Carl de Miranda

Guida pratica per RIDURRE LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Proteggersi dall'elettrosmog:
tutti i rischi per la salute e come difendersi

EDIZIONI IL PUNTO D'INCONTRO

Carl de Miranda

GUIDA PRATICA PER RIDURRE LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Proteggersi dall'elettrosmog: tutti i rischi per la salute e come difendersi

EDIZIONI IL PUNTO D'INCONTRO

Indice

Introduzione 7

Prima parte - Comprendere le onde elettromagnetiche

1. Che cos'è un'onda elettromagnetica? 10
   A proposito dell'elettricità *10*
2. In che senso sono chiamato in causa? 17
   Una questione di frequenze *18*
   L'impatto delle onde elettromagnetiche sulla salute: un argomento controverso? *24*
   Quali sono i rischi menzionati dagli studi scientifici? *29*
   Siamo tutti uguali di fronte ai campi elettromagnetici? *33*
3. Norme e raccomandazioni 39
   Come si misura l'esposizione alle onde elettromagnetiche? *39*
   Le raccomandazioni relative alle onde elettromagnetiche... differiscono a seconda dei paesi *40*
   Il principio di precauzione *44*
   Norme ragionevoli *46*

Seconda parte - Come limitare l'esposizione alle onde elettromagnetiche?

4. Le onde a bassa frequenza in casa 52
   La rete elettrica in sé *53*
   Apparecchi elettrici, computer, televisori... ..... *58*
   L'illuminazione *68*
   Il riscaldamento elettrico *73*
5. Le onde a bassa frequenza all'esterno 77
   Le linee elettriche *77*
   Mezzi di trasporto *81*
   Esposizione alle onde sul posto di lavoro *83*
6. Attrezzature e protezioni per le basse frequenze 86
   Rilevatori e misuratori *87*
   Protezione contro le onde a bassa frequenza *88*
7. Onde ad alta frequenza: ripetitori e telefonia mobile 90
   I ripetitori *90*
   I telefoni cellulari *95*

8. Onde ad alta frequenza: WiFi, DECT, Bluetooth 99
WiFi *99*
Connessione informatica *102*
Il telefono cordless – DECT *103*
Dispositivi e oggetti connessi, Bluetooth *104*
Sistemi wireless e dispositivi vari *106*
9. Equipaggiamento e protezioni per le alte frequenze 112
Protezioni efficaci *112*
Strumenti di misurazione *114*
Rivolgersi a un professionista *115*
10. Il vostro personale programma per andare avanti 117
Una strategia personale *118*
Una nuova vigilanza *119*
Usare il telefono e il computer in maniera diversa *120*
Talvolta è necessario mobilitarsi *121*
Indirizzi *124*

Nota sull'autore 126

Io mi chiamo...

.....

e mi impegno a...

.....

.....

.....

.....

.....

Introduzione

Sono le sette del mattino: allungate la mano per spegnere la suoneria della sveglia nel vostro cellulare, sempre acceso e vicino a voi. Accendete l'abat-jour e spegnete la stufetta elettrica a portata di mano. Adesso, seduti sul letto, riprendete il computer portatile che avevate messo in carica sul comodino, accanto al cellulare, anch'esso in carica durante la notte. E via per un giretto sui social network, grazie a un buon collegamento WiFi, perché il modem si trova per l'appunto in camera vostra. Poi vi alzate, con il computer in mano, e vi dirigete in cucina per una buona colazione. Continuando a leggere le mail, accendete il bollitore e azionate il tostapane accanto a voi, dopodiché riscaldate nel microonde il dolce di ieri, perdendovi per qualche istante a osservare il cuore morbido di cioccolato tremolare in forno, fino a quando riflesso nel vetro del microonde appare un viso stanco e con le occhiaie, un viso illuminato direttamente dai faretti alogeni della cucina...

STOP! La giornata non è nemmeno iniziata e già siete immersi in un intenso ribollire di onde elettromagnetiche delle quali probabilmente non siete nemmeno consapevoli. Non sarebbe ora di interrogarsi su queste onde onnipresenti attorno a voi?

Benvenuti! Insieme cercheremo di capire meglio la natura di questi campi elettromagnetici che ci circondano, esaminando poi tutti gli aspetti della nostra quotidianità, per valutare e se necessario ridurre l'esposizione alle onde.

Come scopriremo, le onde elettromagnetiche rappresentano un argomento in corso di studio nella nostra società moderna, dove le certezze scientifiche sono ancora rare, ma in cui un certo numero di indizi e di informazioni ci permettono di definire una posizione personale ragionata e prudente. È del resto lo scopo di questo libro: fornire elementi affinché possiate decidere quale posizione prendere in rapporto a tutto ciò e come scegliere di agire, grazie a numerose tracce assai concrete.

Possa questo libro essere utile a voi, ai vostri cari e a tutti coloro che beneficeranno dei cambiamenti positivi che forse attuerete nel vostro ambiente.

E adesso, se ne siete convinti, partiamo!

Capitolo 1.

Che cos'è un'onda elettromagnetica?

I termini "campi elettromagnetici" e "onde elettromagnetiche" vi sembreranno per il momento difficili da capire. Vedrete, non è così complicato. Cominciamo con un minicorso di elettricità e qualche definizione.

A proposito dell'elettricità

Da ricordare

- **Corrente elettrica:** circolazione di particelle con carica elettrica.
- **Tensione elettrica:** stato di "tensione" tra due punti con cariche elettriche in quantità diverse.

Facciamo un'analogia. Se consideriamo una strada con delle auto che circolano, questa circolazione è simile alla corrente elettrica, giacché le auto rappresentano le particelle elettriche.

Se immaginiamo un semaforo rosso sulla strada, le auto ferme con il motore acceso, pronte a partire, generano uno stato di "tensione" in rapporto al vuoto dall'altra parte del semaforo rosso, là dove le auto vogliono andare.

Non vi sarà sfuggito che le auto, ferme o in circolazione, emettono un rumore udibile in prossimità della strada; inoltre, se il traffico è intenso, il rumore può essere udito a varie centinaia di metri. Nello stesso modo, la corrente elettrica e la tensione generano ciascuna una specie di rumore nella zona circostante, ma si tratta di un "rumore" di natura assai diversa dal rumore aereo della circolazione veicolare. È infatti un "rumore" immateriale che chiamiamo "campo" o "campo di forza".

Esempio

Il campo di forza vi sembra difficile da capire? Prendete un sasso e tenetelo in mano, poi aprite la mano e lasciatelo cadere. È proprio il campo di forza generato dalla gravità della terra ad attirare il sasso verso la stessa. A livello della mano non c'è niente di visibile, eppure è presente un campo di forza. Analogamente, il campo magnetico e quello elettrico sono immateriali, ma agiscono nel momento in cui una particella elettrica compare nella zona in questione.

- La corrente elettrica genera un campo di forza chiamato **campo magnetico**, che esercita una forza sulle particelle elettriche in movimento in ciascun punto dello spazio circostante. La corrente elettrica agisce sulla circolazione elettrica circostante mediante il campo magnetico.

- La tensione elettrica produce anch'essa un campo di forza che agisce su tutte le particelle elettriche circostanti, attirandole o respingendole: è il **campo elettrico**. La tensione esercita quindi un'azione sulle particelle elettriche circostanti mediante il campo elettrico.

Se credevate che la corrente presentasse effetti tranquillamente confinati al circuito elettrico, sappiate che ciò è scientificamente falso. Una tensione e/o una corrente elettrica creano tutt'attorno al circuito elettrico un effetto, un campo di forza che agisce su tutte le particelle elettriche circostanti. Nell'esempio dei veicoli in strada, più siamo lontani da tale strada, meno ne subiamo gli effetti. Lo stesso dicasi per l'elettricità: più ci allontaniamo dalla fonte della tensione o della corrente, più il campo elettromagnetico perde forza.

Campo elettrico e campo magnetico

Il campo elettrico e il campo magnetico agiscono sulle particelle elettriche e sul loro movimento, ma come sicuramente saprete, la materia è costituita in gran parte da particelle, da cariche elettriche. Un atomo è fatto di elettroni con carica negativa che girano attorno a un nucleo costituito da neutroni e da protoni con carica positiva. Gli atomi, le molecole delle cellule, in sostanza la materia, presentano caratteristiche elettriche variabili, a seconda della materia in questione. Pertanto, **un campo elettromagnetico può agire sulla materia attraverso le caratteristiche elettriche della stessa**.

Nella maggior parte dei casi la corrente elettrica non corre in un unico senso, bensì cambia direzione numerose volte al secondo. Per esempio, in Europa la rete elettrica fornisce un'elettricità che cambia senso cento volte al secondo, ossia i famosi 50 Hz. Come la corrente elettrica cambia senso, lo fa anche il campo elettromagnetico, il quale ondula in linea con le ondulazioni della corrente elettrica.

Il campo elettromagnetico ondula; pertanto, si parla di onda elettromagnetica.

È una vibrazione immateriale, ma che può fornire alla materia un'energia assai reale quando questa vibrazione la incontra, tramite le caratteristiche elettriche di tale materia. Allorché la vibrazione elettromagnetica incontra la materia (e in certe condizioni), trasmette alla materia la sua energia. Insomma, **un'onda elettromagnetica è una vibrazione di energia che si propaga nello spazio e si trasmette in certe condizioni alla materia, la quale di conseguenza si agita.**

I meccanismi che governano la trasmissione dell'energia elettromagnetica alla materia sono complessi. Talvolta l'onda elettromagnetica attraversa la materia come se questa fosse trasparente, altre volte ci rimbalza sopra e altre ancora le proprietà elettriche delle particelle, delle molecole o delle cellule che costituiscono la materia sono tali da permettere a certe onde di trasmettere la loro energia alla materia.

Siamo immersi nelle onde elettromagnetiche

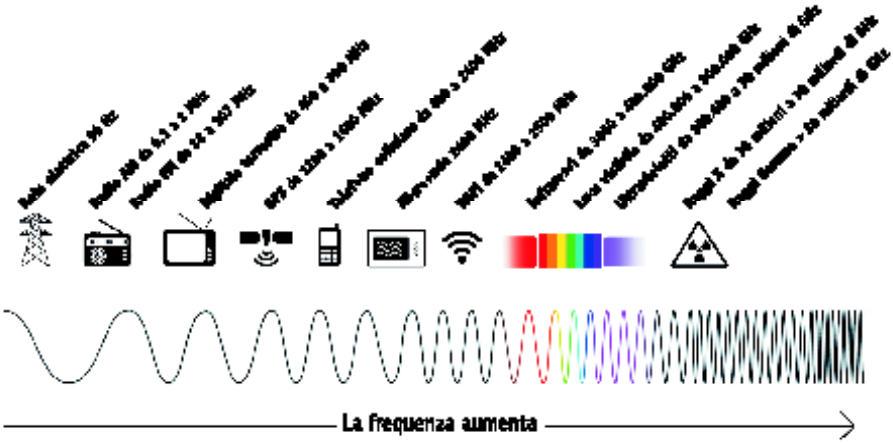
In tutto l'universo ci sono **onde elettromagnetiche naturali.** La luce visibile è costituita da onde elettromagnetiche che vi-

brano centinaia di miliardi di volte al secondo. Il nostro essere è attraversato o colpito a ogni istante da innumerevoli onde elettromagnetiche.

Ecco due funzioni essenziali che possono essere svolte dalle onde elettromagnetiche e che giustificano la loro onnipresenza nell'universo: **trasmettere energia e trasmettere informazioni**. Il sole per esempio trasmette energia alla terra mediante la sua luce, composta da onde elettromagnetiche, e nessuna forma di vita sulla terra sarebbe possibile senza energia.

D'altro canto, le onde elettromagnetiche della luce visibile racchiudono informazioni che consentono di identificarne il colore, per cui vengono decodificate attraverso gli occhi e il cervello in modo tale da permetterci di distinguere tutto lo spettro dei colori.

Dall'arrivo dell'elettricità nella nostra vita quotidiana, poco più di un secolo fa, l'umanità ha generato sempre più **onde elettromagnetiche artificiali** su una vasta gamma di frequenze. Ecco nello schema seguente una panoramica delle frequenze in cui siamo immersi.



1 MHz = un milione di Hertz
1 GHz = un miliardo di Hertz = un miliardo di vibrazioni al secondo

Basse e alte frequenze

Facciamo un po' di chiarezza tra le diverse fonti di onde elettromagnetiche artificiali che quotidianamente incontriamo.

- **Onde a bassa frequenza:** sono principalmente le onde emesse dalla rete elettrica a 50 Hz. Queste onde costituiscono un effetto collaterale del nostro sistema elettrico moderno, una specie di rumore parassita. Di per sé non hanno nessuna utilità, ma sono decisamente presenti nella nostra vita, perché nella maggior parte dei casi si compiono pochi sforzi per limitarle. Ricordatevi che queste onde sono semplicemente emesse in maniera spontanea quando vi è una corrente o una tensione elettrica.

- **Onde ad alta frequenza:** le troviamo principalmente nella banda compresa tra qualche MHz e qualche GHz. Queste onde vengono soprattutto utilizzate per trasmettere informazioni. Proprio come la natura usa le onde elettromagnetiche allo scopo, noi umani abbiamo sviluppato sistemi che consentono di emettere un'onda e codificarvi un'informazione, dopodiché di ricevere tale onda e decodificare l'informazione: radio, televisione, telefonia mobile, WiFi ecc. Se ci pensiamo, è abbastanza logico che le alte frequenze permettano di veicolare le informazioni: qualcosa che vibra svariati miliardi di volte al secondo consente di immagazzinare parecchie informazioni, giacché queste ultime sono codificate nelle variazioni dei miliardi di vibrazioni che avvengono ogni secondo.

Le onde che ci circondano presentano quindi delle frequenze diverse. Hanno inoltre un'energia e una potenza diverse, a

seconda dei casi. Per esempio, l'onda emessa dal WiFi è più o meno alla stessa frequenza di quella emessa dal forno a microonde, ma la potenza differisce in maniera notevole nei due casi. Pertanto, per valutare un'onda è necessario conoscerne da un lato la frequenza e dall'altro l'energia, la potenza, che rappresenta la capacità di trasmettere energia alla materia.

Per riassumere

Un'onda elettromagnetica è una vibrazione di energia che si propaga nello spazio e che è in grado di trasmettere la propria energia alla materia, grazie alle proprietà elettriche della materia stessa.

L'energia veicolata dall'onda è più o meno grande e si riduce con la distanza.

Un'onda vibra un certo numero di volte al secondo; chiamiamo "frequenza" il numero di volte al secondo in cui la vibrazione si riproduce. Più la frequenza dell'onda è elevata, più rapidamente vibra l'onda.

Da circa un secolo alle onde elettromagnetiche naturali si sono gradualmente aggiunte **onde elettromagnetiche artificiali, basse e alte frequenze divenute onnipresenti nel nostro ambiente**.