

## **CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA**

### **Politiche cautelative**

*(Maggio 2000)*

I potenziali effetti dei campi elettromagnetici artificiali sono argomento d'interesse scientifico sin dalla fine dell'800 ed hanno ricevuto particolare attenzione negli ultimi 40 anni. Sorgenti comuni di campi elettromagnetici sono rappresentate da linee elettriche, cablaggi per la fornitura di corrente ad uso domestico, strumenti dotati di motore elettrico, schermi per computer, apparati per telecomunicazione e diffusione radiotelevisiva, telefoni cellulari e relative stazioni radio base.

L'esposizione del pubblico a campi elettromagnetici è regolamentata da una varietà di norme, volontarie o di legge. Tra queste, le più importanti sono le linee guida internazionali elaborate dalla Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP), contestualmente ad una serie di standard internazionali. Le linee guida sono state predisposte in modo tale da evitare qualsiasi tipo di danno noto, sia a breve che a lungo termine, provocato dall'esposizione; nei valori limite è incorporato un ampio margine di sicurezza. I livelli di esposizione che si incontrano in pratica sono quasi sempre molto al di sotto dei limiti raccomandati.

### **Incertezze sui campi elettromagnetici**

La valutazione dei potenziali rischi dei campi elettromagnetici è affetta da parecchie incertezze. In particolare, diversi studi epidemiologici suggeriscono l'esistenza di deboli correlazioni tra l'esposizione a campi elettromagnetici e patologie nell'uomo. Tali studi riguardano una larga gamma di patologie e di condizioni di esposizione. Comunque, la maggior parte delle evidenze scientifiche riguardano un possibile incremento del rischio di leucemia infantile, associato all'esposizione a campi elettrici e magnetici a frequenza di rete (50/60 Hz) in ambiente domestico. Altri dati scientifici, tra cui quelli di un gran numero di studi condotti su animali, non confortano questa conclusione, e molti degli stessi studi epidemiologici presentano diversi problemi, tra cui un'insoddisfacente definizione dell'esposizione.

Gruppi di esperti che hanno analizzato queste evidenze le hanno concordemente giudicate troppo deboli per essere convincenti. Per esempio, nel 1997 il Consiglio Nazionale delle Ricerche degli Stati Uniti ha concluso che il complesso dei dati allora disponibili non mostravano che l'esposizione [a campi elettrici e magnetici a frequenza di rete in ambiente domestico] costituisse un rischio per la salute umana. Allo stesso modo l'ICNIRP, nelle sue linee guida del 1998 per l'esposizione a campi elettromagnetici, ha affermato che "i risultati degli studi epidemiologici su esposizione a campi elettromagnetici e patologie neoplastiche non sono tali da costituire una base scientifica su cui fondare le linee guida per l'esposizione". Nessun importante gruppo di esperti ha concluso che esista effettivamente un rischio derivante dall'esposizione a campi di bassa intensità. Ma vi è chiaramente una notevole incertezza scientifica ed anche un alto grado di apprensione nel pubblico su questo tema.

### **Politiche cautelative**

In tutto il mondo si è creato un crescente movimento, dentro e fuori dai governi, per l'adozione di un "approccio cautelativo" nella gestione dei rischi sanitari, di fronte all'incertezza scientifica. Come agenzia internazionale per la salute, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) non consiglia normalmente alle autorità nazionali di adottare politiche che vadano al di là delle conoscenze consolidate. Nella dichiarazione firmata a Londra durante la "Terza Conferenza Ministeriale su Ambiente e Salute" nel 1999, l'Organizzazione Mondiale della Sanità è stata tuttavia incoraggiata a tenere in considerazione "la necessità di applicare rigorosamente il principio di precauzione nella valutazione dei rischi e di adottare maggiori iniziative ed un approccio più preventivo nei confronti di potenziali danni alla salute".

Sono state sviluppate diverse politiche di cautela per rispondere alle preoccupazioni che sono state espresse per problemi di salute pubblica, d'igiene del lavoro e d'igiene ambientale, in un contesto d'incertezza scientifica. Queste politiche comprendono:

- il principio di precauzione

- la “prudent avoidance”<sup>1</sup>
- il principio ALARA.

**Il principio di precauzione** è una politica di gestione del rischio che viene applicata in circostanze caratterizzate da un alto grado di incertezza scientifica, e riflette la necessità di intervenire nei confronti di un rischio potenzialmente grave senza attendere i risultati della ricerca scientifica.

Per i paesi dell'Unione Europea, il trattato di Roma afferma che "le politiche ambientali della comunità devono essere basate sul principio di precauzione". Un recente caso di adozione del principio di precauzione è la decisione della Commissione Europea di bandire la carne bovina proveniente dal Regno Unito, al fine di limitare il rischio di trasmissione dell'encefalopatia spongiforme bovina (BSE). La Corte di Giustizia Europea ha stabilito che questa decisione era giustificata:

*In considerazione della gravità del rischio e dell'urgenza della situazione e tenendo conto dell'obbiettivo della decisione, la Commissione non ha agito in modo inappropriato adottando la decisione, su base temporanea ed in attesa di informazioni scientifiche più dettagliate.*

*Laddove sia incerta l'esistenza o l'entità dei rischi per la salute umana, la Commissione può adottare misure di protezione senza dover aspettare che venga accertata la realtà o la gravità di tali rischi.*

Il 2 febbraio 2000, la Commissione Europea ha approvato un importante comunicato sul principio di precauzione, fornendo linee guida per la sua applicazione. In base a tale comunicato, i provvedimenti fondati sul principio di precauzione dovrebbero essere

- adattati ai livelli di protezione scelti,
- non discriminatori nella loro applicazione, cioè dovrebbero trattare situazioni confrontabili alla stessa maniera,
- coerenti con altri provvedimenti già presi, cioè dovrebbero essere confrontabili nella loro portata e nella loro natura con provvedimenti già presi in aree equivalenti nelle quali sono disponibili tutti i dati scientifici,
- basati su di un esame dei potenziali benefici e costi di azioni fatte o mancate (inclusa, laddove appropriata e fattibile, un'analisi economica dei costi/benefici),
- di natura provvisoria, cioè suscettibili di revisione alla luce dei nuovi dati scientifici,
- in grado di assegnare la responsabilità della produzione delle prove scientifiche necessarie per una più completa valutazione dei rischi.

Secondo questa definizione, il principio di precauzione è “orientato dal rischio”; esso richiede cioè una valutazione del rischio, comprese considerazioni di costo/beneficio. Il suo impiego è chiaramente mirato a fornire risposte provvisorie a minacce potenzialmente gravi alla salute, fino a quando non siano disponibili dati adeguati per azioni fondate su una maggiore base scientifica.

**La “prudent avoidance”** fu inizialmente sviluppata, come strategia per la gestione del rischio nel caso di campi elettrici e magnetici a frequenza industriale, da Morgan, Florig e Nair della Carnegie Mellon University. Nel loro rapporto del 1989 all'Office of Technology Assessment degli Stati Uniti questi autori definirono la “prudent avoidance” come “l'adozione di provvedimenti per tenere le persone al di fuori dei campi ridisegnando il tracciato degli impianti e riprogettando sistemi e dispositivi elettrici”. La prudenza fu definita come “prendere misure per evitare le esposizioni laddove ciò comporti costi modesti”.

Dal 1989 il principio della “prudent avoidance” si è evoluto verso il significato di provvedimenti semplici, facilmente raggiungibili e a basso costo, per ridurre l'esposizione a campi elettromagnetici anche in assenza di rischi dimostrabili. I termini “semplici”, “facilmente raggiungibili” e “a basso costo”, comunque, non hanno un significato preciso. In generale, gli enti governativi hanno applicato questa politica solo ai nuovi impianti, dove piccole modifiche di progetto permettono di ridurre i livelli di esposizione del pubblico. Esso non è stato applicato per richiedere modifiche di impianti già esistenti, che in generale risultano molto costose.

Così definito, il principio della “prudent avoidance” prescrive l'adozione di misure a basso costo per ridurre l'esposizione, in assenza di una qualunque previsione scientificamente giustificabile che tali provvedimenti riducano il rischio. Questi provvedimenti sono generalmente sotto forma di raccomandazioni volontarie piuttosto che di limiti o regole stringenti.

La “prudent avoidance” (non necessariamente identificata con tale espressione) è stata adottata come politica in parte dei settori elettrici dell'Australia, della Svezia e di alcuni degli Stati Uniti (California, Colorado, Hawaii, New York, Ohio, Texas e Wisconsin). Nel 1997 l'Australia ha adottato una politica di “prudent avoidance” nei riguardi delle nuove linee di trasmissione, con misure descritte dal governo come

---

<sup>1</sup> Il termine, che significa “evitare con prudenza”, generalmente non viene tradotto. Il suo significato è peraltro chiarito dal testo di questo Promemoria [n.d.T.]

“linee guida generali” da applicare “senza indebiti problemi”. I provvedimenti che possono essere adottati a “costi modesti” includono il passaggio degli elettrodotti lontano dalle scuole e la disposizione delle fasi dei conduttori delle linee elettriche in modo tale da ridurre i campi magnetici in prossimità delle fasce di rispetto.

Negli Stati Uniti, nessun organismo nazionale ha esplicitamente raccomandato una politica di “prudent avoidance” per gli elettrodotti. Comunque, nelle sue recenti raccomandazioni al Congresso degli Stati Uniti, il National Institute for Environmental Health Sciences (NIEHS) vi è arrivato vicino, suggerendo che “l’industria elettrica continui nella pratica di collocare le linee ad alta tensione in modo da ridurre l’esposizione e continui a studiare il modo di ridurre i campi magnetici generati attorno alle linee di trasmissione e di distribuzione senza creare pericoli. Noi incoraggiamo anche quelle tecnologie che diminuiscano l’esposizione dovuta alle linee di distribuzione locale, a patto che queste non aumentino altri rischi, come quelli di folgorazione accidentale e di incendio”.

Per contro, nella lettera di accompagnamento al rapporto NIEHS al Congresso degli Stati Uniti, Kenneth Olden, Direttore del NIEHS, ha raccomandato una “azione regolatoria passiva” come “istruire sia il pubblico, sia le persone soggette alle norme, sui mezzi per ridurre l’esposizione”. Questa raccomandazione è in qualche modo differente dalla “prudent avoidance”, in quanto auspica azioni di informazione piuttosto che provvedimenti per ridurre l’esposizione.

La “prudent avoidance” non è stata adottata formalmente negli Stati Uniti per regolamentare gli impianti di telecomunicazione e quelli di diffusione radiotelevisiva. Tuttavia, gli enti governativi hanno rivolto all’industria delle telecomunicazioni raccomandazioni che potrebbero essere considerate forme di “prudent avoidance”. Nel 1999, la Food and Drug Administration (FDA) degli Stati Uniti ha esortato l’industria della telefonia mobile a progettare telefoni che minimizzino l’esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza, fino ai livelli necessari per il funzionamento del dispositivo.

Nell’espressione “prudent avoidance” così come è stata applicata in differenti Stati, l’aggettivo “prudente” si riferisce ai costi, non all’atteggiamento verso il rischio. La “prudent avoidance” non implica fissare limiti di esposizione ad un livello arbitrariamente basso e richiedere che questi siano raggiunti senza badare ai costi, ma implica piuttosto l’adozione di provvedimenti per ridurre l’esposizione a campi elettromagnetici ad un costo modesto. Essa non richiede una valutazione dei potenziali benefici per la salute.

**ALARA** è l’acronimo dell’inglese **As Low As Reasonably Achievable** (il più basso ragionevolmente raggiungibile). È una politica atta a minimizzare rischi conosciuti, mantenendo l’esposizione ai livelli più bassi ragionevolmente possibili tenendo in considerazione i costi, la tecnologia, i benefici per salute pubblica ed altri fattori sociali ed economici. Oggi, il principio ALARA è usato soprattutto nel contesto della protezione dalle radiazioni ionizzanti, dove i limiti non sono stabiliti sulla base di una soglia, ma piuttosto sulla base di un “rischio accettabile”. In queste circostanze, è ragionevole minimizzare un rischio che si presume possa esistere anche a livelli inferiori ai limiti raccomandati, considerato che ciò che costituisce un “rischio accettabile” può variare molto da individuo a individuo.

Il principio ALARA non è stato finora applicato per stabilire politiche nei confronti dell’esposizione a campi elettromagnetici. In effetti, esso non costituisce una politica appropriata per i campi elettromagnetici (che si tratti di linee elettriche o di campi a radiofrequenza), data l’assenza di qualunque valore di rischio atteso a bassi livelli di esposizione e data l’ubiquità dell’esposizione stessa.

### **Politiche di cautela nei riguardi dei campi elettromagnetici**

La “prudent avoidance” ed altre politiche di cautela nei riguardi dell’esposizione a campi elettromagnetici hanno guadagnato popolarità tra molti cittadini, che pensano che queste politiche offrano una protezione ulteriore contro rischi scientificamente non provati. Tuttavia, l’applicazione di simili approcci è molto problematica. La maggiore difficoltà è data dalla mancanza di chiare evidenze di danni sanitari dovuti a un’esposizione cronica a campi elettromagnetici al di sotto dei livelli raccomandati dalle linee guida, o dalla mancanza di qualunque comprensione della natura del danno sanitario, ammesso che ne esista uno. Mentre il peso delle evidenze che si richiedono per attivare una politica cautelativa è indiscutibilmente inferiore a quello richiesto per definire delle linee guida di esposizione, è chiaro che un rischio deve essere identificato e che occorre una certa comprensione di quali siano le condizioni in cui questo rischio può verosimilmente presentarsi.

Un’altra difficoltà è l’ubiquità, nella società moderna, dell’esposizione a campi elettromagnetici, a livelli ed in intervalli di frequenze molto variabili. È quindi difficile creare politiche cautelative che siano coerenti ed eque. Per esempio, in tipici ambienti urbani si trovano una moltitudine di sorgenti di radiofrequenze, che vanno da trasmettitori a bassa potenza per telecomunicazioni fino ad impianti a potenza molto alta per la diffusione radiotelevisiva. È difficile immaginare una politica cautelativa coerente ed equa che minimizzi l’esposizione ai campi elettromagnetici a radiofrequenza delle stazioni base per telefonia cellulare, data la presenza di

sorgenti molto più potenti nella medesima area urbana. Di fatto, i tentativi di realizzare una politica cautelativa per le antenne della telefonia cellulare sono stati generalmente fatti caso per caso, senza alcuna attenzione verso altre sorgenti (molto più potenti) di energia a radiofrequenza nell'ambiente.

### **Implicazioni per i limiti stabiliti dalle linee guida**

Le precedenti considerazioni suggeriscono che una politica cautelativa per i campi elettromagnetici dovrebbe essere adottata solo con grande attenzione e consapevolezza. I requisiti per tale politica, come essa è precisata dalla Commissione Europea, non sembrano soddisfatti né nel caso dei campi elettromagnetici a frequenza industriale, né in quello dei campi a radiofrequenza; tuttavia, possono essere giustificate altre politiche correlate, come la "prudent avoidance".

Un requisito di principio è che tali politiche siano **adottate solo a condizione che valutazioni di rischio e limiti di esposizione fondati su basi scientifiche non siano minati dall'adozione di approcci cautelativi arbitrari**. Ciò si verificerebbe, ad esempio, se i valori limite venissero abbassati fino a livelli tali da non avere alcuna relazione con i rischi accertati, o se fossero modificati in modo improprio ed arbitrario per tener conto delle incertezze scientifiche.

È possibile introdurre politiche di cautela senza minare normative scientificamente fondate. Nel 1999, il Governo della Nuova Zelanda ha emanato le proprie norme per l'esposizione a campi a radiofrequenza, che seguono le linee guida dell'ICNIRP del 1998. I Ministri della Salute e dell'Ambiente hanno precisato di ritenere che le restrizioni di base e i livelli di riferimento previsti dalle norme "fornissero un'adeguata protezione". Comunque, i ministri hanno notato che si sarebbe potuto venire incontro alle preoccupazioni della popolazione per l'esposizione a campi a radiofrequenza "minimizzando in modo appropriato l'esposizione non necessaria o marginale per le esigenze del servizio o del processo industriale, purché ciò potesse ottenersi a costi modesti". Questa enfasi sulla riduzione dell'esposizione a "costi modesti", senza alcuna evidenza di prevedibili vantaggi per la salute e senza un'analisi costi/benefici, porta a considerare questo tipo di politica come una forma di "prudent avoidance" piuttosto che come un'applicazione del principio di precauzione nel senso precisato dalla Commissione Europea.

Altre misure, non legate all'approccio cautelativo, possono aiutare nel venire incontro alle preoccupazioni del pubblico, che tipicamente sorgono quando vengono proposti nuovi impianti elettrici. Queste misure potrebbero comprendere il coinvolgimento o la partecipazione del pubblico in decisioni riguardanti la scelta del sito di linee elettriche, di sottostazioni o di trasmettitori a radiofrequenza. Inoltre, i singoli possono scegliere di adottare qualsiasi misura ritengano appropriata alla loro situazione e alle circostanze. Queste azioni possono includere lo spostamento degli apparati elettrici vicini al letto, come ad esempio le radiosvegli, oppure il trasferimento dei letti dei bambini in un'area della stanza da letto a più basso campo magnetico. Spegnerne la coperta elettrica prima di andare a dormire può essere un'altra scelta. Coloro che hanno lunghe conversazioni al telefono cellulare possono fare uso dell'auricolare e tenere il telefono a distanza dal corpo. Queste azioni non dovrebbero essere raccomandate dalle autorità nazionali per motivi sanitari, ma possono essere idonee per i singoli, secondo la loro percezione dei rischi.

*(Traduzione italiana di Paolo Vecchia)*

*Questo Promemoria, pubblicato a cura del progetto "Salute e campi elettromagnetici" del Ministero della Salute – Centro Controllo Malattie ([www.ccm-network.it](http://www.ccm-network.it)), costituisce la traduzione italiana del documento originale in inglese "Electromagnetic Fields and Public Health – Cautionary Policies", pubblicato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nella serie "Fact Sheets".*

*La responsabilità del testo italiano è interamente del traduttore. In caso di difformità rispetto all'originale, fa fede il testo inglese.*

*Sia il Fact Sheet originale sia questa traduzione sono disponibili sul sito del progetto Internazionale Campi Elettromagnetici dell'OMS: [www.who.int/emf](http://www.who.int/emf)*