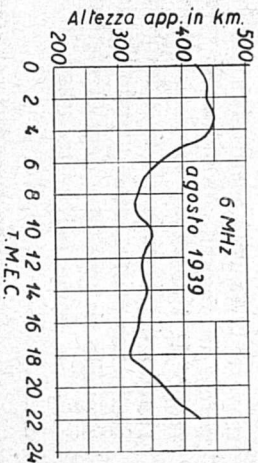


Fig. 8

flessione di un'onda di determinata frequenza, si può avere un indizio abbastanza preciso delle variazioni della densità elettronica della regione ionizzata. Infatti, quando la densità elettronica di tutta la regione ionizzata va aumentando, l'onda incontra, ad altezze via via minori, la densità elettronica sufficiente a rifletterla ed inversamente nel caso di diminuzione della densità elettronica. Naturalmente si possono avere anche variazioni di altezza di riflessione dovuti a spostamenti della regione ionizzata. Dal confronto delle variazioni delle altezze apparenti di riflessione con le variazioni della densità elettronica (rivelate dalla registrazione delle frequenze critiche), si possono identificare gli spostamenti dello strato. Appena saremo in possesso di un numero sufficiente di dati ci ripromettiamo di eseguire un tale studio, i cui risultati possono presentare un notevole interesse nei riguardi delle ricerche sui movimenti d'assieme dell'alta atmosfera.

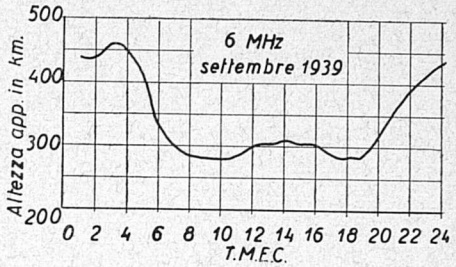


Fig. 9

Nelle figure da 1 a 9 sono riportati i valori medi mensili delle altezze apparenti di riflessione per la frequenza di 6 MHz. Poichè tale frequenza è generalmente superiore a quella critica per le regioni E ed F_1 le riflessioni avvengono esclusivamente nella regione F_2 (sopra i 220 km). Dai grafici ottenuti appare evidente la doppia oscillazione diurna dovuta alla depressione meridiana di densità elettronica nella regione F_2 ; la depressione stessa si accentua nei mesi estivi e diminuisce perciò l'ampiezza massima della oscillazione diurna di densità elettronica.