

finitive, quanto piuttosto ad indicazioni altamente suggestive. In relazione al fatto che sia stata proprio la patente a punti a produrre con un nesso causale la riduzione dei morti e dei feriti, trattandosi di uno studio ecologico possiamo solo ipotizzare che sia stata effettivamente la sua introduzione a portare al risultato osservato. Per contro, l'assenza nel periodo studiato di altre misure maggiori volte a modificare la sicurezza stradale supporta questa ipotesi. In conclusione, ci preme sottolineare come sia opportuno essere molto cauti nel valutare l'efficacia in termini di salute di interventi quali la patente a punti. Il desiderio e la speranza di riscontrare risultati positivi su un tema di prioritaria importanza quale quello dell'incidentalità stradale, dovrebbero essere controbilanciati da rigore nelle metodologie utilizzate e cautela nell'esposizione dei risultati, proprio per le implicazioni massive che possono derivare da tali interventi in termini di sanità pubblica.

SCOMPENSO CARDIACO (2° parte) Le ospedalizzazioni per scompenso nella Regione Veneto CRRC-SER

Introduzione e metodi

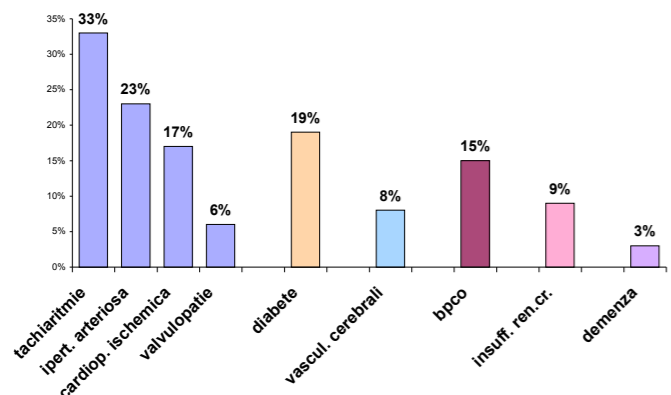
In un precedente numero del bollettino (a cui si rimanda per maggiori dettagli metodologici) sono stati presentati dati generali sulle ospedalizzazioni per scompenso cardiaco nel Veneto. Si è utilizzato l'archivio delle schede di dimissione ospedaliera (SDO) della Regione Veneto relative al periodo 2000-2004. I ricoveri per scompenso cardiaco sono stati definiti dalla presenza in diagnosi principale di un set selezionato di codici ICD-9-CM. Con tale criterio sono stati identificati circa 90000 ricoveri nel periodo in esame. In questo lavoro sono utilizzate altre informazioni presenti nella SDO (diagnosi secondarie, procedure eseguite, reparto di dimissione, ...) per una descrizione delle caratteristiche cliniche e dei profili di cura dei soggetti ricoverati per scompenso cardiaco.

Risultati

La comorbidità

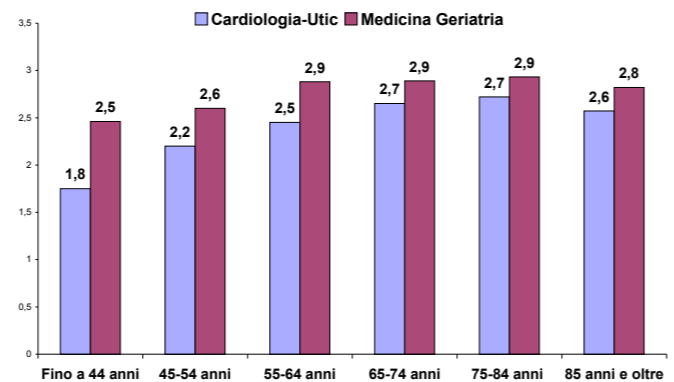
Il 95% dei soggetti ricoverati per scompenso cardiaco presentava una segnalazione in diagnosi secondaria di almeno un'altra condizione morbosa (nel 15% dei casi erano compilati tutti e 5 i campi relativi alle diagnosi secondarie). Le patologie più spesso segnalate sono le tachiaritmie (33% dei casi), l'ipertensione arteriosa (23%) e il diabete mellito (19%) (vedi figura 1).

Figura 1: Principali comorbidità segnalate nei pazienti ricoverati per scompenso cardiaco.



Si è analizzato il numero di comorbidità segnalate in relazione all'età dei soggetti e alla specialità di dimissione (figura 2). La relazione con l'età mostra che nei soggetti più giovani viene segnalato un minor numero di altre condizioni morbose e che dopo i 55 anni sostanzialmente il numero di comorbidità è stabile con l'aumentare dell'età. Nei soggetti dimessi dalla Cardiologia vi è una minore segnalazione di comorbidità per ogni classe di età considerata, il gap con i reparti di Medicina Interna/Geriatria è più evidente nelle fasce di età più giovani. Una possibile interpretazione di questo dato può essere legata ad una minore sensibilità da parte degli specialisti cardiologi nel segnalare patologie di tipo internistico. Un'altra possibile spiegazione è un'effettiva differenza nei pazienti trattati dai due tipi di struttura: più strettamente "cardiologici" nei reparti specialistici, con problematiche maggiormente diversificate nei reparti internistici.

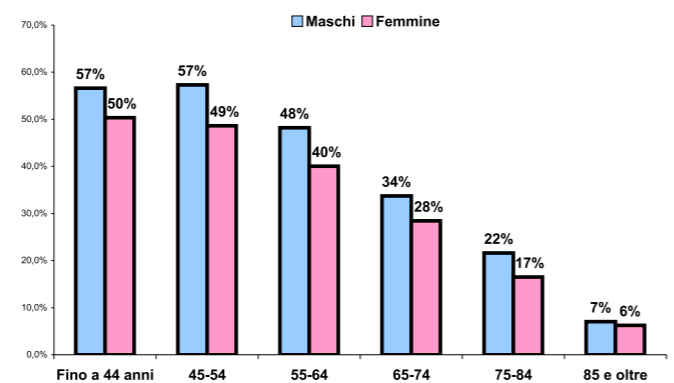
Figura 2: Numero medio di comorbidità segnalate per reparto di dimissione e classe di età.



Il profilo assistenziale

Il 70% dei soggetti è stato dimesso da reparti di Medicina interna/Geriatria il 21% da Cardiologia/Unità coronarica e il restante 9% da altre specialità. Questo profilo si è mantenuto sostanzialmente stabile in tutto il periodo considerato. Vi è una stretta relazione fra età dei soggetti e tipologia del reparto di dimissione: la proporzione dei soggetti dimessi da reparti cardiologici tra i ricoverati per scompenso cardiaco decresce progressivamente con l'età. Vi è inoltre una differenza tra i generi: i maschi sono assistiti con maggiore frequenza in reparti cardiologici (figura 3).

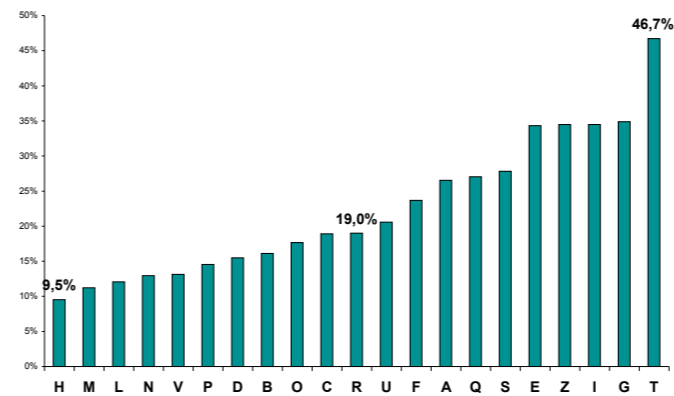
Figura 3: Proporzioni di soggetti ricoverati per scompenso cardiaco dimessi da Cardiologia/Utuc per genere e classe di età.



La proporzione di soggetti dimessi da Cardiologia/Utuc

tra i ricoverati per scompenso cardiaco è estremamente variabile a livello di ASL di residenza: se la media regionale è pari a 21% il range a livello di ASL va da 9.5% a 46.7% (figura 4).

Figura 4: Proporzioni di soggetti ricoverati per scompenso cardiaco dimessi da Cardiologia/Utuc per ASL di residenza.

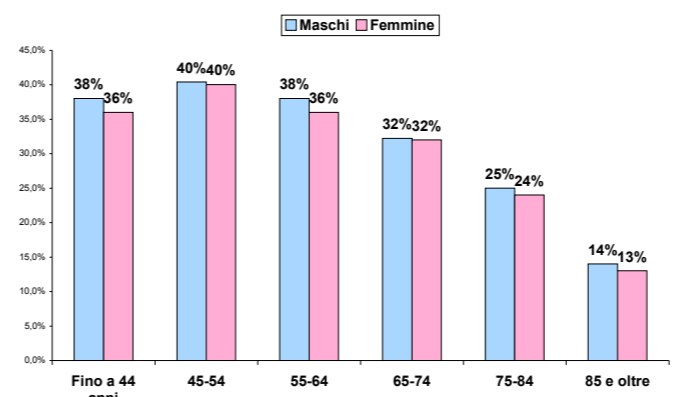


I dati presentati in figura 4 sono proporzioni grezze: l'aggiustamento per età e genere porta solamente a piccoli spostamenti nel rango delle ASL ma non comporta modifiche sostanziali del fenomeno.

Un altro parametro valutabile con l'analisi delle SDO è la proporzione di soggetti ricoverati per scompenso sottoposti ad ecocardiogramma, anche se è presumibile che il dato amministrativo sia fortemente sottostimato.

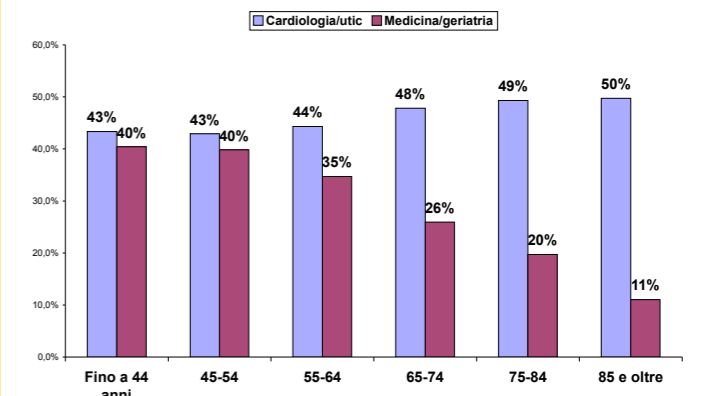
Complessivamente l'esecuzione di un ecocardiogramma è segnalata nel 24% dei ricoveri. Non vi sono sostanziali differenze fra i generi, mentre con l'aumentare dell'età diminuisce la proporzione di soggetti sottoposti ad ecocardiografia (figura 5).

Figura 5: Proporzioni di soggetti ricoverati per scompenso cardiaco sottoposti ad ecocardiogramma per genere e fasce di età.



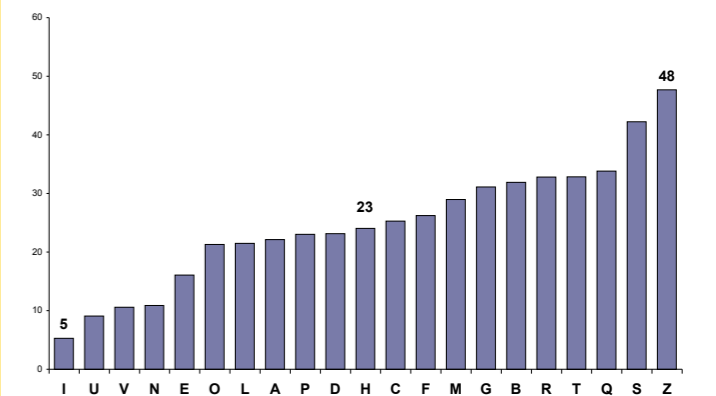
Nei pazienti dimessi da reparti di Cardiologia/Utuc l'ecocardiogramma è segnalato nel 48% dei casi, mentre nei soggetti dimessi da reparti di Medicina Interna/Geriatria questa proporzione scende al 18%. Analizzando questo dato per fasce di età si può notare come nei dimessi da Cardiologia/Utuc la proporzione di soggetti con ecocardiogramma sia sostanzialmente stabile o tendenzialmente in aumento con l'aumentare dell'età, mentre l'andamento è completamente diverso nei reparti di tipo internistico in cui nei soggetti più anziani l'ecocardiogramma viene eseguito meno frequentemente (figura 6).

Figura 6: Proporzioni di soggetti ricoverati per scompenso cardiaco sottoposti ad ecocardiogramma per fasce di età e specialità di dimissione.



Per ASL di residenza è presente estrema variabilità nella segnalazione dell'esecuzione di ecocardiogramma nella SDO (figura 7): si va infatti da un minimo del 5% ad un massimo del 49%. Questo dato peraltro va interpretato con particolare cautela in quanto diversi comportamenti nella compilazione della SDO possono spiegare buona parte della variabilità.

Figura 7: Percentuale di soggetti ricoverati per scompenso cardiaco con segnalazione di esecuzione di ecocardiogramma.



Considerazioni conclusive

I dati presentati relativi ai due lavori sulle ospedalizzazioni per scompenso cardiaco documentano come anche nella nostra Regione questa problematica assume un rilievo prioritario per la sua diffusione, per le conseguenze sulla salute della popolazione, per la sua tendenza all'aumento e per la necessità di garantire risposte adeguate da parte del sistema sanitario regionale. La difformità nel profilo assistenziale a livello di USL costituisce un ulteriore elemento di riflessione sulla capacità del sistema di operare secondo criteri di appropriatezza ed efficacia basati sulle evidenze scientifiche.

La mortalità dopo ricovero per scompenso cardiaco è stata analizzata solo su scala regionale senza entrare nel dettaglio delle singole USL. Si tratta di una scelta ben precisa motivata da una serie di considerazioni. È ben vero che nella letteratura internazionale e su riviste prestigiose la valutazione comparativa di esito dopo ricovero per scompenso cardiaco basata sui dati correnti comincia a farsi strada con degli studi pilota. Tuttavia, i dubbi sull'accuratezza e sull'uniformità della diagnosi clinica di scompenso, sulla validità della SDO nell'identificazione dello scompenso cardiaco e più ancora della comorbidità, sul vivace dibattito (più che mai aperto) sulle tecniche di risk-adjustment più adeguate e sulle differenze nei risultati legate alla scelta di una metodica rispetto ad un'altra, consigliano prudenza nella produzione di classifiche sulla mortalità che

possono avere un impatto non del tutto prevedibile e in qualche modo strumentalizzabile nell'opinione pubblica. Diverso è invece il ragionamento sugli indicatori di processo, in quanto più facilmente obiettabili e riscontrabili eventualmente con una rilevazione ad hoc. In questo caso un profilo per USL di residenza è stato eseguito, con l'accortezza tuttavia di anonimizzare le USL. I limiti dello studio sono diversi e legati alla natura stessa del suo disegno (utilizzo di un'unica fonte di dati correnti). Possiamo sintetizzarli in alcuni punti:

- Visione parziale del fenomeno scompenso cardiaco, in quanto la parte extraospedaliera non è considerata;
- Incapacità a misurare alcuni indicatori riconosciuti estremamente validi nella valutazione del processo assistenziale (per esempio il follow-up post-ricovero, o la proporzione di soggetti in terapia con ACE-inibitori o β -bloccanti);
- Incertezza nell'analisi di dettaglio legata ai problemi di accuratezza delle informazioni cliniche nella SDO.

Nonostante ciò, la capacità dei dati correnti di fornire informazioni su tutta la popolazione regionale, con grandi numeri e con tempestività è un elemento sicuramente utile per evidenziare aspetti da approfondire con metodiche più affidabili. A questo proposito il progetto promosso dal CRRC-SER sull'epidemiologia e sulla qualità assistenziale ai pazienti con scompenso cardiaco sta proseguendo e sarà debitamente rendicontato.

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Campi elettromagnetici a bassa frequenza (ELF) e salute pubblica

CENTRO TEMATICO DI EPIDEMIOLOGIA AMBIENTALE DELLA REGIONE VENETO
Servizio di Epidemiologia ASL n. 22
Direttore dott. Gianstefano Blengio

Introduzione

L'esposizione a campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse di 50-60 Hz (indicate con la sigla ELF, da "Extremely Low Frequency"), tipicamente prodotti dagli impianti per la produzione e distribuzione dell'energia elettrica e da tutti gli apparecchi che tale energia utilizzano per funzionare, ha conosciuto negli ultimi anni un incremento notevole. In pratica ognuno è esposto quotidianamente ad una complessa combinazione di deboli campi elettrici e magnetici. In tabella 1 vengono riportati alcuni esempi di valori indicativi di campo magnetico generati da alcuni elettrodomestici.

Tabella 1. Valori indicativi di campo magnetico in microtesla (μ T) generati da alcuni elettrodomestici a diversa distanza dal corpo (tratto da "Onde in chiaro. A proposito di inquinamento elettromagnetico" www.arpa.veneto.it).

	10 cm	20 cm	30 cm
ASCIUGACAPPELLI	40	5	1.5
ASPIRATORE	20	7	3
FRULLATORE	14	3.5	1.5
VENTILATORE	2.9	0.4	0.15
COPERTA ELETTRICA	0.25	0.18	0.13
TELEVISORE 14"	2.5	1	0.5
RASOIO	20	5	1.7
LAVATRICE	12.6	10	7.2
LAVASTOVIGLIE	0.2	0.11	0.1
FRIGORIFERO	1.5	1	0.25

In condizioni di estrema vicinanza del soggetto esposto, molti

degli apparecchi riportati in tabella espongono a livelli assoluti di campo magnetico più elevati di quelli prodotti da elettrodomestici posti in prossimità di abitazioni. Ci si trova però di fronte a condizioni di utilizzo perlopiù saltuarie o limitate nel tempo e tali quindi da rendere difficile un paragone con le prolungate esposizioni residenziali, per vicinanza ad elettrodomestici, da cui sono derivate le ricerche su possibili effetti a lungo termine, tra cui gli effetti cancerogeni.

In ogni caso, i livelli crescenti di esposizione a campi elettromagnetici a bassa frequenza hanno portato la popolazione e la comunità scientifica a chiedersi con sempre maggiore insistenza se possano sussistere pericoli per la salute correlati a tale esposizione.

Effetti sulla salute

Generalità

In letteratura si trovano numerosi studi di popolazione, studi su animali e studi in vitro sui sistemi cellulari. Poiché non è quasi mai possibile, nella popolazione, controllare sperimentalmente l'esposizione, né controllare a priori altri fattori che possono influenzare il rischio di malattia, la ricerca epidemiologica si basa prevalentemente su studi osservazionali. D'altro canto gli studi sperimentali su animali possono evidenziare effetti biologici che non necessariamente sono nocivi per la salute dell'uomo. L'interesse verso il possibile effetto sulla salute dei campi elettromagnetici come fattore cancerogeno ha origine principalmente da uno studio di tipo epidemiologico condotto negli Stati Uniti nel 1979 da Wertheimer e Leeper. In questo studio gli autori hanno classificato le linee elettriche in base alla capacità di produrre campi magnetici all'interno delle case ed hanno assunto la distanza delle case dalle linee elettriche come surrogato di esposizione ai campi magnetici. L'ipotesi a priori era che i campi magnetici generati da sorgenti esterne, come le linee elettriche, negli ambienti residenziali, potesse essere associato ad un'aumentata incidenza di tumori nei bambini. Nello studio gli autori hanno evidenziato una correlazione statisticamente significativa tra l'incidenza di leucemia nell'infanzia e la vicinanza delle abitazioni a linee di distribuzione elettrica.

Occorre precisare che non vi è ancora consenso nella comunità scientifica circa il metodo migliore per definire l'esposizione a campi EM. L'incertezza sulla scelta del metodo per misurare l'esposizione deriva dal fatto che gli esperimenti sin qui condotti non hanno ancora chiarito quale aspetto dei campi EM possa essere rilevante per gli effetti biologici. Potrebbero essere importanti i picchi di intensità, l'intensità media, la quantità di tempo durante il quale il soggetto è rimasto esposto a determinati livelli di intensità di campo magnetico, le caratteristiche del campo (frequenza, forma dell'onda, orientamento), nonché la forma, dimensioni e proprietà elettriche del corpo esposto. Studi epidemiologici diversi da quello citato hanno utilizzato quali indicatori di esposizione misure "spot", "medie pesate nel tempo", "misure di esposizione cumulativa nel tempo rilevate con monitor personali", "misure di campo calcolate su base storica". La valutazione della IARC (International Agency for Research on Cancer)

Si basa principalmente su due metanalisi ritenute accurate: nella prima, (Ahlbom et al.), non si è rilevato un eccesso di rischio di leucemia infantile per esposizioni ad ELF magnetici al di sotto di 0.4 μ T, mentre si è rilevato un raddoppio dell'eccesso di rischio per esposizioni sopra 0.4 μ T; nella seconda (Greenland et al.) è stato riportato un rischio relativo di 1.7 per esposizioni superiori a 0.3 μ T. Sulla base di questi risultati, pubblicati nel 2000, IARC ha ritenuto improbabile che l'associazione tra leucemia infantile ed esposizione ai livelli di campo magnetico ELF indicati sia casuale.

Per gli effetti cancerogeni negli adulti non sono disponibili

studi metodologicamente validi per stabilire un'associazione tra esposizione di tipo "residenziale" e leucemia o tumori cerebrali, mentre per l'esposizione "occupazionale" non si è evidenziata una prova consistente di una relazione dose-risposta, né coerenza nell'associazione con leucemia (e suoi sottotipi) o tumore cerebrale.

In conclusione IARC ha classificato i campi magnetici ELF come *possibili cancerogeni per gli uomini (Gruppo 2B)*. Tale inserimento nel gruppo 2B e non invece nei gruppi 1 "cancerogeno certo" o 2A "probabile cancerogeno", è stata fatta sulla base della limitata evidenza di cancerogenicità per l'uomo ed alla insufficiente evidenza di cancerogenicità in animali da esperimento.

La posizione dell'OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) «Le conoscenze scientifiche sugli effetti sanitari dei campi elettromagnetici sono corpose e si basano su un gran numero di studi epidemiologici, studi su animali e studi in vitro. Sono stati esaminati molti effetti sanitari, da difetti nella riproduzione a malattie cardiovascolari e neurovegetative, ma le evidenze più consistenti a tutt'oggi riguardano la leucemia infantile. Nel 2001 un gruppo di esperti dell'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha effettuato una rassegna degli studi relativi alla cancerogenicità dei campi elettrici e magnetici a frequenza estremamente bassa. Utilizzando la classificazione standard della IARC, i campi magnetici ELF sono stati classificati come possibili cancerogeni per l'uomo, sulla base di studi epidemiologici relativi alla leucemia infantile. Un esempio di agente ben noto classificato nella stessa categoria è quello del caffè, che potrebbe aumentare il rischio di cancro al rene, ma nello stesso tempo avere un effetto protettivo contro quello intestinale. «Possibile cancerogeno per l'uomo» è una classificazione usata per indicare un agente per il quale esiste una limitata evidenza di cancerogenicità nell'uomo ed un'evidenza meno che sufficiente di cancerogenicità negli animali da esperimento. L'evidenza per tutti gli altri tipi di cancro nei bambini e negli adulti, come pure per tutti gli altri tipi di esposizioni (cioè a campi statici e a campi elettrici ELF) è stata considerata inadeguata per la classificazione, a causa dell'insufficienza o dell'incertezza dei dati scientifici. Anche se la IARC ha classificato i campi magnetici ELF come possibili cancerogeni per l'uomo, resta la possibilità che vi siano altre spiegazioni per l'associazione osservata tra l'esposizione a tali campi e la leucemia infantile».

I valori-limite di esposizione

Le norme tecniche di riferimento

Le scelte ultime di tutela delle popolazioni dagli agenti potenzialmente pericolosi sono operate dal decisore politico, per cui non tutte le diverse amministrazioni, ai vari livelli di gerarchia, necessariamente adottano gli stessi livelli di protezione. Tuttavia le disparità che si riscontrano tra le norme in materia di campi e.m. nel mondo non derivano solo da questo fatto. Esse sono anche collegate al criterio interpretativo dei dati scientifici a cui le norme stesse si ispirano ed alle differenti considerazioni etico-filosofiche che ispirano lo sviluppo delle norme in materia di sanità pubblica.

Nel novembre 1998 l'OMS ha lanciato un processo mondiale di armonizzazione delle norme in materia di campi elettromagnetici. Il Progetto coinvolge oltre 45 paesi ed 8 organizzazioni internazionali e rappresenta un metodo per spingere i singoli paesi a sviluppare congiuntamente un quadro per armonizzare le norme sui campi e.m. e per trovare un accordo su quali tipi di risultati scientifici dovrebbero essere usati e sulle modalità per la valutazione dei rischi sanitari.

Il 12 luglio 1999 il Consiglio dell'Unione Europea ha emesso una Raccomandazione agli Stati Membri volta alla creazione di un quadro comune di protezione della popolazione dai campi e.m., che si basa sui migliori dati scientifici disponibili. A tale

proposito, il Consiglio ha avallato le linee guida della International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) del 1998. Inoltre, a seguito di un'ultima analisi condotta sulla letteratura scientifica, un comitato di esperti della Commissione Europea (CE, 2001) ha recentemente raccomandato alla CE di continuare ad adottare le linee guida dell'ICNIRP. Tali linee guida sono oggi utilizzate come fondamento per la limitazione dell'esposizione ai campi e.m. in un gran numero di paesi in tutto il mondo.

Le linee guida dell'ICNIRP, nel far riferimento alla densità di corrente, espressa in Ampere/metro², quale misura biofisica delle correnti indotte nell'organismo dagli ELF, hanno stabilito come limite di base per la popolazione il valore di 2mA/m². Questo limite garantisce ampiamente dal pericolo del verificarsi di effetti sanitari acuti per esposizioni a breve termine, in quanto risulta 50 volte inferiore al limite soglia di 100 mA/m², sopra il quale è stato accertato il verificarsi di effetti da variazioni di eccitabilità del sistema nervoso o simili. Poiché tuttavia la densità di corrente è misura di difficile rilevazione, l'ICNIRP ha stabilito, a fini pratici, di individuare dei livelli di riferimento per il campo elettrico e per quello magnetico, rispettivamente di 5 kV/m e 100 μ T, tali da garantire che non siano superati i valori-limite, espressi in mA/m², sopra indicati.

La legge italiana

La disciplina nazionale consiste attualmente nella legge 22 febbraio 2001 n. 36: "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" e nel D.P.C.M. 8 luglio 2003: "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodomestici", che individua le soglie indicate in tabella 2.

Tabella 2: Soglie individuate dal DPCM approvato l'8 luglio 2003.

	Campo elettrico	Induzione magnetica	
LIMITI DI ESPOSIZIONE	5 kV/m	100 μ T	
VALORE DI ATTENZIONE		10 μ T	Misura di cautela da adottare nelle aree gioco per l'infanzia, in ambienti abitativi, in ambienti scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere.
OBIETTIVO DI QUALITÀ		3 μ T	Misura di cautela da adottare nella progettazione di nuovi elettrodomestici in corrispondenza di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore giornaliere e nella progettazione delle nuove aree di cui sopra in prossimità di linee ed installazioni

Come valori numerici dei limiti di esposizione di qualsiasi durata ed indipendentemente dalla saltuarietà o meno viene stabilito il valore di 100 μ T per l'induzione magnetica e 5 kV/m per il campo elettrico, sostituendo i precedenti valori di 1000 μ T e 10 kV/m.