

Elettrosmog

Il termine elettrosmog indica l'**inquinamento da campi elettromagnetici** (cem). Il campo è il risultato della corrente e della tensione elettrica ed è diviso in una parte elettrica ed una parte magnetica. Nei cellulari, radar, ripetitori televisivi, ecc. il campo oscilla ad alta frequenza, la parte del campo più significativa è quella elettrica, si può schermare con il metallo e si misura in volt/metro (abbreviato V/m). Negli elettrodomestici e negli elettrodomestici invece la parte più significativa è quella magnetica che non si può schermare (attraversa i muri ed il metallo), il campo oscilla a bassa frequenza, 50/60 herz (abbreviato Hz) e si misura in microTesla (abbreviato μT) con uno strumento differente da quello per i V/m.

I CAMPI FANNO MALE

Effetti a breve termine

Gli studi hanno dimostrato che esposizioni ad elevate intensità di campo elettromagnetico possono generare nell'uomo un effetto termico, cioè il riscaldamento del corpo, o di sue parti esposte alle radiazioni, che segue all'assorbimento dell'energia elettromagnetica. Gli effetti riscontrati sono molteplici e confermano il pericolo per la salute. Un esempio sono le esposizioni a cui sono soggetti gli utenti dei telefoni cellulari che irradiano campi di valore molto elevato durante la conversazione.

Effetti a lungo termine

Gli effetti biologici sono legati anche alle lunghe esposizioni a campi di bassissima intensità. Le esposizioni prolungate, che in Italia sono convenzionalmente determinate in almeno 4 ore, favoriscono un effetto non termico. Questo effetto è dovuto probabilmente all'interazione tra i messaggi elettrochimici dell'organismo e le onde elettromagnetiche. Anche a bassissima intensità i campi elettromagnetici si comporterebbero come delle piccole sollecitazioni che, se ripetute nel tempo, provocano dei danni biologici.

ANTENNE, RIPETITORI, RADAR

Nel 1996 è stato pubblicato il più grande studio epidemiologico, condotto dal dott. Stanislaw Szmigielski, finanziato dalla Comunità Europea, uno studio polacco sugli effetti delle radiofrequenze, i risultati sono chiari: aumenta il rischio per tutte le patologie indagate. Nell'ottobre 1998 gli scienziati riuniti a Vienna per un congresso scientifico sugli effetti delle campi elettromagnetici a radiofrequenza concordano che gli effetti biologici delle esposizioni a bassa intensità sono scientificamente dimostrati. Aggiungono che si possono ancora trarre conclusioni attendibili sui livelli di esposizione innocui e sottolineano che è importante informare la popolazione sui siti, sui dati tecnici e sulle esposizioni, ed anche sullo stato della ricerca scientifica. Sui telefoni cellulari, gli scienziati dicono che dovrebbe essere fornita una sufficiente informazione sugli studi sanitari onde promuovere un più corretto uso del telefonino. Nel giugno 2000 al congresso scientifico di **Roccaraso**, gli scienziati confermano le posizioni di Vienna e riconoscono che esiste una evidenza che l'esposizione ai campi elettromagnetici ad alta frequenza anche di bassa intensità (quelli delle antenne per la telefonia cellulare) può avere effetti negativi sulla salute: l'aumento dei casi di tumore, per esempio, l'aumento dei casi di disturbi cardiaci, riproduttivi, e neurologici. Questi effetti sono confermati dalle ricerche svolte negli ultimi 40 anni sulle cellule, sugli animali e sulle persone. Gli scienziati chiedono con urgenza che nella pianificazione della rete delle antenne per la telefonia mobile si raggiunga un valore di esposizione di 0,2 volt/metro ed non si superi i 0,6 volt/metro. I consumatori devono essere

informati sui livelli di esposizione quando usano un cellulare, anche con l'auricolare. Sempre nel giugno 2000, ma al congresso scientifico internazionale di Salisburgo, gli scienziati dicono che la costruzione di una antenna deve essere soggetta ad una procedura di autorizzazione con il coinvolgimento attivo della popolazione interessata e la valutazione delle fonti di inquinamento già esistenti. La stima sugli effetti biologici delle esposizioni a livelli bassi è difficile. Le raccomandazioni sui limiti precisi di esposizione sono solo indicative. Per la tutela della salute si raccomanda un valore limite provvisorio di esposizione di 0,6 volt/metro per la somma a campi modulati in alta frequenza e pulsanti a bassa frequenza come le antenne per la telefonia cellulare. La rassegna di studi più completa è stata raccolta dal dott. Neil Cherry che nelle conclusioni consiglia di non superare 0,2 volt/metro.

Nel aprile 2001 l'Agenzia Regionale Sanità della Toscana ha studiato una gran parte dei lavori scientifici sui campi elettromagnetici ed ha concluso che il principio di cautela comporta che il livello di esposizione sia il più basso possibile compatibilmente con la tecnologia del settore.

LINEE E CABINE ELETTRICHE

Le indagini condotte su individui residenti vicino ad elettrodotti hanno accertato un aumento del rischio di ammalarsi. Sono state indagate molte patologie. La leucemia infantile, molto rara, è stata utilizzata per dimostrare definitivamente gli effetti biologici dei campi magnetici prodotti da elettrodotti e simili. Gli studi affermano che l'esposizione è associata a incrementi dell'insorgenza di leucemie tra la popolazione infantile.

I rapporti del 1995 e del 1998 dell'Istituto Superiore della Sanità confermano che un esame degli studi scientifici depone a favore di un'associazione fra un'esposizione prolungata e la leucemia infantile. L'ultimo studio internazionale, pubblicato nel settembre 2000, finanziato dalla Comunità Europea afferma che il rischio di leucemia infantile raddoppia in prossimità di elettrodotti quando il campo ha valori uguali o maggiori a 0,4 microTesla. Sempre nel 2000 uno studio italiano del Registro Tumori di Varese ha stimato un rischio relativo di 4,5 in corrispondenza di livelli di esposizione superiore a 0,1 microTesla (μT).

Sentenza del TAR del Veneto Luglio 1999

Il TAR ha annullato il trasferimento di una scuola elementare sotto una linea elettrica (il campo misurato era tra 2 e 0,5 microTesla). Il Ministero dell'Ambiente ha emesso una Circolare che chiede alle società elettriche (ENEL, ecc.) un censimento delle linee elettriche vicine ai luoghi dell'infanzia e la riduzione dell'elettrosmog sotto la soglia di **0,2 microTesla**. La sentenza è stata confermata dal Consiglio di Stato. **Il principio stabilito dal TAR del Veneto non può essere disatteso in altri luoghi.**

Sono comunque indicative le sentenze di **Rimini** (maggio 1999 - elettrodotto da 380 kV), di **Arese** (ottobre 1999 - due elettrodotti alta tensione), di **Roma** (novembre 1999 - cabina elettrica), che obbligano le compagnie elettriche a risanare situazioni nocive per la salute, e la sentenza della **Corte Costituzionale** che riconosce alla Regione **Veneto** di stabilire il limite di esposizione a 0,2 microTesla.

LA LEGGE QUADRO

La nuova legge quadro n. 36/2001 applica il principio di precauzione di cui all'art.174 del trattato istitutivo dell'Unione Europea e sancisce il rispetto dell'art.32 della Costituzione (tutela della salute). In attesa che vengano emanati i decreti attuativi della legge quadro a cui spetta il compito di definire i nuovi limiti di esposizione della popolazione si applicano le disposizioni dei seguenti decreti:

D.P.C.M. del 23 aprile 1992

Decreto interministeriale 381/98

D.P.C.M. del 23 aprile 1992

- Attuale limite di esposizione: 100 microTesla o μT (simbolo tecnico che indica i microTesla)
- Distanze minime delle linee dagli edifici
Linee a: 132.000 volt 220.000 volt 380.000 volt
Distanza: 10 metri 18 metri 28 metri

I limiti indicati nella normativa, per campi generati da elettrodotti, sono 500 volte superiori ai limiti indicati dalle ricerche scientifiche: 0,2 microTesla.

ELETTRODOTTI: LA LEGGE E LE RICHIESTE

D.P.C.M. del 23 aprile 1992

La legge attuale e' superata, e' contenuta in un Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri. I limiti indicati nella normativa, per campi generati da elettrodotti, sono 500 volte superiori ai limiti indicati dalle ricerche scientifiche: 0,2 microTesla.

- **Attuale limite di esposizione:** 100 microtesla o μT (simbolo tecnico che indica i microtesla)
- **Distanze minime delle linee dagli edifici**

Linee a:	132.000 volt	220.000 volt	380.000 volt
Distanza:	10 metri	18 metri	28 metri

Cosa chiede il CONACEM

per l'esposizione al campo magnetico generato da elettrodotti, sottostazioni, cabine elettriche, ecc. (dove le persone soggiornano varie ore)	VALORI ISTANTANEI calcolati in base alla portata dei cavi conduttori o misurati con strumento
Limite di esposizione (da non superare mai, se superato occorre disattivare l'impianto)	0,2 μT *
Obiettivo di qualita' (quello sopportabile salvo diversa indicazione degli studi scientifici)	0,01 μT

* RIF. studio scientifico internazionale finanziato dalla comunita' europea - μT indica microtesla

Linee a:	132.000 volt	220.000 volt	380.000 volt
Distanza:	almeno 70 metri **	almeno 80 metri **	almeno 150 metri **

** se viene rispettato l'obiettivo di qualita'

Le normative attuali ed in progetto

per l'esposizione al campo magnetico generato da elettrodotti, sottostazioni, cabine elettriche, ecc. (dove le persone soggiornano varie ore)	Limite di esposizione μT indica microtesla
SVEZIA - da anni applica il principio di precauzione: 0,2 μT	
SVIZZERA	1 μT entro 3 anni
U.S.A. - Stato di New York	20 μT
U.S.A. - Stato della Florida	15 μT
ITALIA Legge attuale (<u>DPCM 23/4/92</u>) Progetto di legge (<u>legge quadro in parlamento</u>)	100 μT 0,5 μT entro 10 anni
ICNIRP Limite consigliato per l'esposizione a 50 Hz	100 μT per la popolazione 500 μT per i lavoratori

LE ANTENNE: LA LEGGE E LE RICHIESTE

Decreto interministeriale 381/98

Fissa il limite di **6 volt/metro** per le esposizioni prolungate, cioe' superiori a 4 ore al giorno. Non fissa le regole per raggiungere gli obiettivi di qualita', cioe' **i valori sopportabili**, e per l'installazione delle antenne, che devono essere scritte dalle Regioni. Con l'avvento di piu' gestori e il moltiplicarsi delle antenne e' aumentata l'attenzione dei comuni che possono stabilire delle regole: il Comune di

Senigallia ha stabilito che le antenne devono stare ad **almeno 200 metri** (500 metri per scuole, ospedali, ecc.), il Comune di Novara ha stabilito che le antenne possono essere installate ad almeno 100 metri e l'esposizione non deve superare i **0,5 volt/metro** (1 volt/metro quando non ci sono scuole, ospedali, ecc.), il Consiglio comunale di Venezia ha indicato un limite di **0,5 volt/metro**, il Comune di Riese Pio X ha stabilito che le antenne devono stare ad **almeno 300 metri dalle abitazioni**, altri comuni hanno preferito sospendere l'attività e/o l'installazione delle antenne fino a che non si conoscano gli effetti sulla salute.

Cosa chiede il CONACEM

per l'esposizione al campo elettromagnetico generato da ripetitori radio-TV, antenne radio-base per cellulari, radar, ecc. (dove le persone soggiornano varie ore)	VALORI ISTANTANEI calcolati in base alla massima potenza dell'antenna o misurati con strumento
Limite di esposizione (da non superare mai, se superato occorre disattivare l'impianto)	0,2 V/m *
Obiettivo di qualità (quello sopportabile salvo diversa indicazione degli studi scientifici)	0,01 V/m

* RIF. analisi scientifica degli studi internazionali de Dott. Neil Cherry - **V/m** indica volt/metro

Potenza:	limitata a 50 W
Distanza:	** almeno 500 metri - 600 metri per aree sensibili: asili, ospedali, ecc.

** se viene rispettato l'obiettivo di qualità'

Le normative attuali ed in progetto

per l'esposizione al campo elettromagnetico generato da ripetitori radio-TV, antenne radio-base per cellulari, radar, ecc. (dove le persone soggiornano varie ore)	Limite di esposizione V/m indica volt/metro
SVEZIA - da anni applica il principio di precauzione	
RUSSIA Limiti di esposizione a 900 MHz (ripetitori per cellulari)	3,0 V/m
CINA Limiti di esposizione a 900 MHz (ripetitori per cellulari)	5,0 V/m
BELGIO [⚡] Ripetitori per cellulari: 900 MHz	[⚡] 3,0 V/m
SVIZZERA [⚡] Ripetitori radio-TV: per radio FM e TV	[⚡] 3,0 V/m
[⚡] Ripetitori per cellulari: 900 MHz	[⚡] 4,0 V/m
[⚡] Ripetitori radio (onde medie e lunghe, AM)	[⚡] 8,5 V/m
Italia [⚡] [⚡] Ripetitori cellulari e radio-TV Limiti per permanenze superiori alle 4 ore	[⚡] [⚡] 6 V/m
[⚡] [⚡] tra 3 MHz e 3 GHz	[⚡] [⚡] 20 V/m
[⚡] tra 3 GHz e 300 GHz	[⚡] 30 V/m
ICNIRP Limite consigliato di esposizione a 900 MHz	41 V/m per popolazione 91 V/m per lavoratori
Limite consigliato di esposizione a 1800 MHz	58 V/m per popolazione 127 V/m per lavoratori

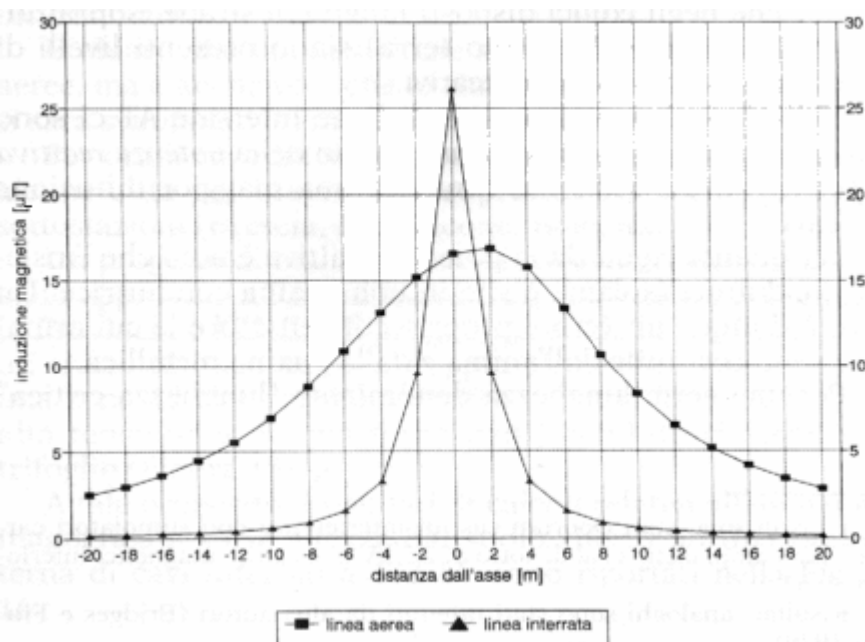
Tabella di confronto tra i limiti delle unità di misura (V/m² volt/metro, W/cm² watt/centimetroquadrato, ecc.)

POSSIBILI SOLUZIONI

Il campo di un elettrodotto a si ricuce, indicativamente, a **0,2 microtesla** a

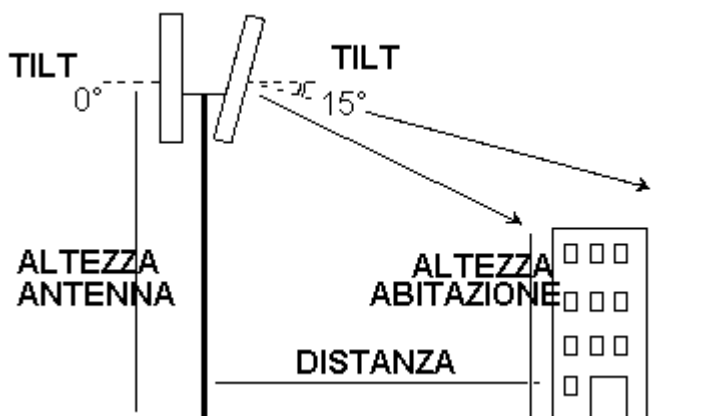
Distanza:	70 metri	150 metri
Linee a:	132.000 volt	380.000 volt

Il campo si può ridurre **allontanandoli** o **interrandoli**. Le **linee elettriche** rappresentano un grave deturpamento del paesaggio e pertanto e' meglio interrarele, anche se i costi sono maggiori. Pertanto occorre che vi sia un corridoio dove siano proibite le costruzioni e limitate le attivita' umane. Le linee interrate danno luogo a campi ridotti grazie alla vicinanza dei conduttori ed all'effetto schermante del rivestimento del cavo e del terreno. A parita' di corrente in linea il campo di un **cavo interrato** si riduce a 0,2 microtesla almeno alla **meta' delle distanze** dalle corrispondenti linee aeree. Il seguente grafico mostra il campo magnetico al suolo prodotto da una linea aerea a 132 kV con corrente di 860 A e l'equivalente linea in cavo interrato.

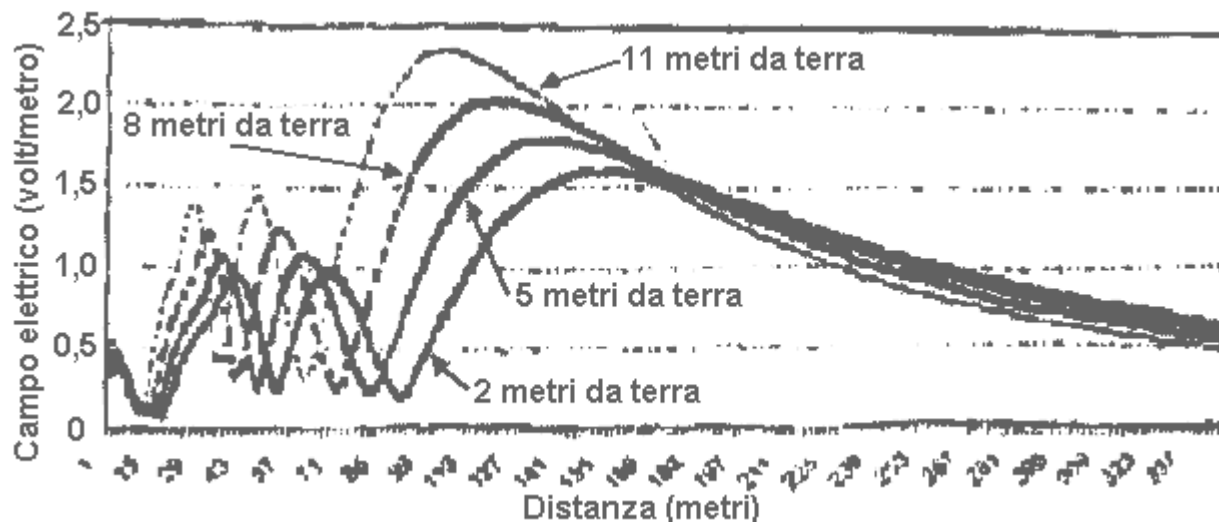


Una soluzione particolare per ridurre il campo solo sugli elettrodotti a **doppia terna** consiste nel configurare le fasi in modo che il campo generato dai primi 3 cavi sia in contrapposizione con il campo generato dagli altri 3 cavi, questa soluzione e' provvisoria in attesa dell'interramento. Infine le **linee compatte** rappresentano un'altra soluzione che permette una riduzione dei campi grazie all'avvicinamento dei fili tra di loro.

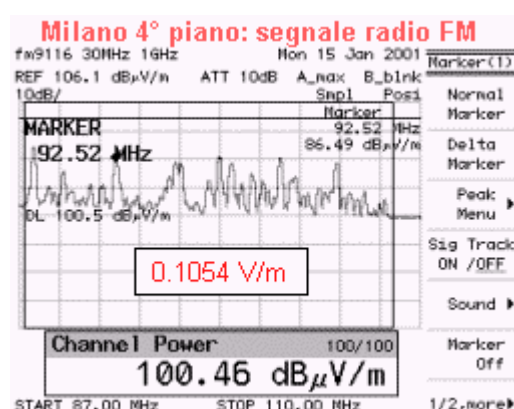
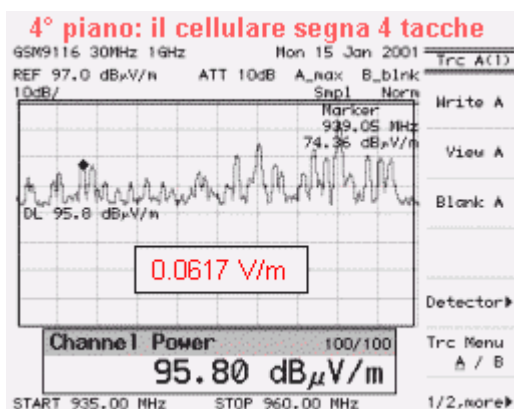
Nel caso delle **antenne**, il campo si puo' ridurre **allontanandole** dai luoghi del vivere o **riducendo la potenza** dell'antenna. Si può agire anche aumentando l'altezza e/o modificando il tilt di un'antenna.



Il campo di un'antenna tipo si riduce a 0,5 volt/metro a circa 500 metri dall'antenna e allontanandosi si riduce molto lentamente. La distanza di 150 metri non è di per sé garanzia dell'ottenimento dei valori di campo elettromagnetico necessariamente più bassi di quelli che si hanno a distanze inferiori. Infatti l'andamento del campo elettromagnetico di un'antenna tipo con potenza in ingresso di 50 watt installata su un palo di altezza 30 metri con tilt di 2° è il seguente.



Si vede che a 100-150 il campo è massimo. E' possibile ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici delle antenne schermando il campo con speciali tende o vetri alle finestre che contengono fibre metalliche. Visto che non vi sono prove sull'innocuità dei campi elettromagnetici, una soluzione è quella di prevedere un'esposizione della popolazione al valore minimo di funzionamento dei telefoni cellulari. A Milano città, dove l'inquinamento elettromagnetico non è particolarmente ridotto, sono stati misurati al 4° piano 0,06 volt/metro, con uno strumento professionale (l'analizzatore di spettro), mentre il cellulare segnava quattro tacche. Pertanto 0,02 volt/metro sono più che sufficienti a far funzionare il cellulare con almeno una tacca.



CONSIGLI UTILI

Se si acquista una casa:

vi sono linee o cavi elettrici o cabine elettriche? (le cabine elettriche spesso sono al piano terra)
 vi sono antenne fisse per la telefonia cellulare? vi sono radar? vi sono ripetitori radio o TV?

In casa vale la regola della distanza di un metro:

tenere apparecchi elettrici (segreteria telefonica, radiosveglia, ecc.) sul comodino ad almeno un

metro di distanza dal letto (o usare apparecchi a pile); non dormire sotto una termocoperta accesa; insegnare ai bambini a stare ad una distanza di almeno **un metro** dallo schermo del televisore in funzione (anche per i videogiochi); evitare di sostare dietro il televisore anche se vi separa un muro (il campo e' piu' elevato nella parte posteriore e laterale del televisore); tenere lontani i bambini da forni elettrici e ferri da stiro in funzione; utilizzare la lametta al posto del rasoio elettrico; utilizzare il phon tenendolo il piu' possibile distante dai capelli (d'estate asciugarli naturalmente); mantenere una distanza di almeno **un metro e mezzo** dai termosifoni elettrici portatili; cercare di ridurre al minimo i tempi di funzionamento di elettrodomestici come tritatutto, tostapane, frullatori, ecc.; mantenere il cosiddetto babyphone ad una distanza di almeno un metro dalla testa del piccolo; alcuni modelli di apparecchi per aerosol emettono un campo elevato, cercare di rendere massima la distanza utilizzando il tubicino dell'aria piu' lungo; non posizionare il letto a ridosso di una parete che confina con un quadro elettrico (dove c'e' l'interruttore principale); nella camera da letto e' meglio se i fili elettrici non passano dietro la testata del letto; mantenere **un metro** distanza dallo schermo di un qualsiasi monitor; evitare di stare ai lati o dietro il medesimo (il campo e' maggiore); usare gli apparecchi elettrici con prudenza: per esempio accendere la stampante solo per utilizzarla.

Fuori casa:

tenere lontani i bambini da cabine o linee elettriche, da antenne per la telefonia mobile, da radar, da ripetitori radio o TV.

Il cellulare nuoce gravemente alla salute:

usare l'auricolare ed estrarre l'antenna riducono l'esposizione, ma non tenerlo in mano (verrebbe esposta come la testa e i rischi per la salute non sono certo minori); evitare lunghi colloqui; non usarlo all'interno dell'auto (va bene solo se l'antenna e' montata fuori dell'abitacolo); persone con stimolatori cardiaci o altri impianti elettronici dovrebbero mantenere una distanza di sicurezza di almeno 30 cm dal cellulare.

COSA CHIEDERE?

Uno studio internazionale (pubblicato nel settembre 2000) sugli effetti delle linee elettriche afferma che a 0,4 microTesla raddoppia il rischio di leucemia infantile.

Per gli elettrodotti: per esposizioni superiori alle 4 ore occorre **un limite di esposizione di 0,2 microTesla**. Oltre questo limite il campo magnetico delle linee elettriche non e' piu' innocuo (la legge attuale fissa in 100 microTesla il valore limite).

Il Dott. Neil Cherry ha esaminato gli studi sull'inquinamento elettromagnetico ed ha chiesto al governo della Nuova Zelanda di adottare il principio della massima cautela: ridurre in breve tempo l'esposizione della popolazione. Ha individuato in 0,2 volt/metro il valore di esposizione innocuo. Per il campo elettrico delle antenne della telefonia mobile occorre che venga ridotto **il limite di esposizione almeno a 0,2 volt/metro** (il decreto interministeriale 381/98 ha fissato il limite in 6 volt/metro).

a cura dell'Ing. Gabriele Volpi - Responsabile Concem Toscana