

La ionosfera e le radiosorgenti

La parte ionizzata dell'atmosfera terrestre è nota come ionosfera. La luce ultravioletta del sole si scontra con gli atomi in questa regione, liberando gli elettroni. Questo crea ioni, o atomi con elettroni mancanti. Questo è ciò che dà il nome alla ionosfera e sono gli elettroni liberi che causano la riflessione e l'assorbimento delle onde radio.

L'ultravioletto (UV), i raggi X e le lunghezze d'onda più corte della radiazione solare sono ionizzanti, poiché i fotoni a queste frequenze contengono energia sufficiente per dislocare un elettrone da un atomo o molecola di gas neutro al momento dell'assorbimento. In questo processo l'elettrone leggero ottiene un'elevata velocità in modo che la temperatura del gas elettronico creato sia molto più alta (dell'ordine di migliaia di K) di quella degli ioni e dei neutri. Il processo inverso alla ionizzazione è la ricombinazione, in cui un elettrone libero viene "catturato" da uno ione positivo. La ricombinazione avviene spontaneamente e provoca l'emissione di un fotone che porta via l'energia prodotta dalla ricombinazione. Man mano che la densità del gas aumenta a quote più basse, prevale il processo di ricombinazione, poiché le molecole e gli ioni del gas sono più vicini tra loro. L'equilibrio tra questi due processi determina la quantità di ionizzazione presente

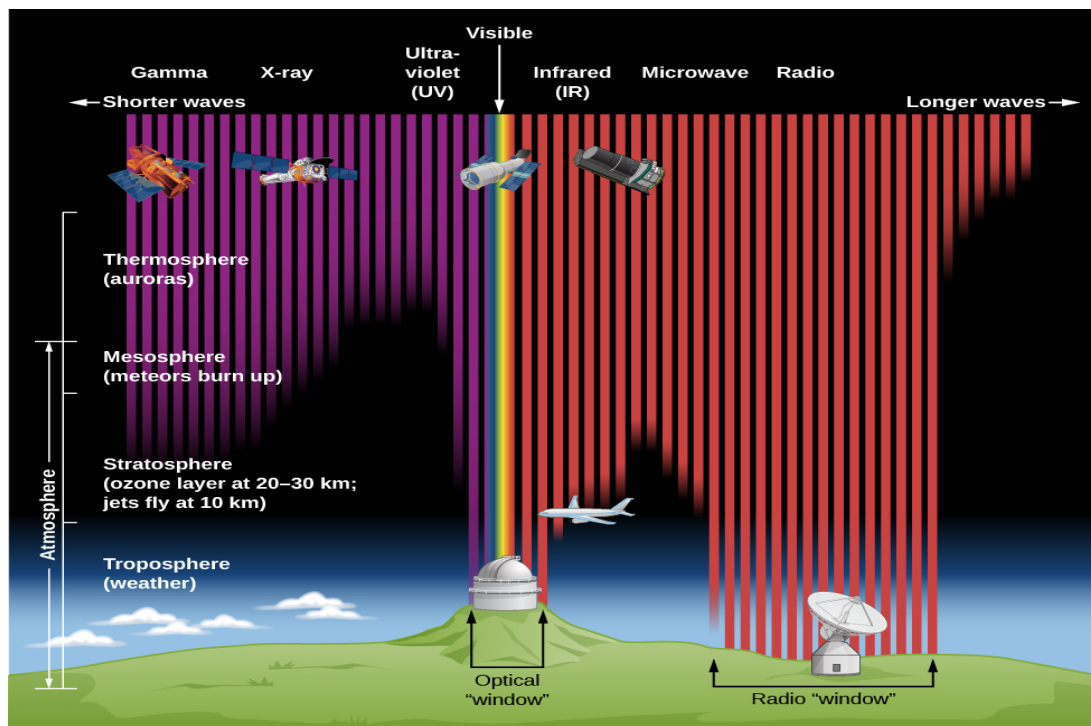


Fig.1 Strati dell'atmosfera terrestre e propagazione dallo spazio delle varie frequenze attraverso di essi.

Quando il sole è in alto durante il giorno, la maggior parte della ionosfera è ionizzata a causa della grande quantità di luce ultravioletta proveniente dal sole. Quando le onde radio entrano nell'atmosfera terrestre dallo spazio, alcune onde vengono assorbite dagli elettroni nella ionosfera, mentre altre le attraversano e sono rilevabili dagli osservatori a terra. La frequenza di ciascuna di queste onde è ciò che determina se viene assorbita o meno o se riesce a passare attraverso l'atmosfera. Le onde radio a bassa frequenza non viaggiano molto lontano attraverso l'atmosfera e vengono assorbite piuttosto rapidamente. Le onde a frequenza più alta sono in grado di attraversare completamente l'atmosfera e raggiungere il suolo.

Questo processo funziona anche al contrario per le onde radio prodotte sulla Terra. Le onde ad alta frequenza attraversano la ionosfera e sfuggono nello spazio, mentre le onde a bassa frequenza si riflettono sulla ionosfera e sostanzialmente "saltano" intorno alla Terra.