

## Guida alle buone pratiche: ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici (CEM)

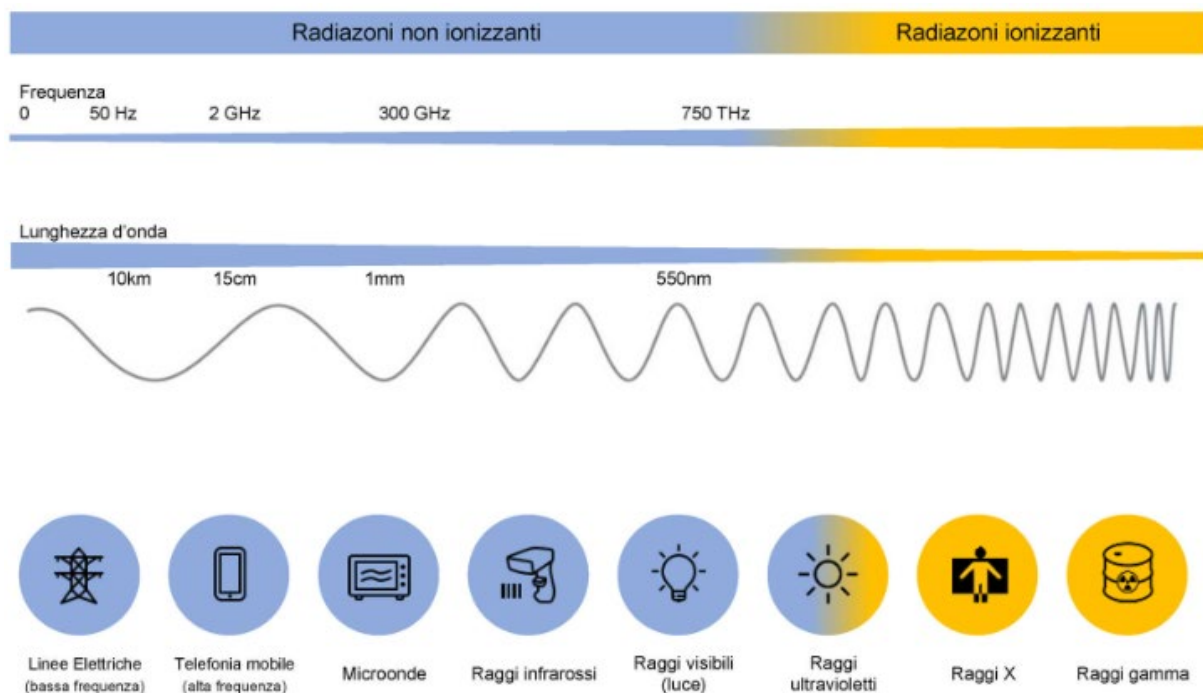
Questa guida alle buone pratiche, pur non essendo esaustiva, fornisce consigli pratici su come limitare l'esposizione alle onde elettromagnetiche adottando semplici misure quotidiane. Queste raccomandazioni possono essere applicate come misura preventiva, per ridurre l'esposizione come misura precauzionale o per alleviare i sintomi attribuiti all'esposizione ai CEM.

### **Cosa sono i CEM?**

I campi elettromagnetici sono costituiti da campi elettrici e magnetici, caratterizzati da lunghezze d'onda e frequenze. Si possono dividere in due categorie: quelli a bassa frequenza, incapaci di rimuovere gli elettroni dagli atomi che incontrano muovendosi nello spazio (raggi non ionizzanti), e quelli la cui frequenza è sufficientemente alta per farlo (raggi ionizzanti).

Le radiazioni non ionizzanti comprendono i campi elettromagnetici generati da alcune attività umane, tra cui principalmente:

- campi elettrici e magnetici statici e a bassa frequenza (da 0 a circa 10 kHz) generati da linee elettriche ad alta tensione, cavi elettrici di distribuzione, elettrodomestici, ferrovie, ecc.
- campi elettromagnetici in radiofrequenza o ad alta frequenza (da 10 kHz a 300 GHz circa) generati nel campo della comunicazione come antenne e dispositivi di telefonia mobile, trasmettitori radio e TV, trasmettitori Wi-Fi, Bluetooth, ecc.



Inoltre, le radiazioni non ionizzanti comprendono parte della radiazione ultravioletta, la luce visibile, la radiazione infrarossa, che costituiscono la cosiddetta radiazione ottica, nonché il campo magnetico terrestre e i campi creati dai fulmini.

La stragrande maggioranza (circa l'80%)<sup>(1)</sup> delle onde ad alta frequenza a cui siamo esposti proviene da oggetti vicini al corpo, quindi possiamo ridurre la nostra esposizione. Lo stesso vale per le onde a bassa frequenza. La vicinanza immediata genera un'esposizione maggiore, ma possiamo avere un impatto su di esse e limitare la nostra esposizione.<sup>(2)</sup>

### **A cosa devo prestare attenzione per ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici?**

I CEM fanno parte della nostra vita ed è difficile evitarli completamente nella nostra quotidianità, sia personale che professionale. È importante considerare gli effetti negativi di qualsiasi azione intrapresa per ridurre l'esposizione (ad esempio, isolamento sociale, costi finanziari, ecc.) e rispettare il principio di proporzionalità, ossia non causare effetti deleteri sproporzionati rispetto al beneficio atteso.

### **La riduzione dell'esposizione ai CEM consente di determinare se esiste un nesso causale tra esposizione e sintomi?**

La riduzione dell'esposizione ai CEM non consente di per sé di stabilire se esista un nesso causale tra esposizione e sintomi, per i seguenti motivi:

Se una riduzione dell'esposizione ai CEM è accompagnata da un miglioramento dei sintomi, le spiegazioni possibili sono molteplici e non necessariamente si escludono a vicenda. Ad esempio:

- Esiste un rapporto di causa-effetto tra l'esposizione ai CEM e i sintomi e/o
- I cambiamenti apportati hanno un impatto sui sintomi attraverso un meccanismo d'azione diverso dai CEM (ad esempio, riducendo la quantità di tempo dedicata all'uso del telefono cellulare a favore di una maggiore quantità di tempo investito in interazioni sociali non digitali, una migliore postura, una maggiore attività fisica, una riduzione dello stress ecc., che possono migliorare i sintomi) e/o
- La riduzione dell'esposizione agisce come un placebo, alleviando i sintomi. L'effetto placebo è un fenomeno involontario ben noto che riguarda tutti gli esseri umani e può verificarsi in diversi ambiti. Comporta un reale miglioramento dei sintomi dovuto a cambiamenti fisiologici, a seguito di un'aspettativa o di una convinzione da parte della persona che l'azione intrapresa sarà benefica. Coinvolge il cervello e il corpo, che lavorano insieme.

Se una riduzione dell'esposizione ai CEM non è accompagnata da un miglioramento dei sintomi, le spiegazioni possibili sono molteplici e non necessariamente si escludono a vicenda. Ad esempio:

- Non esiste un rapporto di causa-effetto tra l'esposizione ai CEM e i sintomi e/o
- I sintomi sono dovuti all'esposizione residua e/o
- Concentrarsi sulle fonti di esposizione genera un effetto nocebo. L'effetto nocebo è un fenomeno involontario ben noto che colpisce tutti gli esseri umani e può manifestarsi in diversi ambiti. Si tratta di un vero e proprio insorgere o peggiorare di sintomi dovuti a cambiamenti fisiologici, a seguito di un'aspettativa o di una convinzione da parte della persona che l'esposizione sarà dannosa. Questo riguarda il cervello e il corpo, che lavorano insieme. Il verificarsi di un effetto nocebo non esclude un legame causale tra l'esposizione ai CEM e i sintomi.

Se ci sono dubbi sulla plausibilità di un legame causale tra l'esposizione ai CEM e i sintomi, in alcuni casi può essere utile effettuare un test di sfida (vedi procedura allegata). I risultati del test indicheranno se sono giustificate ulteriori misure di riduzione.

## **L'esposizione ai CEM dovrebbe essere ridotta per tutta la vita?**

Questo varia da caso a caso. La maggior parte delle persone riduce temporaneamente l'esposizione per ridurre i sintomi. Allo stesso tempo, i trattamenti, le terapie, i cambiamenti ambientali e di stile di vita e le capacità di recupero dell'organismo possono migliorare lo stato di salute generale. In una seconda fase, le strategie di evitamento possono essere gradualmente interrotte quando la salute generale della persona lo consente.

## **Come ridurre l'esposizione quotidiana ai CEM?**

Pratiche di base:

1. Scollegate completamente tutti i dispositivi elettronici quando non li utilizzate;
  - Gli apparecchi che richiedono un'alimentazione elettrica per funzionare non emettono più campi elettromagnetici quando sono scollegati.
2. Allontanarsi dalla fonte;
  - L'intensità dei CEM diminuisce con la distanza. Allontanarsi fisicamente dalle sorgenti, anche di pochi centimetri per le apparecchiature vicine al corpo, può ridurre drasticamente l'esposizione ai CEM.
3. Ridurre il tempo di funzionamento degli apparecchi;
  - Meno tempo di esposizione equivale a meno esposizione.
4. Favorire le tecnologie cablate (ad es. Ethernet) rispetto alle tecnologie wireless (ad es. WLAN/Bluetooth).
  - I dispositivi cablati emettono meno CEM delle loro controparti wireless.

Queste quattro pratiche di base possono essere applicate a tutte le fonti di CEM quotidiane. Pertanto, non verranno ripetute sistematicamente nel resto del documento.

## **Ridurre al minimo l'esposizione ai CEM: raccomandazioni per ogni dispositivo:**

### **Telefono cellulare <sup>(1, 3, 4)</sup>**

- ✓ Tenete il telefono lontano dal corpo utilizzando l'altoparlante, un kit vivavoce o delle cuffie cablate;
  - Poiché l'intensità dei CEM diminuisce notevolmente con la distanza, allontanarsi fisicamente dalle fonti, anche di pochi centimetri, può ridurre drasticamente l'esposizione ai CEM.
- ✓ Utilizzo del telefono con una connessione ottimale;
  - Ciò significa che richiede meno energia per la connessione alla rete e quindi emissioni di CEM limitate.
  - Le condizioni che possono ostacolare una connessione ottimale sono: la potenza della rete disponibile, la presenza di materiali che attenuano o impediscono la trasmissione del segnale, come il cemento o il metallo, o la rapidità di spostamento, come in treno o in auto.
- ✓ Disattivate i dati mobili, il WiFi e il Bluetooth e mettete il cellulare in modalità "aereo" quando non lo utilizzate, attivando solo le funzioni necessarie per ricevere o effettuare chiamate/messaggi;

- Anche quando non sono in uso, gli attuali telefoni cellulari connessi emettono CEM quando aggiornano le applicazioni, cercano aggiornamenti, ecc. Le pratiche sopra descritte consentono di interrompere l'accesso alla rete e di non connettersi automaticamente.
- ✓ Impostare il telefono in modalità “risparmio energetico”;
  - Ciò consente di utilizzare il telefono cellulare nel modo consueto, ma limita le funzioni automatiche non necessarie (ad esempio, l'aggiornamento di applicazioni non utilizzate).
- ✓ Quando si acquista un nuovo telefono, sceglierne uno con un basso tasso di assorbimento specifico (SAR);
  - Questo limiterà l'esposizione della testa alle radiazioni durante una telefonata. È possibile consultare le SAR qui, da due diversi database, uno francese e l'altro tedesco:  
  
FR : <https://data.anfr.fr/visualisation/table/?id=das-telephonie-mobile>  
  
DE : [https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/vorsorge/sar-handy/sar-handy\\_node.html](https://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/vorsorge/sar-handy/sar-handy_node.html)

## Telefono fisso <sup>(5)</sup>

- ✓ Incoraggiare l'uso di un telefono fisso invece di un telefono fisso senza fili (DECT) o di un telefono cellulare;
  - Poiché il ricevitore del telefono è collegato alla base (la culla) tramite un cavo, i CEM emessi sono notevolmente inferiori a quelli emessi quando si utilizza un telefono cordless fisso o un telefono cellulare.
- ✓ Attivare la modalità a basse radiazioni (modalità ECO) e utilizzare la modalità altoparlante quando si utilizza un telefono fisso senza fili (DECT);
  - In questo modo si riducono le radiazioni provenienti dalla stazione base (la culla) del telefono e ci si allontana dalla fonte.
- ✓ Mantenere una distanza di 50 cm tra la stazione base del telefono fisso e i luoghi in cui si soggiorna a lungo;
- ✓ Trasferire le chiamate dal cellulare al telefono fisso quando si è a casa, in modo da poter utilizzare lo stesso numero su un cellulare fuori casa e su un telefono fisso all'interno.
  - In questo modo è possibile essere raggiungibile anche in viaggio, limitando al contempo i campi elettromagnetici generati dal telefono di casa.

## WLAN (WiFi) <sup>(4, 6)</sup>

- ✓ Spegnete la WLAN quando non la utilizzate, soprattutto di notte;
  - Anche quando non sono in uso, i dispositivi collegati alla WLAN la utilizzano per ricevere messaggi, aggiornare le applicazioni, verificare la presenza di aggiornamenti, ecc. Disattivare la WLAN significa che non possono più accedere alla rete e non sono più connessi automaticamente.
- ✓ Collegare il computer o il telefono cellulare al router WLAN con un cavo Ethernet;
  - Con l'aiuto di un adattatore potenziale, è possibile collegarsi a Internet senza che il router WLAN emetta campi elettromagnetici.
- ✓ In alternativa, posizionate il router WLAN in punti strategici della casa per garantire a tutti i dispositivi la migliore connessione possibile.
  - Ciò significa che i dispositivi hanno bisogno di meno energia per connettersi al router WLAN e quindi emettono meno CEM.

## Computer portabili/tablet <sup>(4)</sup>

- ✓ Collegare il portatile/tablet al router WLAN con un cavo (Ethernet) e disattivare la modalità wireless;
  - Con l'aiuto di un adattatore potenziale, è possibile collegarsi a Internet senza che il router WLAN emetta campi elettromagnetici.
- ✓ Incoraggiare l'uso di prese a tre pin o assicurarsi che le prese a due pin siano orientate correttamente (non inserirle al contrario).
  - In questo modo si riduce al minimo l'esposizione al campo elettrico emesso tra la spina e l'interruttore.

**Messa a terra del corpo:** il contatto diretto della pelle con la terra permette al corpo di scaricare le cariche elettriche create, ad esempio, dall'attrito. Alcuni medici consigliano la messa a terra del corpo<sup>(7)</sup>. Questo può avvenire stando in piedi o camminando a piedi nudi all'aperto, facendo giardinaggio senza guanti, passando le mani sotto un rubinetto con un tubo metallico, sotto la doccia, nuotando all'aria aperta, mangiando all'aperto a piedi nudi o sdraiandosi all'aperto con parti del corpo scoperte, ecc. Secondo alcuni studi, questa pratica può migliorare la salute fisica e mentale.

## Treni <sup>(8)</sup>

- ✓ Evitare di sedersi sul ponte inferiore della prima carrozza accanto alla locomotiva;
  - I CEM sono più bassi in tutte le altre parti del treno.
- ✓ Evitare di usare il proprio cellulare sul treno.
  - La connessione alla rete è resa più difficile dal rapido movimento del treno e dall'effetto isolante dei metalli di costruzione. Questi metalli impediscono anche la fuoriuscita delle onde dal treno, aumentando l'esposizione degli utenti.

## Lampadine <sup>(9)</sup>

- ✓ P Favorire le lampadine a filamento LED, che ricordano visivamente le lampadine a incandescenza.
  - Generano i campi magnetici più bassi rispetto alle altre lampadine LED presenti sul mercato.

## Forno a microonde <sup>(10)</sup>

- ✓ Controllare che le guarnizioni e l'involucro del forno a microonde siano in buone condizioni;
  - Questo per evitare perdite di radiazioni durante l'uso.
- ✓ Allontanarsi di un metro se l'esposizione è prolungata e il forno a microonde è acceso.

## Rete elettrica

- ✓ Scollegate tutti i dispositivi elettronici quando non li utilizzate;
  - Gli apparecchi che richiedono un'alimentazione elettrica per funzionare non emettono più campi elettromagnetici quando sono scollegati.

- ✓ Non far passare cavi elettrici sotto il letto;
  - Tenere i cavi elettrici lontani dai luoghi in cui si soggiorna per diverse ore significa evitare di essere esposti inutilmente ai CEM per troppo tempo.
- ✓ Spegnere l'elettricità in camera da letto di notte utilizzando l'interruttore automatico (pannello elettrico).

## **Smart meters (contatori intelligenti) <sup>(11)</sup>**

Esistono due tipi di contatori intelligenti: quelli che trasmettono i dati via cavo (PLC) e quelli che lo fanno tramite comunicazione mobile. Per il primo tipo, che trasmette informazioni in pochi e brevi momenti ogni giorno, è sufficiente una distanza di 50 centimetri dal contatore per uscire dalla zona di emissione dei CEM. Nel secondo caso, il contatore agisce come un telefono cellulare in standby che invia un messaggio dal luogo di installazione, generalmente lontano dal luogo in cui si vive per lunghi periodi di tempo.

## **Impianti fotovoltaici <sup>(12)</sup>**

Gli impianti fotovoltaici generano CEM solo durante il giorno. Inoltre, la loro posizione all'interno dell'abitazione (generalmente sul tetto) significa che sono lontani dagli ambienti abitativi.

## **Accessorio per la protezione dalle radiazioni (per il router WLAN, il telefono cellulare, ecc.)**

L'utilizzo di un accessorio di protezione dalle radiazioni, come una custodia in cui il telefono cellulare è protetto, richiede che il dispositivo emetta più onde per consentire lo scambio di informazioni. Il risultato è un aumento delle emissioni di CEM, anziché una loro riduzione.

L'effetto dell'utilizzo di una copertura protettiva per il router WLAN è simile a quello dei telefoni cellulari. Di conseguenza, la rete Internet si riduce, rendendo più difficile la connessione dei dispositivi. Se tuttavia riescono ad avere un accesso ottimale alla rete, verificabile dal numero di linee nel pittogramma WLAN del telefono cellulare, la copertura protettiva per il router WLAN può essere una soluzione per ridurre l'esposizione ai CEM.

## **Schermatura delle parti con vernici/schermi/materiali da costruzione**

L'utilizzo di materiali specifici per schermare uno spazio non è sconsigliabile. Tuttavia, questo processo sarà efficace solo se l'area è totalmente isolata dai CEM e se non ci sono sorgenti all'interno. Si tratta di un'installazione estremamente complessa, restrittiva e costosa, che dovrebbe essere eseguita da un professionista. Nel caso di un isolamento parziale, il rischio è di ottenere l'effetto opposto a quello desiderato: le onde rimangono intrappolate nello spazio e l'individuo è ancora più esposto che in circostanze normali.

- Esempio di letto a baldacchino: il velo deve circondare l'intero letto, compreso il pavimento, per fornire un isolamento efficace dai CEM. In uno spazio non protetto, le onde che entrano all'interno del velo (ad esempio quelle provenienti dal WiFi del vicino di casa) rimarranno bloccate nel velo e l'individuo sarà ancora più esposto ai CEM durante il sonno rispetto a chi non usa il baldacchino.

## Abbigliamento di protezione

L'uso di abiti protettivi parziali (berretti, fasce per le donne in gravidanza, ecc.) fornisce solo una protezione locale. L'isolamento totale del corpo è complesso, restrittivo e costoso da realizzare. Inoltre, l'efficacia degli indumenti protettivi diminuisce con il lavaggio<sup>(13)</sup>.

Ulteriori informazioni sui dispositivi che generano CEM (ad esempio, fornelli a induzione, orologi connessi, radiatori elettrici, automobili<sup>(14)</sup>, ecc.) sono disponibili sul sito web dell'Ufficio federale della sanità pubblica (UFSP)<sup>(15)</sup> : Vivere in salute > Ambiente & salute > Radiazioni, radioattività & suono > Campi elettromagnetici (CEM), UV, laser, luce > Schede informative RNI.

## Riferimenti:

1. UFAM U, UFSP. In che misura il mio telefono cellulare contribuisce all'esposizione totale alle radiazioni non ionizzanti? 2022 [Available from: <https://www.5g-info.ch/it/in-che-misura-il-mio-telefono-cellulare-contribuisce-allesposizione-totale-alle-radiazioni-non-ionizzanti/>].
2. SwissNIS. Mesures d'exposition au rayonnement non ionisant. Rapport annuel 2022 - Consortium de projet SwissNIS. 2023.
3. UFSP. Telefono cellulare e smartphone. 2019.
4. Bodenmann O. Electrosmog - que faire ? [Available from: <https://www.electrosmogtech.ch/electrosmog>].
5. UFSP. Telefoni senza filo DECT. 2016.
6. UFSP. WLAN. 2021.
7. Jamieson IA. Grounding (earthing) as related to electromagnetic hygiene: An integrative review. Biomedical Journal. 2023;46(1):30-40.
8. OFEV. Chemins de fer - source d'électrosmog 2024 [Available from: <https://www.bafu.admin.ch/bafu/fr/home/themen/thema-elektrosmog/elektrosmog-und-licht-fachinformationen/elektrosmog-quellen/eisenbahnen-als-elektrosmog-quelle.html>].
9. UFSP. Lampadine a LED. 2023.
10. UFSP. Forni a microonde. 2016.
11. FSM. Ausgewählte Anwendungen: Smart MetersEMF [Available from: <https://www.emf.ethz.ch/de/emf-info/themen/technik/ausgewaehlte-anwendungen/smart-meters>].
12. OFEV. Installations photovoltaïques - source d'électrosmog. 2021
13. Anses. Hypersensibilité électromagnétique ou intolérance environnementale idiopathique attribuée aux champs électromagnétiques. 2018.
14. BFE. Elektromagnetische Felder (EMF) in Elektrofahrzeugen. 2023.
15. UFSP. Schede informative RNI 2023 [Available from: <https://www.bag.admin.ch/bag/it/home/gesund-leben/umwelt-und-gesundheit/strahlung-radioaktivitaet-schall/elektromagnetische-felder-emf-uv-laser-licht/emf.html>].