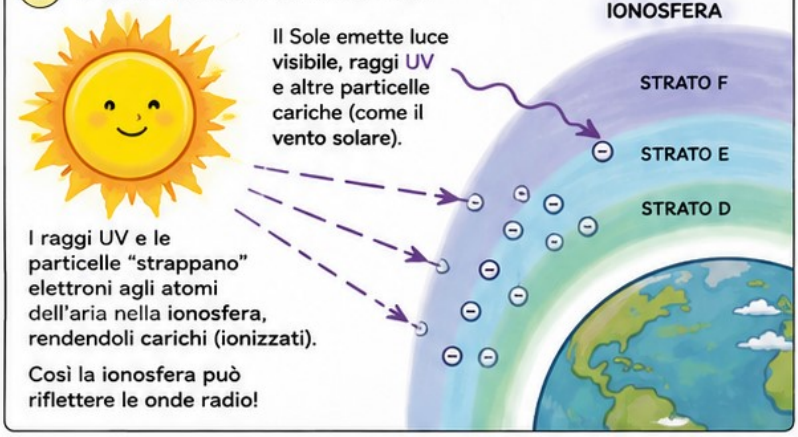
IL SOLE E LE ONDE RADIO: UN GRANDE GIOCO DI RIMBALZI!

Le onde radio (onde elettromagnetiche) ci permettono di comunicare a distanza.
Il Sole e la ionosfera aiutano queste onde a viaggiare lontano!

1 IL SOLE IONIZZA LA IONOSFERA



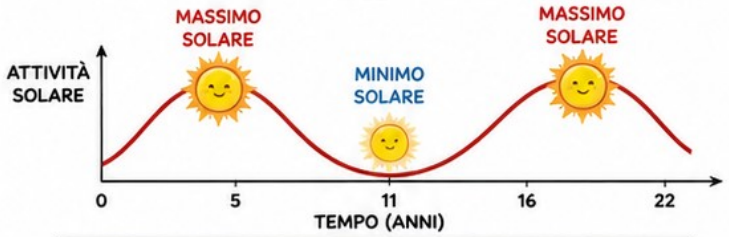
Il Sole emette luce visibile, raggi UV e altre particelle cariche (come il vento solare).

I raggi UV e le particelle "strappano" elettroni agli atomi dell'aria nella ionosfera, rendendoli carichi (ionizzati).

Così la ionosfera può riflettere le onde radio!

2 L'ATTIVITÀ SOLARE È CICLICA (CIRCA 11 ANNI)

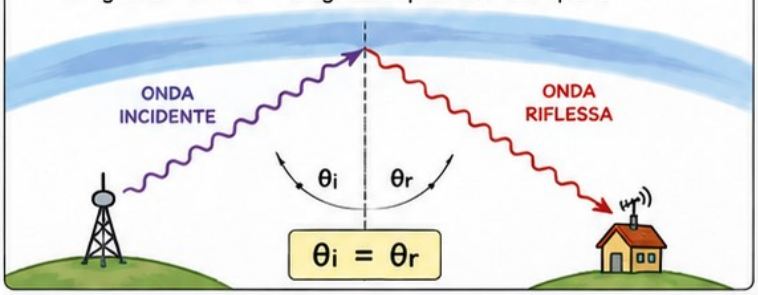
Il Sole ha un ciclo di attività di circa 11 anni.
Quando è "attivo", emette più radiazioni e particelle: la ionosfera è più ionizzata e riflette meglio le onde radio.
Quando è "calmo", la ionosfera è meno ionizzata e le comunicazioni possono peggiorare.



Questo ciclo influenza le comunicazioni radio in tutto il mondo!

3 RIFLESSIONE DELLE ONDE: LA LEGGE DELLO SPECCHIO

Quando un'onda radio colpisce uno strato della ionosfera, viene "rimbalzata".
L'angolo con cui arriva è uguale a quello con cui riparte!



4 FADING: QUANDO IL SEGNALE VA SU E GIÙ

A volte il segnale radio sembra diventare forte e poi debole, debole e poi di nuovo forte. Questo è il **fading**.
È dovuto a:

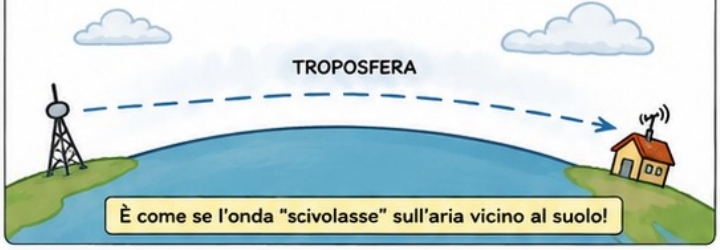
- interferenze tra onde che prendono percorsi diversi
- movimenti dell'aria nella ionosfera (turbolenza)
- variazioni della ionizzazione





5 PROPAGAZIONE TROPOSFERICA

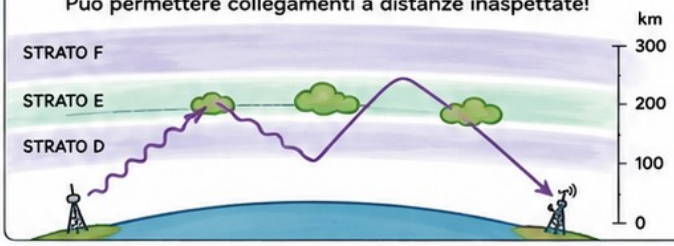
Le onde radio possono anche viaggiare vicino alla superficie della Terra, nella troposfera (lo strato più basso dell'atmosfera).
Seguono la curvatura della Terra e possono raggiungere distanze fino a qualche centinaio di chilometri.



È come se l'onda "scivolasse" sull'aria vicino al suolo!

6 RIFLESSIONE SPORADICA DELLO STRATO E

A volte, piccole "nuvole" di ionizzazione più dense appaiono nello strato E (a circa 90-120 km di altezza).
Possono riflettere le onde radio anche quando non dovrebbe accadere: è la riflessione sporadica (o "Es").
Può permettere collegamenti a distanze inaspettate!



Queste riflessioni sono irregolari e cambiano da giorno a giorno!

RIASSUMENDO...



- Il Sole ionizza la ionosfera.
- L'attività solare segue un ciclo di 11 anni.
- Le onde radio si riflettono con lo stesso angolo con cui arrivano.
- Il fading fa variare la forza del segnale per vari motivi.
- La propagazione troposferica segue la curvatura della Terra.
- La riflessione sporadica dello strato E può aprire collegamenti a sorpresa!

Capire il Sole e la ionosfera ci aiuta a comunicare meglio, anche a grandi distanze!