



“ELETTRISMOG” E SICUREZZA: CHE FARE?

**conoscere
per prevenire**

Luisa Biazzi, Tiziana Trevisani, Giovanni Bellenda, Francesca Amendola



ASSOCIAZIONE AMBIENTE E LAVORO

Viale Marelli 497 20099 Sesto San Giovanni Milano tel. 02 26223120



A.P.I. Associazione Piccole e Medie

Industrie della Provincia di Alessandria

“ELETTRISMOG” E SICUREZZA: che fare?

In tutti gli ambienti domestici e lavorativi esistono campi elettromagnetici, dovuti alla presenza di impianti elettrici, ma anche e soprattutto ad una serie ormai diffusa di apparecchiature: tutti gli elettrodomestici, televisori, phon, forni a microonde, computer, trasformatori di lampade alogene, ripetitori radio, telefonia cellulare, e così via.

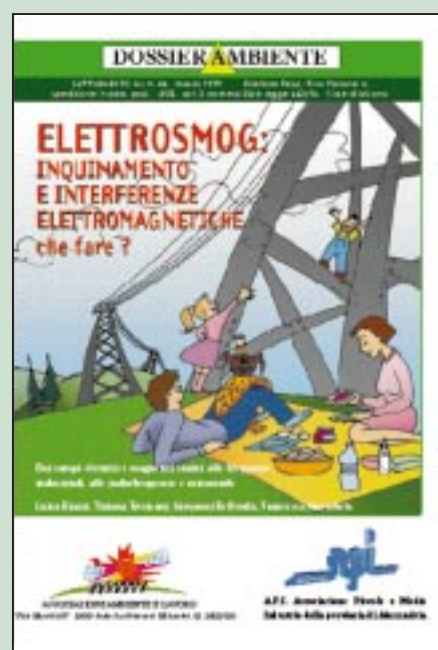
Ciò riguarda quindi un numero sempre maggiore di persone interessate anche all'esterno delle abitazioni a causa della sempre crescente diffusione dei telefoni cellulari e di apparecchiature elettriche, elettroniche e per telecomunicazioni.

Ma cosa sono i campi elettromagnetici? Dove si trovano? Sono pericolosi? Che fare?

Questa pubblicazione risponde sinteticamente a tali interrogativi, allo scopo di diffondere alcuni elementi semplici e di corretto comportamento nel quotidiano, che, implicando solo accorgimenti elementari, possono rivelarsi comunque un prezioso mezzo di prevenzione.

Questa dispensa è un inserto della pubblicazione “ELETTRISMOG: INQUINAMENTO E INTERFERENZE ELETTRIMAGNETICHE”, indirizzata più specificatamente ai lavoratori che possono essere esposti per motivi professionali ai campi elettromagnetici.

Per eventuali duplicazioni vedere la “precisazione a lettura obbligatoria” pubblicata a pag. II.



Entrambe le pubblicazioni sopra citate sono state realizzate con il sostegno finanziario della Commissione Europea nell'ambito del progetto “Safe E.M.C.”.



PRECISAZIONE A LETTURA OBBLIGATORIA

La dispensa è stata realizzata da A.P.I. Associazione Piccole e Medie Industrie della Provincia di Alessandria in collaborazione con Consorzio P.M.I. Alessandria, Associazione Ambiente e Lavoro, Politecnico di Torino sede di Alessandria nell'ambito del progetto "Safe E.M.C."

I suddetti soggetti titolari, per consentire la massima informazione sui rischi legati all'esposizione a radiazioni non ionizzanti, favoriscono la distribuzione di questa dispensa, in forma gratuita, a tutti i lavoratori ed a tutti i soggetti interessati, anche attraverso la duplicazione da parte di terzi, purchè ciò avvenga nel più assoluto rispetto delle seguenti modalità:

- 1) E' vietato ogni uso commerciale;
- 2) La dispensa può essere distribuita solo gratuitamente;
- 3) La dispensa deve essere riprodotta in forma integrale, senza apportare alcuna modifica dei contenuti in nessuna delle sue 96 pagine;
- 4) I soggetti che intendono duplicare in proprio e distribuire sempre gratuitamente la presente dispensa, devono richiedere la preventiva approvazione scritta ai soggetti titolari, i cui riferimenti sono riportati a pag. 20.

Ogni abuso sarà perseguito e gli inadempienti non potranno invocare la buona fede vista la rilevanza data a questa "precisazione a lettura obbligatoria".

Né la Commissione Europea, né alcuna persona agente a suo nome, né i soggetti che hanno realizzato questa dispensa sono responsabili dell'uso che potrebbe essere fatto delle informazioni riportate in questa pubblicazione.

PREMESSA

In tutti gli ambienti domestici esistono campi elettromagnetici.

Ciò è dovuto alla presenza degli impianti elettrici, ma anche e soprattutto ad una serie ormai diffusa di apparecchiature: tutti gli elettrodomestici, televisore, forni a microonde, ripetitori radio, telefonia cellulare, computer, trasformatori di lampade alogene, phon, e così via.

La questione riguarda quindi un numero sempre maggiore di persone interessate anche all'esterno delle abitazioni a causa della sempre crescente diffusione dei telefoni cellulari, delle apparecchiature elettriche, elettroniche e per telecomunicazioni.

**Ma cosa sono i campi elettromagnetici?
Dove si trovano? Sono pericolosi? Che fare?**

Se avviciniamo una forte calamita ad un oggetto in ferro l'oggetto viene catturato dal magnete. La calamita in questo caso è la fonte che genera il campo magnetico.

Un campo elettromagnetico è, semplificando, uno spazio fisico attraversato da forze.

Il problema è inizialmente inquadrabile in un contesto naturale: **i campi elettromagnetici sono presenti ovunque e possono essere di origine naturale**, legati ad esempio alla presenza del campo magnetico terrestre, ai fulmini, ecc.

Come per l'anidride carbonica, che è un elemento presente in natura (generato ad esempio dalla respirazione), **quando si superano le soglie di concentrazione naturale si parla di inquinamento**, così per i campi elettromagnetici **che hanno origine artificiale, se vanno a modificare uno stato di equilibrio della natura, si parla di "elettrosmog"**.

Anche il corpo umano, attraversato da continue correnti, **è immerso in un campo elettromagnetico**: ciò stabilisce una diretta interazione tra il corpo umano e i campi elettromagnetici esterni.

Quando una persona entra in un campo magnetico le correnti presenti nell'individuo e quelle generate dal campo si sovrappongono e nuove correnti penetrano nei tessuti biologici generando un certo scostamento dalle condizioni di equilibrio.

L'organismo alle volte è in grado di reagire ristabilendo le condizioni di partenza: gli effetti sono allora indifferenti.

I danni eventualmente conseguenti ad una esposizione possono infine essere momentanei o permanenti (se permangono dopo avere interrotto l'esposizione).

In questa sede è giusto dire che, a tutela di lavoratori e popolazione, **tutti gli apparecchi che generano campi elettromagnetici devono essere sottoposti a controlli specifici, volti a minimizzare l'emissione di onde elettromagnetiche e a determinarne la cosiddetta "compatibilità elettromagnetica"**, che garantisce la reciproca non interferenza di diverse apparecchiature che dovessero venire a trovarsi vicine, generando una sovrapposizione di campi.

L'importanza di tale compatibilità è evidenziabile con un semplice esempio: **le microonde generate dai telefoni cellulari possono interferire con le apparecchiature elettromedicali negli ospedali e generare una modificazione nel campo elettromagnetico presente**, inibendone il corretto funzionamento.

E' importante quindi accertarsi sempre della compatibilità elettromagnetica delle apparecchiature di cui si fa uso.

Tutti, approcciando per la prima volta una problematica così poco conosciuta e chiara, possono cadere facilmente in due comuni errori: allarmismo o indifferenza.

Pur se gli effetti patologici a breve termine di alcune lunghezze d'onda sono noti e dimostrati (si veda la pubblicazione di carattere scientifico "Elettrosmog, inquinamento e interferenze elettromagnetiche", che accompagna questa dispensa divulgativa), si tratta generalmente di esposizioni di lunga durata o legate a distanze molto brevi dalla fonte di emissione.

Non si tratta di sdrammatizzare, anzi, ma occorre ricordare che ampi sforzi vanno indirizzati invece a coprire la crescente richiesta di informazioni.

Sottovalutare un problema di cui non si conoscono ancora a pieno gli effetti a lungo termine sarebbe un atteggiamento irresponsabile da parte di tutti: Enti, Amministrazioni, Organismi Internazionali, lavoratori e l'intera popolazione.

Scopo di questa pubblicazione è dunque quello di diffondere alcuni elementi semplici di corretto comportamento quotidiano, che, implicando solo accorgimenti elementari, può rivelarsi comunque un prezioso mezzo di prevenzione.

PROBLEMI DI ESPOSIZIONE DEL CORPO UMANO A CAMPI ELETTROMAGNETICI

La massiccia penetrazione dell'elettronica in tutti i settori tecnologici e la sempre crescente domanda di energia elettrica hanno fatto sì che l'uomo si trovi quotidianamente immerso in campi elettromagnetici di diverse frequenze ed intensità.

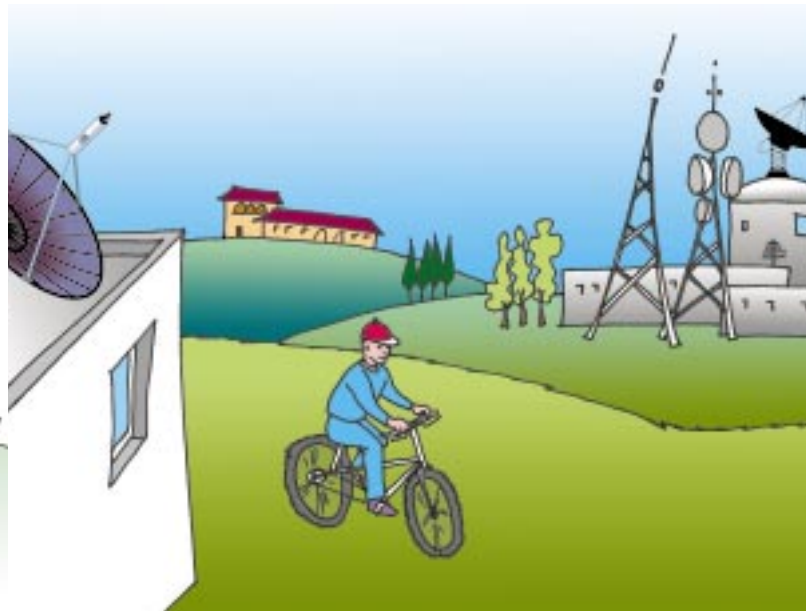
Tra tutte le "macchine" che possono subire l'influenza delle onde elettromagnetiche, il corpo umano è sicuramente la più complessa: i campi elettromagnetici possono interferire con il suo buon "funzionamento"?

Le possibili fonti di emissioni elettromagnetiche nei luoghi di lavoro o abitativi sono:

- Tutte le sorgenti presenti nelle abitazioni (tutti gli elettrodomestici, televisore, forni a microonde, termocoperte, telefoni cord-less e cellulari)
- Schermi dei computer
- Linee ad alta tensione
- Ripetitori radio-televisivi o per telefonia mobile
- Sistemi per saldatura dielettrica e trattamenti termici ad induzione elettromagnetica
- Appareti elettromedicali per diatermia, risonanza magnetica, chirurgia con elettrobisturi ad alta frequenza (esposizione di pazienti, personale medico, infermieristico e tecnico)
- Apparecchiature scientifiche (spettrografi magnetici, ciclotroni e sistemi per fusione nucleare)



Fonti di emissione elettromagnetica nell'ambiente domestico



Fonti di emissione elettromagnetica nell'ambiente esteno

RICORDA CHE:

il campo elettrico

è prodotto dalle cariche elettriche e deriva dai conduttori inseriti nelle prese, quindi è comunque presente anche quando un apparecchio elettrico è spento ma collegato alla rete

il campo magnetico

si produce quando l'apparecchio elettrico viene messo in funzione e in esso circola quindi corrente

il campo elettrico è facilmente schermabile

da oggetti quali legno, metallo, ma anche alberi, edifici, ecc. con riduzione anche di un fattore 100 fra l'interno e l'esterno di un edificio

il campo magnetico non è facilmente schermabile

diversamente dal campo elettrico, pertanto risulta praticamente invariato all'interno e all'esterno degli edifici

SICUREZZA... NELL'AMBIENTE (ELETTRICO) DOMESTICO:

CHE FARE ?

Prevenzione vuol dire:

- Limitare i tempi d'esposizione
- Allontanare per quanto possibile la fonte di emissione
- Non installare e non tenere inutilmente accesi, nella camere da letto o in ambienti domestici di lunga permanenza, apparecchi elettrici in grande numero (es. centraline di impianti di allarme, base per telefono portatile, termosifoni elettrici, ecc.)



- Non disporre un letto adiacente ad una parete divisoria nella quale siano posti più elettrodomestici, quali ad esempio frigorifero, scaldabagno, televisore, forni a microonde, ecc. (il campo magnetico non viene attenuato dal materiale della parete)
- Evitare l'uso prolungato di apparecchi elettrici da parte di bambini (asciugacapelli, tostapane, spremiagrumi, ecc.)
- Babyphone (sistema audio per ascoltare a distanza quanto avviene nella stanza di un bambino senza la necessità di essere costantemente presenti): collocarlo ad almeno 50 cm dal capo del bimbo
- Termocoperta accesa (esposizione elevate e lunghe!!): quando ci si corica, spegnerla
- Apparecchiature elettriche in generale: impiegarle alla massima distanza utile e non lasciarle accese inutilmente. Evitare di usarle vicino ai bambini. Stare lontano anche dal cavo elettrico
- Rasoio elettrico: limitarne l'uso alterandolo al tradizionale a lame
- Radiosveglia: tenerla ad almeno 1 m dal cuscino (meglio la vecchia sveglia della nonna! o una a batterie)
- TV: soprattutto i bambini stiano ad almeno 2 metri di distanza. Tener presente però che nella parte posteriore e laterale i campi magnetici possono essere più elevati
- Computer: stare ad almeno 60 cm dal video e usare PC a bassa emissione elettromagnetica. I bambini evitino lunghe soste davanti al video

...CON IL MICROONDE

- Non sostare con il corpo troppo vicino al forno a microonde in funzione e proibire ai bambini di osservarlo troppo da vicino (la schermatura di campo prodotta dalla scocca con l'andare del tempo può diventare meno efficace)
- Verificare periodicamente il funzionamento dell'interruttore di sicurezza di interdizione dell'emissione all'atto di apertura del portello, per maggiore sicurezza spegnere sempre il forno prima di aprire il portello



...CON IL PHON

- Abituarsi a tenerlo ad almeno 20-30 cm dal capo: è comunque preferibile fissare l'asciugacapelli al muro e usare un tubo allungabile



SICUREZZA... CON IL TELEFONO CELLULARE



- Non conservare il cellulare acceso sul torace in prossimità del cuore
 - Durante l'uso estrarre l'antenna dal corpo del cellulare ed accertarsi periodicamente del suo buon funzionamento. Evitare lunghi colloqui
 - Porre cautela nell'uso del telefonino in auto (non c'è pericolo se l'antenna è montata fuori dalla vettura)
 - Alternare spesso l'orecchio durante i colloqui
 - Non tenere il cellulare acceso vicino a sé durante le ore di riposo
- Non tenere il cellulare acceso in ambienti ospedalieri o in cui siano presenti apparecchiature elettromedicali, sugli aerei, in presenza di persone con dispositivi attivi quali pace-maker o apparecchi acustici, anche in assenza di esplicita segnaletica di divieto
 - I portatori di pace-maker o protesi elettroniche dovrebbero mantenere una distanza di sicurezza di almeno 30 cm dall'apparecchio



SICUREZZA... ALL'ARIA APERTA SOTTO I TRALICCI

- Evitare di avvicinarsi, di toccare e di arrampicarsi sui tralicci di sostegno di linee elettriche o di trasmettitori radiotelevisivi anche se non è presente alcuna delimitazione di sicurezza
- Scegliere come luogo di passeggiata e di svago aree prive o distanti dai tali dispositivi



- **I portatori di pace-maker o di altri dispositivi attivi impiantabili,**

i portatori di placche metalliche o clips evitino di attraversare aree limitrofe o sottostanti linee elettriche aeree, cabine elettriche o dispositivi di sostegno di radioemettitori

- I bambini ed i portatori di dispositivi impiantabili evitino di accedere ad ambienti in cui sia segnalata la presenza di radioemissioni



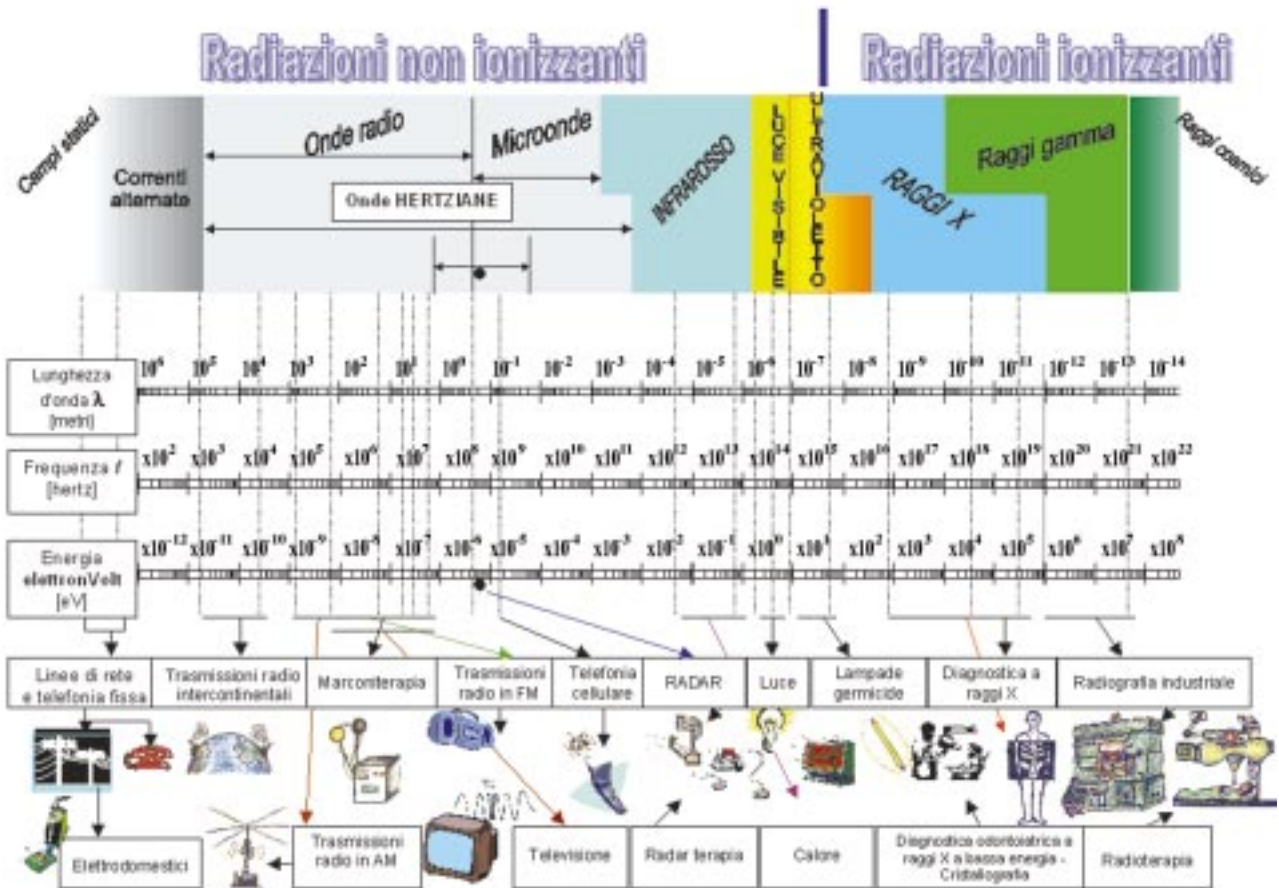


Tabella 1 - Intervallo dei campi elettromagnetici non ionizzanti

Denominazione della banda di frequenza		Range di frequenza ¹	Lunghezza d'onda	Suddivisioni delle metriche Onde	
Frequenze estremamente basse	ULF (Ultra Low Frequency) o Sub ELF	0 Hz - 30 Hz	superiore a 100 km	Chilometriche	Onde lunghe
	ELF (Extremely Low Frequency)	30 Hz - 300 Hz			
Basse frequenze	VF (Voice Frequency) o AF (Audio Frequency)	300 Hz - 3 kHz			
	VLF (Very Low Frequency)	3 kHz - 30 kHz	100-10 km		
	LF (Low Frequency)	30 kHz - 300 kHz	10 -1 km		
Radio-frequenze RF ²	MF (Medium Frequency)	300 kHz - 3 MHz	1000 - 100 m	Ettometriche	Onde radio
	HF (High Frequency)	3 MHz - 30 MHz	100 - 10 m	Decametriche	
	VHF (Very High Frequency)	30 MHz - 300 MHz	10 - 1 m	Metriche	
Microonde MW ³	UHF (Ultra High Frequency)	300 MHz - 3 GHz	1 - 0,1 m	Decimetriche	Microonde
	SHF F (Super High Frequency)	3 GHz - 30 GHz	10 - 1 cm	Centimetriche	
	EHF (Extremely High Frequency)	30 GHz - 300 GHz	10 - 1 mm	Millimetriche	
Radiazione ottica	IR	300 GHz - 300 THz	1000 - 1 µm	Micrometriche	Infrarosso
	VS	375 THz - 750 THz	800 - 400 nm	Nanometriche	Luce Visibile
	UV	750 THz - 3.104 THz	400 - 100 nm	Nanometriche	Ultravioletto

¹ Limite inferiore escluso; limite superiore incluso

² Il termine radiofrequenza RF è spesso usato per indicare tutto l'intervallo tra 300 kHz (talvolta 30 kHz) e 300 GHz. Tuttavia assai frequentemente col termine RF si intendono genericamente tutti i campi elettromagnetici variabili superiori a 300 Hz.

³ Il termine microonde MW è spesso usato per indicare la parte superiore di tale spettro, tra 0,3 e 300 GHz.

COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA, ELETTROSMOG E SICUREZZA

Definizioni

“Inquinamento elettromagnetico” o “Elettrosmog”

Presenza di campi elettromagnetici di svariate origini che possono interferire con le apparecchiature elettriche ed elettroniche e con il corpo umano. A differenza dell'inquinamento atmosferico non può essere direttamente percepito dall'uomo.



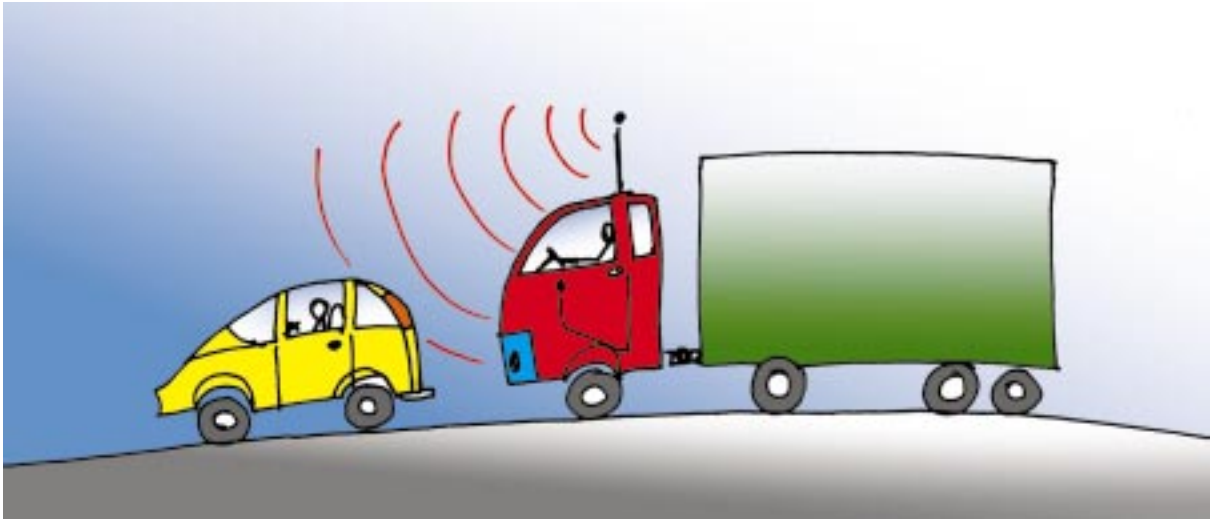
“Compatibilità elettromagnetica” (EMC)

Capacità di un apparato, componente, sistema o installazione elettrica o elettronica di funzionare correttamente nel suo ambiente elettromagnetico senza altresì introdurre disturbi che possano interferire con il funzionamento di altre apparecchiature presenti nello stesso ambiente.

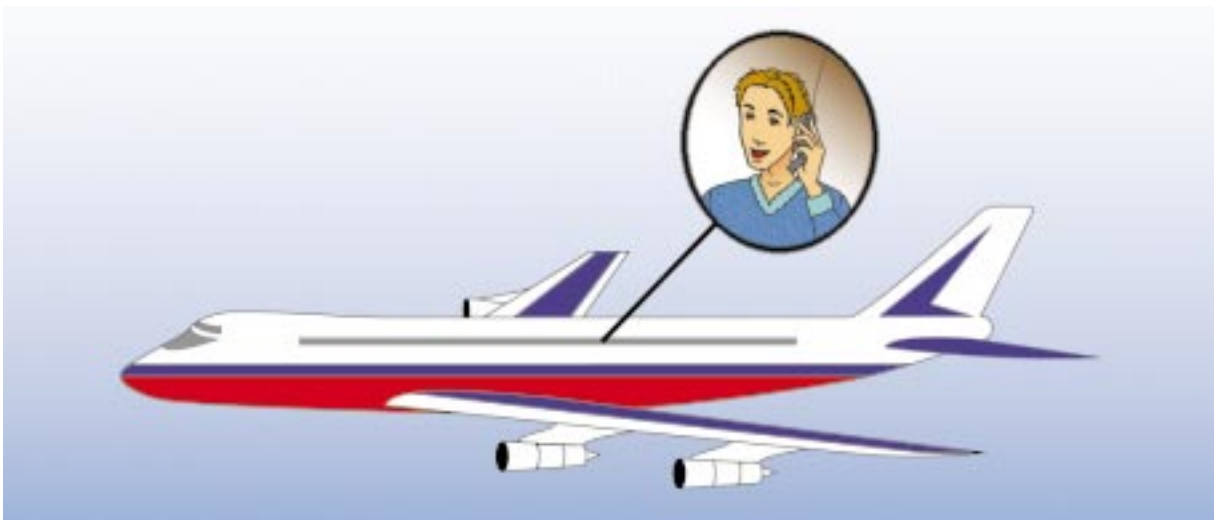
Questi due concetti sono strettamente legati uno all'altro

PROBLEMI DI INTERFERENZA TRA APPARECCHIATURE

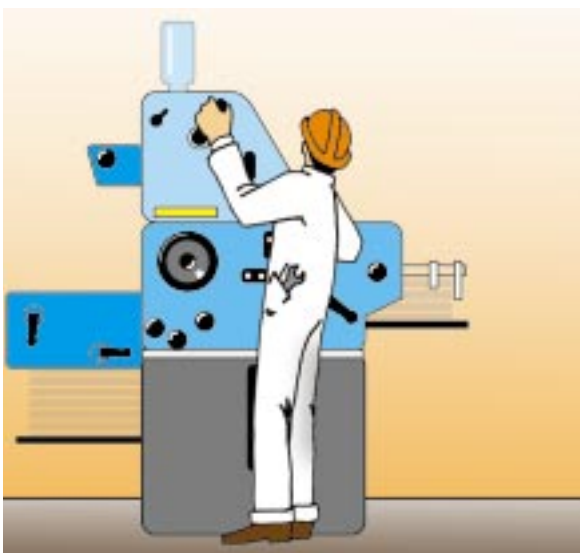
L'inquinamento elettromagnetico può dare origine a malfunzionamenti delle apparecchiature sensibili (o non sufficientemente immuni) alle interferenze causate da altre apparecchiature. Se i sistemi disturbati hanno funzioni di sicurezza, i rischi per la salute degli utilizzatori sono direttamente collegati all'immunità dei dispositivi alle interferenze elettromagnetiche.



Interferenza tra trasmettitore radio CB dell'autotreno con il sistema di frenatura antibloccaggio (ABS) dell'autovettura: il malfunzionamento dell'ABS o dell'air-bag può causare gravi pericoli per i passeggeri.



Interferenza tra telefoni cellulari e strumenti elettronici di bordo degli aerei o presenti negli ospedali: l'uso dei telefoni cellulari e di altri dispositivi elettronici è vietato.



Interferenza di onde elettromagnetiche sui segnali di comando e processo di macchine industriali ad elevata automazione.