L'ANTENNA: IL PONTE TRA RADIO E SPAZIO!

Non è solo un pezzo di filo sul tetto... è un **TRASDUTTORE**!



Senza antenna le nostre radio potrebbero solo "parlare da sole"!



L'antenna collega il mondo delle radio con il mondo delle onde!



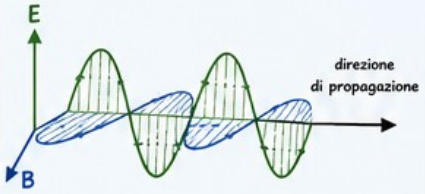
1. COS'È UN'ANTENNA?

È un TRASDUTTORE: un dispositivo in grado di convertire un segnale elettrico in onde elettromagnetiche (campi elettromagnetici) e irradiarle nello spazio...
...e viceversa, catturare onde elettromagnetiche e trasformarle in segnali elettrici!



2. IL CAMPO ELETTROMAGNETICO

È un'onda formata da campi elettrici (E) e campi magnetici (B) che oscillano insieme, perpendicolari tra loro e alla direzione di propagazione.



Le onde elettromagnetiche viaggiano alla velocità della luce: circa 300.000 km/s!

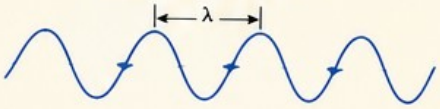
3. FREQUENZA E LUNGHEZZA D'ONDA

Le onde hanno una FREQUENZA (f): quante oscillazioni fanno in 1 secondo (Hz).
Hanno anche una LUNGHEZZA D'ONDA (λ): la distanza tra due "creste" successive.

Sono legate dalla formula:

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

dove c è la velocità della luce.

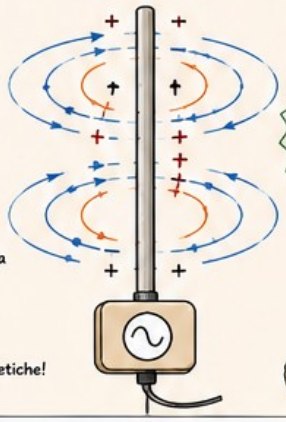


Alta frequenza = corta lunghezza d'onda
Bassa frequenza = lunga lunghezza d'onda

4. COME L'ANTENNA GENERA LE ONDE?

Quando nel conduttore dell'antenna scorre corrente alternata (che cambia direzione continuamente)...

1. La corrente crea un campo elettrico che cambia.
2. Questo campo variabile crea un campo magnetico.
3. I campi si generano a vicenda e si staccano dall'antenna, propagandosi nello spazio come onde elettromagnetiche!



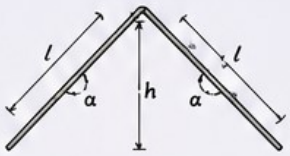
È come agitare la corda di una chitarra: la vibrazione si propaga!



5. L'ANTENNA COME CIRCUITO ELETTRICO

Un'antenna si comporta come un circuito risonante serie a componenti distribuite (non ha induttori o condensatori in scatola): le sue stesse dimensioni creano induttanza (L) e capacità (C).

ESEMPIO: DIPOLO A V INVERTITA



Lunghezza totale ≈ $\frac{\lambda}{2}$ (circa)
Ogni braccio ≈ λ/4 (circa)

MODELLO ELETTRICO EQUIVALENTE



Alla frequenza di risonanza:
$X_L = X_C$ e l'antenna presenta un'impedenza prevalentemente resistiva (R_r):
IRRADIA al meglio!

6. L'ANTENNA NEL RICEVITORE (PRIMO CIRCUITO RISONANTE)

Nel ricevitore, l'antenna è il primo "orecchio": cattura le onde radio nel suo campo, seleziona (è risonante) la frequenza desiderata e la invia al resto della radio.

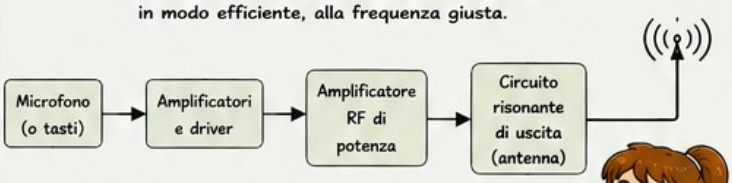




Più l'antenna è efficiente e risonante, più debole sarà il segnale che possiamo ricevere!

7. L'ANTENNA NEL TRASMETTITORE (ULTIMO CIRCUITO RISONANTE)

Nel trasmettitore, l'antenna è l'ultimo stadio risonante: trasforma l'energia elettrica in onde e le invia nello spazio in modo efficiente, alla frequenza giusta.

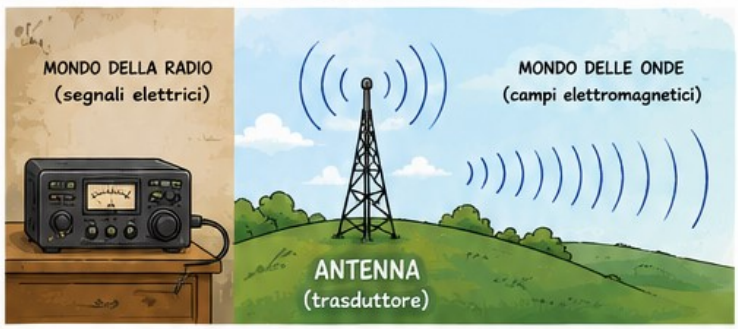




Una buona antenna irradia forte dove deve irradiarsi e riduce le perdite e i disturbi!

IN SINTESI...

- ✓ L'antenna è un TRASDUTTORE: elettrico ⇄ elettromagnetico.
- ✓ I campi elettrici e magnetici si generano insieme e viaggiano nello spazio.
- ✓ Ogni antenna ha una frequenza di risonanza legata alla sua lunghezza (≈ λ/2, λ/4, ...).
- ✓ Nel ricevitore è il PRIMO circuito risonante.
- ✓ Nel trasmettitore è l'ULTIMO circuito risonante.



PENSA ALL'ANTENNA COME A UNA PORTA O FINESTRA: fa entrare le onde quando ascoltiamo e le fa uscire quando trasmettiamo!



UNA BUONA ANTENNA + UNA BUONA RADIO = COMUNICAZIONI CHIARE, LONTANE E SICURE!

Curiosità, studio e passione sono le nostre migliori antenne! **73!**

