

Campi elettromagnetici: definizioni utili

Le radiazioni elettromagnetiche si distinguono in:

radiazioni ionizzanti (IR = Ionizing Radiations) come ad esempio i "raggi X" o i "raggi gamma", e radiazioni non ionizzanti (NIR = Non Ionizing Radiations).

La differenza fra questi due tipi di radiazioni sta nella capacità o meno della loro energia in movimento di ionizzare gli atomi e quindi di modificare a livello atomico la materia.

CAMPI ELETTRICI E CAMPI MAGNETICI

Il movimento dell'energia ha la forma ed il comportamento fisico delle onde.

Il **campo elettrico** (E) è la proprietà elettrica dello spazio dovuta alla presenza di cariche elettriche: ciò provoca una perturbazione dell'ambiente circostante in conseguenza del quale altre cariche elettriche vengono attratte o respinte.

L'intensità del campo elettrico si misura in Volt per metro (V/m).

Il CAMPO ELETTRICO deriva dai conduttori inseriti nelle prese quindi è sempre presente anche se un apparecchio elettrico è spento, purchè sia collegato alla rete elettrica. E' facile schermare il campo elettrico tramite oggetti o pareti.

Il **campo magnetico** (H) è la proprietà magnetica dello spazio dovuta alla presenza di cariche elettriche in movimento (corrente) o di magneti (calamita, ago della bussola).

L'intensità del campo magnetico si misura in A/m; tuttavia si parla spesso di Tesla, che è l'unità di misura dell'induzione magnetica (B) (o densità di flusso magnetico) che tiene conto del mezzo (aria) in cui il campo magnetico si genera.

Il CAMPO MAGNETICO viene prodotto quando un apparecchio elettrico viene messo in funzione e quindi in esso circola corrente elettrica. Non è facile schermare il campo magnetico.

Il **campo elettromagnetico** è dato dal campo elettrico che varia nel tempo e genera perpendicolarmente ad esso il campo magnetico.

Le onde elettromagnetiche, quindi, sono formate dai campi elettrici e magnetici che si propagano nello spazio alla velocità della luce: le due onde oscillano perpendicolarmente e in fase* tra loro.

(in fase*: le rispettive ampiezze aumentano e diminuiscono simultaneamente)

Alle bassissime frequenze non si utilizza il termine campo elettromagnetico, ma si parla di campo elettrico e campo magnetico: questo perchè le variazioni dei campi nel tempo sono così lente che i due campi si comportano come agenti fisici separati e i loro effetti vanno analizzati separatamente.

UNITA' DI MISURA

La grandezza che contraddistingue i vari tipi di onde elettromagnetiche è la frequenza la cui unità di misura è l'hertz (Hz).

Indicare la frequenza delle onde equivale ad indicare il numero di oscillazioni compiute dall'onda in un secondo.

La frequenza è correlata alla lunghezza d'onda (λ), cioè alla distanza che intercorre tra due "creste" dell'onda.

La velocità di propagazione delle onde elettromagnetiche è di circa 300 mila chilometri al secondo.

Il prodotto di frequenza per lunghezza d'onda è sempre uguale alla velocità di propagazione.

Lo spettro elettromagnetico è l'insieme di tutti i tipi di onde elettromagnetiche.

I multipli dell'hertz sono:

kHz = 1000 Hz (10^3 Hz)

MHz = 1.000.000 Hz (10^6 Hz)

GHz = miliardo di Hz (10^9 Hz)

THz = mille miliardi di Hz (10^{12} Hz)

PHz = milione di miliardi di Hz (10^{15} Hz)

Tabella: (fonte: "La guida del consumatore" Adiconsum)

Tipo di campo	Frequenza	Sorgente
Campo statico	0 Hz	Corrente continua
Correnti alternate	da 50 a 400 Hz	Corrente alternata
Onde radio lunghe	da 30 a 300 kHz	Antenne radio
Onde radio medie		
Onde radio corte	da 300 kHz a 3 MHz	Antenne radio
Onde radio VHF (Very High Frequency)	da 3 MHz a 30 MHz	Antenne radio
Onde radio UHF	da 30 MHz a 300 MHz	Antenne radio Mf e Tv
Microonde	da 300 MHz a 3 GHz	Telefonia mobile e Tv
Infrarosso	da 3 GHz a 300 GHz	Satelliti, Radar
Luce visibile	da 300 GHz a 410 THz	Luce infrarossa
Ultravioletti	da 410 THz a 750 THz	Sole, lampadine
Raggi X	da 750 THz a 30.000 THz	Sole
Raggi gamma	da 30.000 THz a 3 milioni di THz	Tubi per raggi X
	da 3 milioni di THz a 30 mila miliardi di PHz	Acceleratori di particelle

Le radiazioni non ionizzanti comprendono le frequenze fino alla luce visibile (410 - 750 THz =mille miliardi di hertz)

Le radiazioni non ionizzanti, comunque, si possono suddividere in due gruppi fondamentali di frequenze:

- le frequenze estremamente basse (ELF) che vanno da 0 Hz a 300 Hz (tipiche delle linee elettriche e degli elettrodomestici);
- le radiofrequenze (RF) che vanno da 300 Hz - 300 GHz (cellulari, ripetitori radio/TV, forni a microonde).

Questi due gruppi differiscono sia per i campi che generano, sia per i meccanismi di interazione con i tessuti biologici, sia per la normativa che fissa i relativi limiti: sono considerati pertanto come due agenti fisici distinti.