

## 2.2.30. COMAR – BASE STATIONS - 2000

<b>Ente</b>	Committee on Man and Radiation (COMAR) Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)  La COMAR è una commissione nata all'interno di IEEE per trattare problematiche specifiche sulla protezione dalle radiazioni. L'IEEE è la più grande associazione di ingegneri elettrici ed elettronici del mondo. Essa promuove il processo ingegneristico di creare, sviluppare, integrare, condividere e applicare la conoscenza sulle scienze e le tecnologie elettriche ed informatiche per il beneficio dell'umanità e della professione. Sito Web IEEE: <a href="http://www.ieee.org/">http://www.ieee.org/</a>
<b>Titolo</b>	Safety Issues Associated With Base Stations Used for Personal Wireless Communications
<b>Anno</b>	2000 (settembre)
<b>Collocazione</b>	-
<b>URL</b>	<a href="http://www.seas.upenn.edu:8080/~kfoster/base.htm">http://www.seas.upenn.edu:8080/~kfoster/base.htm</a>
<b>Documento</b>	[25 COMAR-IEEE BTS 2000 (INT)] Originale: COMAR Base Stations 2000.htm

Il documento in oggetto contiene una parte divulgativa, nella quale vengono spiegati per sommi capi i principi di funzionamento di una rete cellulare, con lo scopo di porre in evidenza come la potenza emessa dal singolo sito risulti modesta in relazione a problematiche di tipo tecnico: ciascun sito, infatti, copre una determinata zona ed una potenza eccessiva causerebbe interferenza e degradamento del servizio nelle altre celle che utilizzano la stessa frequenza.

Dopo aver presentato una panoramica sui livelli di densità di potenza attualmente consigliati da vari organismi internazionali ed enti di ricerca nelle bande di frequenza di interesse per il mercato americano, fra cui i livelli ICNIRP sono i più restrittivi, il documento conclude che:

I livelli di esposizione pubblica sono normalmente molto al di sotto delle linee guida raccomandate.

Di conseguenza, le stazioni radio base non sono considerate al momento un rischio per la popolazione, incluse le persone anziane, donne in stato di gravidanza e bambini.

## 2.2.31. COMAR – MOBILE PHONES – 2000

<b>Ente</b>	Committee on Man and Radiation (COMAR) Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)  La COMAR è una commissione nata all'interno di IEEE per trattare problematiche specifiche sulla protezione dalle radiazioni. L'IEEE è la più grande associazione di ingegneri elettrici ed elettronici del mondo. Essa promuove il processo ingegneristico di creare, sviluppare, integrare, condividere e applicare la conoscenza sulle scienze e le tecnologie elettriche ed informatiche per il beneficio dell'umanità e della professione. Sito Web IEEE: <a href="http://www.ieee.org/">http://www.ieee.org/</a>
<b>Titolo</b>	Human Exposure to Radio Frequency and Microwave Radiation from Portable and Mobile Telephones and Other Wireless Communication Devices
<b>Anno</b>	2000 (settembre)
<b>Collocazione</b>	-
<b>URL</b>	<a href="http://www.seas.upenn.edu:8080/~kfoster/phone.htm">http://www.seas.upenn.edu:8080/~kfoster/phone.htm</a>
<b>Documento</b>	[26 COMAR-IEEE Mobiles 2000 (INT)] Originale : COMAR Mobile Phone TIS.htm

L'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) Committee on Man and Radiation (COMAR) riconosce che esiste una preoccupazione pubblica per quello che riguarda la sicurezza dalle esposizioni alle radio frequenze ad opera dei terminali mobili e dei telefoni cellulari.

Il documento della COMAR cita i principali organismi nazionali e internazionali che forniscono delle linee guida per le esposizioni alle radiofrequenze tra cui l'IEEE<sup>1</sup>, il National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP<sup>2</sup>), l'International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP<sup>3</sup>), il National Radiation Protection Board (NRPB) in Gran Bretagna<sup>4</sup>. Nel documento si evidenzia che le linee guida dei vari organismi citati differiscono tra loro nei limiti di esposizione ed in altri piccoli dettagli, ma alle radiofrequenze tali differenze sono minime. *Viene considerata priva di rischi per la salute l'esposizione ai campi elettromagnetici di intensità inferiore ai limiti indicati.*

Nel documento si cita l'orientamento degli USA per quel che riguarda la commercializzazione dei terminali mobili. Un modello di telefono cellulare negli USA, sia esso prodotto sul territorio o importato ad esempio dall'Europa, deve essere preventivamente autorizzato dalla Federal Communications Commission (FCC) la quale verifica (anche sperimentalmente) i valori di SAR con i limiti previsti<sup>5</sup>.

Le linee guida a cui si riferisce la FCC si basano sui limiti di esposizione del NCRP. Le misure effettuate sui vari telefoni cellulari mostrano come in pratica il SAR resti sempre al di sotto dei limiti citati.

Viene fatto notare inoltre che alcuni telefoni cellulari possono creare malfunzionamenti a sistemi quali pacemaker, defibrillatori impiantati o altre apparecchiature medicali impiantate nel corpo umano, qualora i telefoni vengano posti a distanze di pochi centimetri.

1) IEEE C95.1-1991: "Safety Levels with Respect to Human Exposure to Radio Frequency Electromagnetic Fields, 3 kHz to 300 GHz," IEEE, Piscataway, NJ, 1992  
2) NCRP: Biological effects and exposure criteria for radio frequency electromagnetic fields, Report 86, (Bethesda, MD National Council on Radiation Protection and Measurements) 1-382, 1986  
3) ICNIRP: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300GHz), Health Physics, 74(4): 494-522, 1998  
4) NRPB: Board Statement on Restrictions on Human Exposure to Static and Time-Varying Electromagnetic Fields, Documents of the NRPB, Vol. 4, No. 5, National Radiological Protection Board, Chilton, Didcot, Oxon, UK, 1993  
5) U.S. Federal Communications Commission, Office of Engineering and Technology, "Evaluating Compliance with FCC-Specified Guidelines for Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields," OET Bulletin 65, August 1997

Citando infine una serie di studi epidemiologici pubblicati dal 1996 al 2000<sup>1</sup>, sui possibili rischi di tumori cerebrali provocati dall'uso di telefoni cellulari, si evidenzia come non esista attualmente una evidenza statistica o un meccanismo specifico che colleghi i campi elettromagnetici prodotti dai terminali con eventuali tumori cerebrali.

Va comunque notato che un'analisi approfondita richiede numerosi anni per poter valutare eventuali sviluppi di tumori cerebrali sul lungo termine (i tumori impiegano molti anni per svilupparsi).

## 2.2.32. UK DEPARTMENT OF HEALTH – BASE STATIONS – 2000

<b>Ente</b>	UK Department of Health  Il Department of Health, DH, si occupa di migliorare la salute ed il benessere della popolazione inglese. Questo significa migliorare la salute della nazione e garantire servizi pubblici efficienti, veloci e convenienti. Le persone coinvolte sono: Ministri di Stato e specialisti esperti nel settore, nominati dal governo. Sito web: <a href="http://www.doh.gov.uk/">http://www.doh.gov.uk/</a>
<b>Titolo</b>	Base Stations and Health
<b>Anno</b>	2000 (dicembre)
<b>Collocazione</b>	Published by the Department of Health
<b>URL</b>	<a href="http://www.doh.gov.uk/mobilephones/basestations.pdf">http://www.doh.gov.uk/mobilephones/basestations.pdf</a>
<b>Documento</b>	[27 DH base station 2000 (UK)] Originale: basestations.pdf

L'8 dicembre 2000, il *Department of Health* ha pubblicato una nota informativa di carattere divulgativo, intitolata "*Base Stations and Health*" in cui vengono riportate le principali conclusioni dello *Stewart Report*. Infatti, nel mese di maggio del 2000, è stato pubblicato un rapporto in cui sono state riportate le conclusioni delle ricerche svolte da un gruppo di esperti, guidato da Sir Stewart, riguardanti gli effetti delle onde elettromagnetiche sulla salute pubblica. Le conclusioni sono:

L'evidenza indica che non ci sono rischi generali per la salute delle persone che vivono vicino alle stazioni radio base, sulla base che le esposizioni sono verosimilmente una piccola frazione dei livelli indicati nelle linee guida.

In ogni caso è raccomandata cautela nell'impiego della tecnologia cellulare finché la ricerca scientifica non riuscirà a fornire tutte le risposte.

Inoltre, nella nota, si informa che a partire dal mese di ottobre del 2000 la Radiocommunications Agency (RA) ha svolto e sta tuttora svolgendo una serie di controlli alle stazioni radio base, allo scopo di verificare il rispetto dei limiti suggeriti dalle linee guida internazionali. I risultati sono disponibili on line su sito della RA (<http://www.radio.gov.uk/>).

1) Rothman KJ, Loughlin, JE, Funch, DP, Dreyer NA "Overall mortality of cellular telephone customers," *Epidemiology* 7, 303-305, 1996; Dreyer NA, Loughlin JE, Rothman KJ "Cancer-specific mortality in cellular telephone users" *JAMA* 282, 1814-1816, 1999; Hardell L, Nasman A, Pahlson A, Hallquist A, Mild KH "Use of cellular telephones and the risk for brain tumors: A case-control study," *Int. J. of Oncol.* 15, 113-116, 1999; Hardell L, Nasman A, Pahlson A, Hallquist A "Case-control study on radiology work, medical X-ray investigations, and use of cellular telephones as risk factors for brain tumors" *Medscape General Medicine* 2, (2000)

## 2.2.33. UK DEPARTMENT OF HEALTH – MOBILE PHONES – 2000

<b>Ente</b>	UK Department of Health  Il Department of Health, DH, si occupa di migliorare la salute ed il benessere della popolazione inglese. Questo significa migliorare la salute della nazione e garantire servizi pubblici efficienti, veloci e convenienti. Le persone coinvolte sono: Ministri di Stato e specialisti esperti nel settore, nominati dal governo. Sito web: <a href="http://www.doh.gov.uk/">http://www.doh.gov.uk/</a>
<b>Titolo</b>	Mobile Phones and Health
<b>Anno</b>	2000 (dicembre)
<b>Collocazione</b>	Published by the Department of Health
<b>URL</b>	<a href="http://www.doh.gov.uk/mobilephones/mobilephones.pdf">http://www.doh.gov.uk/mobilephones/mobilephones.pdf</a>
<b>Documento</b>	[28 DH mobile 2000 (UK)] Originale: mobilephones.pdf

L'8 dicembre 2000, il *Department of Health* ha pubblicato una nota informativa di carattere divulgativo, intitolata "*Mobile Phones and Health*" in cui vengono riportati i risultati delle più recenti ricerche scientifiche, tra cui lo *Stewart Report*, e vengono forniti alcuni suggerimenti su come utilizzare i telefoni cellulari.

La nota evidenzia come esistano delle linee guida internazionali che indicano i livelli di massima esposizione che tutti i telefoni cellulari devono rispettare, al di sopra dei quali ci sono evidenti effetti di riscaldamento. Le conoscenze attuali confermano che nel rispetto dei limiti indicati dalle linee guida non esistono effetti nocivi per la salute pubblica, anche se possono esserci cambiamenti, non ancora chiari, nell'attività cerebrale. Si consiglia quindi di:

- seguire un approccio cautelativo finché la ricerca scientifica non compia passi avanti;
- fare chiamate brevi e conoscere qual è il valore del SAR del telefono che si intende acquistare;
- per i giovani al di sotto dei 16 anni (fase in cui il cervello è ancora in via di sviluppo), ridurre l'esposizione alle onde elettromagnetiche finché non si hanno prove certe della loro incolumità;
- evitare l'uso del telefono cellulare in macchina, anche l'uso dell'auricolare non garantisce un livello di attenzione normale;
- per i lavoratori, evitare l'uso del telefono cellulare nel caso che svolgano un'attività in cui la concentrazione e il livello di attenzione siano fondamentali per la loro salvaguardia.

In UK, a partire dal 2001, per ogni telefono cellulare venduto, verrà data l'informazione sul valore del relativo SAR.

## 2.2.34. UK HOUSE OF COMMONS SCIENCE AND TECHNOLOGY SELECT COMMITTEE – 1999

<b>Ente</b>	UK House of Commons Science and Technology Select Committee  La Commissione parlamentare della Camera dei Comuni è incaricata di esaminare la spesa, l'amministrazione e la politica dell'Ufficio della Scienza e della Tecnologia.  Sito web: <a href="http://www.publications.parliament.uk/pa/cm/cmsctech.htm">http://www.publications.parliament.uk/pa/cm/cmsctech.htm</a>
<b>Titolo</b>	Scientific Advisory System: Mobile Phones and Health
<b>Anno</b>	1999 (settembre)
<b>Collocazione</b>	Science and Technology Select Committee Publications Session 1998-99 – Third report (HC 489) Vol. I – Report and Proceedings, ISBN 0 10 556408 7 Vol. II – Evidence and Appendices, ISBN 0 10 556401 X
<b>URL</b>	<a href="http://www.publications.parliament.uk/pa/cm199899/cmselect/cmsctech/489/48902.htm">http://www.publications.parliament.uk/pa/cm199899/cmselect/cmsctech/489/48902.htm</a>
<b>Documento</b>	[29 HoC STC 1999 (UK)] Originale: HC 489.zip

La Commissione parlamentare che ha redatto il Rapporto in esame ha proceduto mediante la valutazione di interviste dirette (5 gruppi di testimoni) e note scritte riflettenti un'ampia gamma di opinioni.

La Commissione parlamentare affronta il problema dell'utilizzo del *principio di precauzione*, suggerendo di applicare misure tese a minimizzare i rischi noti e di mantenere viva l'attenzione su quelli che possono essere i rischi non noti (paragrafo 16).

Riguardo i limiti da adottare, la Commissione parlamentare raccomanda l'utilizzo delle linee guida ICNIRP, rigettando le critiche del *National Radiation Protection Board* (NRPB) alle linee stesse<sup>1</sup> ed anzi invitando quest'ultimo ente a rivedere le evidenze scientifiche riguardanti gli effetti non termici (paragrafi 22, 28 e 29).

Riguardo le stazioni radio base (paragrafo 30), la Commissione parlamentare rileva quanto segue:

Principalmente, l'ansia pubblica si è incentrata sulle stazioni radio base trasmettenti, ed in particolare quelle situate in aree residenziali e su palazzi scolastici, ma c'è scarsità di evidenze a supporto delle lamentele che le stazioni radio base suddette abbiano un impatto nocivo sulla salute. A causa dell'altezza delle installazioni sui tetti dei palazzi o perché, a livello del terreno, le installazioni stesse sono recintate, le radiazioni attenuate che arrivano a chiunque transiti nelle prossimità sono di gran lunga entro limiti di sicurezza.

Nel rapporto vengono inserite numerose raccomandazioni riguardanti la creazione di gruppi di lavoro volti alla periodica rassegna di quanto disponibile sull'argomento, di gruppi tecnici misti comprendenti le industrie volte a definire le priorità di ricerca così come l'auspicio di creazione di programmi di studi nel settore.

La Commissione parlamentare conclude il suo Rapporto nei seguenti termini:

La tecnologia radiomobile porta significativi vantaggi ai consumatori ed all'economia globale in UK.

1) Tali critiche vertevano sostanzialmente sull'adozione di un ulteriore fattore di riduzione (variabile a seconda della frequenza, con un massimo pari a cinque) per la popolazione rispetto ai lavoratori.

Evidenze scientifiche convalidate supportano la conclusione che né i telefoni cellulari né le stazioni radio base ad essi associate presentano un rischio per la salute, se in regola con i livelli di esposizione massima contenuti nelle linee guida così come sembra che siano. Rimangono comunque delle incertezze: alcuni risultati scientifici, per quanto non replicati, e una evidenza aneddotica sottolineano il bisogno di ulteriori ricerche. Il programma di ricerca del Governo in UK appare seriamente inadeguato ed è insufficiente a consolidare la sua politica decisionale. Per quanto detto, dunque, la Commissione auspica un esteso programma di ricerca che fornisca una periodica rassegna delle implicazioni sulla salute pubblica della tecnologia radiomobile. L'attuazione delle raccomandazioni della Commissione dovrebbe essere d'aiuto a questo scopo.

### 2.2.35. GDL MINISTERO DELLA SANITÀ (DM 22/09/2000) - 2001

<b>Ente</b>	Gruppo di lavoro per l'aggiornamento delle conoscenze sugli effetti sanitari connessi con l'esposizione ai campi elettromagnetici.  Il Gruppo di lavoro (GDL) fu costituito presso il Ministero della Sanità (Dipartimento della Prevenzione) con decreto del Ministro della Sanità del 22 settembre 2000, carica al tempo ricoperta dal Prof. Umberto Veronesi, con lo scopo di aggiornare il ministero circa le conoscenze sugli effetti sanitari connessi con l'esposizione ai campi elettromagnetici.
<b>Titolo</b>	Considerazioni sullo stato attuale delle conoscenze sugli effetti sanitari derivanti da esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (a frequenze comprese fra 0 Hz e 300 GHz) e possibili scenari di conseguenti politiche sanitarie – Relazione finale del Gruppo di lavoro istituito con Decreto del Ministro della Sanità del 22 settembre 2000
<b>Anno</b>	2001 (maggio)
<b>Collocazione</b>	-
<b>URL</b>	-
<b>Documento</b>	[52 GDL Veronesi 2001 (IT)] Originale: "Relazione GDL Veronesi.pdf"

La relazione (pag. 3):

rappresenta il documento finale redatto dal Gruppo di lavoro e da questo prodotto in relazione alla consulenza richiesta dal Sig. Ministro della Sanità. Al meglio delle conoscenze degli scriventi, essa contiene giudizi di merito e valutazioni basate sulla letteratura scientifica, metodologicamente accreditata, pubblicata entro l'aprile 2001.

I primi due capitoli, dopo l'introduzione, sono dedicati alla rassegna delle pubblicazioni scientifiche, suddivisa fra frequenze estremamente basse (capitolo 2) e radiofrequenze e microonde (capitolo 3).

Nel campo delle radiofrequenze e microonde, di cui ci si occupa nel presente lavoro, con riferimento agli effetti a breve termine, il GDL osserva come lo stato attuale delle conoscenze sia completo, e come la definizione dei limiti di esposizione da parte dei vari enti tuteli la salute dei lavoratori e della popolazione.

Per quanto riguarda il problema dei possibili effetti a lungo termine, il GDL osserva che (pag. 21):

[...] è fondamentale tenere presente che i meccanismi fisici di interazione dei campi elettromagnetici con i sistemi biologici (e di conseguenza i relativi effetti) dipendono in modo determinante dalla frequenza e pertanto ogni estrapolazione da una gamma di frequenze all'altra è arbitraria e scientificamente inammissibile. In particolare, non ha alcun senso generalizzare al caso delle radiofrequenze e microonde le indicazioni che provengono da studi epidemiologici relativi a campi elettrici e magnetici a frequenze estremamente basse, come quelli generati dalle linee ad alta tensione.

Per quanto riguarda l'analisi diretta delle interazioni con i campi a radiofrequenza, il GDL osserva come i risultati scientifici attualmente disponibili sono ancora insufficienti a poter supportare la tesi che i campi stessi siano nocivi per la salute o meno; molti esperimenti, infatti, non sono stati confermati o replicati.

Considerazioni analoghe vengono anche sviluppate per quanto riguarda le evidenze epidemiologiche, tanto nel caso di possibilità di insorgenza di tumori o leucemie, quanto in quello di altri possibili effetti a lungo termine (ad esempio, alterazioni sulla funzione cardiovascolare o a carico del Sistema Nervoso Centrale).

Il capitolo 4 affronta il problema dei disturbi neurocomportamentali su tutta la gamma di frequenze, rilevando come le conoscenze attuali non supportino un nesso di causa-effetto fra campi elettromagnetici e disturbi. In particolare, il GDL cita l'Organizzazione Mondiale della Sanità, osservando che (pag. 30):

[...]i sintomi denunciati dagli individui ipersensibili ai campi elettromagnetici sono certamente reali, anche se l'ipersensibilità è caratterizzata da una varietà di sintomi non specifici e non chiari criteri diagnostici. Per questo motivo l'ipersensibilità non dovrebbe essere utilizzata come diagnosi medica, non esistendo attualmente alcun fondamento scientifico sul quale basare i suoi sintomi.

Il quinto capitolo affronta il tema delle esposizioni professionali, presentando una casistica delle possibilità di esposizione per varie categorie di lavoratori.

Il sesto capitolo analizza il problema dell'utilizzo che deve essere effettuato dei dati epidemiologici (o della loro assenza) in relazione all'adozione di politiche cautelative. In particolare, per i campi a radiofrequenza e microonde vengono richiamate le considerazioni dell'OMS, che è stata spinta a (pag. 41):

[...] sconsigliare esplicitamente agli organismi nazionali con funzioni di regolamentazione di adottare politiche sanitarie e ambientali sulle esposizioni a campi elettromagnetici ispirate al principio di precauzione.

Nel capitolo conclusivo vengono analizzati alcuni scenari di politica sanitaria; in particolare, il paragrafo 7.3 è dedicato all'analisi di alcune raccomandazioni riguardanti i decreti attuativi della Legge quadro 36/01 (pag 46):

[...] il Gruppo di lavoro ritiene che lo strumento più completo e scientificamente fondato per realizzare l'obiettivo della protezione dagli effetti acuti delle esposizioni a campi elettromagnetici sia costituito dall'adozione di limiti corrispondenti ai livelli di riferimento indicati nelle linee guida redatte dall'ICNIRP. La scelta di adottare quali limiti di esposizione i livelli di riferimento, e non i limiti di base, è da ricollegarsi direttamente al fatto che la recente Legge quadro prende in considerazione solo le grandezze radiometriche, mentre nemmeno menziona quelle di base.

Per quanto riguarda la protezione da possibili effetti a lungo termine associati all'esposizione, appare opportuno fare riferimento al principio cautelativo, che si può definire come l'adozione di una serie di regole finalizzate a trattare rischi non adeguatamente studiati (Kourilsky Et Viney 2000).

Per quanto riguarda, nello specifico, l'adozione del principio cautelativo, il Gruppo di lavoro osserva quanto segue (pag. 47):

Proprio il carattere pragmatico ed applicativo del ricorso al principio cautelativo ha portato il Gruppo di lavoro a ritenere che, nell'intervallo di frequenze 0 Hz - 300 GHz, solo in corrispondenza della frequenza di 50 Hz possa delinarsi una politica precauzionale. E' infatti in corrispondenza a questa frequenza che sono disponibili numerosi studi epidemiologici in materia di cancerogenesi.

Le successive raccomandazioni circa i valori per il decreto attuativo riguardano dunque la sola frequenza dei 50 Hz.

#### 2.2.36. ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ (ISS) – 2001

<b>Ente</b>	Istituto Superiore di Sanità (ISS)  L'Istituto Superiore di Sanità è un ente di diritto pubblico, dotato di autonomia scientifica, organizzativa, amministrativa e contabile, continuando ad essere organo tecnico-scientifico del Servizio Sanitario Nazionale, di cui si avvalgono il Ministero della Salute, le Regioni e le aziende sanitarie locali e ospedaliere, pur continuando a svolgere funzioni di ricerca, sperimentazione, controllo, consulenza, documentazione e formazione per quel che concerne la salute della collettività. Sito web: <a href="http://www.iss.it/">http://www.iss.it/</a>
<b>Titolo</b>	Rapporto su: "Esposizione a campi a radiofrequenza e leucemia infantile: stato attuale delle conoscenze scientifiche in rapporto alle problematiche dell'area di Cesano"
<b>Anno</b>	2001 (settembre)
<b>Collocazione</b>	ISSN 1123-3117
<b>URL</b>	<a href="http://www.iss.it/cerca/index.htm">http://www.iss.it/cerca/index.htm</a>
<b>Documento</b>	[35 ISS 2001 (IT)] Originale: RappIstSupSanita.pdf

Nel maggio 2001 il Ministro della Sanità italiano, Prof. U. Veronesi, ha incaricato un gruppo di tecnici di analizzare lo stato attuale delle conoscenze scientifiche in materia di esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza e leucemia infantile, in rapporto delle relative problematiche nell'area di Cesano<sup>1</sup>.

Il gruppo di lavoro era costituito da esperti del campo scientifico, quali: dott. Donato Greco, Direttore del laboratorio di epidemiologia e biostatistica, Istituto Superiore di Sanità; prof. Peter Boyle, Direttore del *Prevention And Control Imperial Cancer Research Fund* a Londra; prof. Giuseppe Masera, Direttore della clinica pediatrica dell'Università di Milano, ospedale di Monza; prof. Roland Mertelsmann, capo dipartimento di ematologia dell'Università di Friburgo.

1) Cesano: città in provincia di Roma, in cui sono ubicate le antenne di Radio Vaticana

Il gruppo ha rivisto la letteratura scientifica su "campi elettromagnetici a radiofrequenza ed effetti sulla salute"; ha consultato singoli esperti italiani e stranieri leader nel settore; ha consultato tecnici che hanno avuto impegni nell'area laziale sullo specifico problema, incluso i tecnici del Vaticano; ha quindi effettuato un'analisi statistica dei dati raccolti.

Il risultato di tale studio è stato la pubblicazione del Rapporto "Stato attuale delle conoscenze scientifiche in materia di esposizione a campi a radiofrequenza e leucemia infantile, in rapporto alle relative problematiche nell'area di Cesano", avvenuta il 3 settembre del 2001.

Le principali conclusioni del Rapporto sono di seguito riassunte.

Sulle conoscenze biologiche:

[...] Gli innumerevoli studi su animali, linee cellulari ed altri modelli biologici, testimoniano un'assenza di effetti biologici significativi dei campi elettromagnetici a radio frequenza tali da configurare un rischio di salute trasferibile all'uomo.

Sulle conoscenze disponibili sull'associazione tra campi RF e salute:

[...] il gruppo condivide la posizione dell'OMS (OMS – Rapporto sui campi elettromagnetici<sup>1</sup>): "[...] le attuali evidenze non depongono per effetti negativi sulla salute dell'esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza di bassa intensità. Tuttavia, esistono ancora alcuni gap conoscitivi sugli effetti biologici da colmare mediante ulteriori ricerche."

Sui metodi:

[...] Le scarse misure disponibili diminuiscono la capacità degli studi di determinare se vi sia un'associazione con la RF e il rischio di una malattia ed anche ove vi sia trovato un rischio aumentato la scarsità di misure diminuisce la capacità di giudicare se l'associazione è casuale [...]

Sull'area del Centro di S. Maria di Galeria:

[...] I dati esaminati non dimostrano una relazione tra emissioni radio del Centro di Radio Vaticana di S. Maria di Galeria ed incidenza e mortalità per leucemie infantili.[...] Allo stato attuale è doveroso non trascurare le preoccupazioni di tanti genitori, anche se per un rischio solo potenziale; è altresì necessario non distogliere, con fatti non accertati, l'attenzione da fattori di rischio certi per la salute dei nostri bambini.

Per il monitoraggio epidemiologico in Italia:

[...] è necessario organizzare una risposta coerente e rapida per la quale alcune azioni sono raccomandabili in Italia:

- Lo sviluppo di registri regionali del cancro nelle regioni dove non esistono;
- Un forte coordinamento dei registri locali in un registro nazionale del cancro;
- La creazione di un gruppo di studio nazionale per le statistiche di piccole aree che lavorasse in intimo contatto con il registro nazionale e conducesse un'attività continua di sorveglianza della distribuzione geografica e temporale del cancro in Italia e fosse disponibile l'indagine di campo su sospetti clusters.

1) WHO International EMF Project. Electromagnetic fields and public health: health effect of radiofrequency fields. Fac sheet 183; maggio 1998. Versione in italiano: [http://www.who.int/peh-emf/publications/facts\\_press/fact\\_italian.htm](http://www.who.int/peh-emf/publications/facts_press/fact_italian.htm)

## 2.2.37. DIPARTIMENTO DI EPIDEMIOLOGIA ASL RME - 2001

<b>Ente</b>	Dipartimento di Epidemiologia ASL RME
<b>Titolo</b>	Mortalità per leucemia nella popolazione adulta ed incidenza di leucemia infantile in un'area caratterizzata dalla presenza di un sito di emissioni di radiofrequenze. – Considerazioni critiche sul rapporto "Stato attuale delle conoscenze in materia di esposizione a campi a radiofrequenza e leucemia infantile, in rapporto alle relative problematiche nell'area di Cesano" del Gruppo di Studio di cui al DM Ministero Sanità del 10 Aprile 2001
<b>Anno</b>	2001 (ottobre)
<b>Collocazione</b>	-
<b>URL</b>	-
<b>Documento</b>	[53 ASL RME 2001 (IT)] Originale: "ASL RME risposta.pdf"

Il gruppo di autori del documento in esame ha redatto, nell'aprile 2001, un rapporto tecnico della Agenzia di Sanità Pubblica (ASP) della Regione Lazio intitolato "Mortalità per leucemia nella popolazione adulta ed incidenza di leucemia infantile in un'area caratterizzata dalla presenza di un sito di emissioni di radiofrequenze". A questo è seguito, il 15 settembre 2001, un documento di critica delle metodologie adottate e dei risultati ottenuti a cura del Gruppo di Studio (GdS) di cui al DM Ministero della Sanità del 10 Aprile 2001, pubblicato come rapporto ISTISAN n. 01/25<sup>1</sup>.

Il documento in esame costituisce la risposta degli autori del documento ASP alle critiche sollevate dal Gruppo di Studio. In particolare, vengono obiettate varie critiche mosse dal GdS alle metodologie ed alle conclusioni tratte dagli autori del documento ASP, e vengono anche contestate le contro-analisi statistiche dei dati effettuate dal Gruppo di Studio, tanto da un punto di vista metodologico quanto da quello dei risultati. Il gruppo del Dipartimento di Epidemiologia dell'ASL RME, inoltre, sottolinea che:

- nel rapporto originale si trattava approfonditamente della sola leucemia, ma era comunque riportato come non fossero stati trovati risultati riguardanti altre fattispecie tumorali, rigettando dunque la critica di aver condotto uno studio "a posteriori" adottando la tecnica del "furbo tiratore texano"<sup>2</sup>;
- tutti i limiti evidenziati dal GdS ministeriale erano stati comunque esplicitati nel rapporto originale, con particolare riferimento al fatto che non erano state analizzati eventuali fattori confondenti<sup>3</sup>.

Il documento conclude (pag. 23):

[...] riteniamo che il documento del gruppo di esperti sia parziale e limitato dal punto di vista scientifico e che non rappresenti un contributo ulteriore per valutazioni di salute pubblica.

1) Istituto Superiore di Sanità, "Stato attuale delle conoscenze in materia di esposizione a campi a radiofrequenza e leucemia infantile, in rapporto alle relative problematiche nell'area di Cesano", rapporto ISTISAN 01/25, ISSN 1123-3117, analizzato al paragrafo 2.2.36.

2) Con questa dizione ci si riferisce a studi nei quali le analisi vengono condotte su un insieme di dati "adatto" a dimostrare una ipotesi formulata a tavolino, così come il "furbo tiratore texano" prima spara un colpo e poi dipinge un bersaglio intorno al foro del proiettile.

3) I fattori confondenti sono altri fattori cancerogeni che, se presenti nella zona in analisi, possono invalidare lo studio poiché "confondono" i dati a disposizione.

## 2.2.38. OSSERVATORIO DI EPIDEMIOLOGIA DELL' AGENZIA REGIONALE DI SANITÀ DELLA TOSCANA - 2001

<b>Ente</b>	Osservatorio di epidemiologia dell'agenzia regionale di sanità della Toscana, dott. ssa E. Buratti in collaborazione con dott. F. Bianchi, Sezione di epidemiologia e biostatistica, Istituto di Fisiologia clinica, CNR Pisa; dott. ssa L. Militi, U.O. di epidemiologia analitica e ambientale-occupazionale, CSPO, Istituto scientifico della regione Toscana, Firenze
<b>Titolo</b>	Parere in merito ai tetti di radiofrequenza accettabili ai fini della salvaguardia della salute umana, nell'ambito degli obiettivi qualitativi della regione Toscana ai sensi del DM 381/98
<b>Anno</b>	2001 (marzo)
<b>Collocazione</b>	-
<b>URL</b>	-
<b>Documento</b>	[55 TOSCANA 2001 (IT)] Originale: "Allegato 3 Toscana.pdf"

L'osservatorio di epidemiologia dell'agenzia regionale di sanità della Toscana in collaborazione con la Sezione di epidemiologia e biostatistica, Istituto di Fisiologia clinica, CNR Pisa e con U.O. di epidemiologia analitica e ambientale-occupazionale, CSPO, Istituto scientifico della regione Toscana (di seguito Gruppo di Lavoro), ha espresso un parere in merito agli effetti sulla salute della popolazione umana derivanti dalla esposizione a campi elettromagnetici a radiofrequenza.

Dall'analisi dei risultati dei principali studi scientifici su sistemi cellulari, su animali da laboratorio e sull'uomo, il Gruppo di Lavoro ha concluso:

Purtroppo i risultati finora disponibili non sono in grado né di affermare né di negare completamente e con certezza la possibilità che il cosiddetto "elettrosmog" derivante da questa tecnologia sia nocivo per gli esseri umani. Quello che pare ragionevole sulla base dei risultati più recenti è che l'effetto, se c'è, non è molto forte. Tuttavia anche effetti deboli, se riguardano un grande numero di soggetti esposti, possono essere importanti in termini di salute. Per quanto riguarda l'esposizione a stazioni radiomobili di soggetti residenti, al momento attuale mancano del tutto dati utili.

Inoltre, nessuna chiara informazione deriva ad oggi dalle evidenze scientifiche disponibili, che sia utilizzabile per definire dosi di esposizione sicuramente senza danno osservabile per la popolazione, e quindi i limiti accettabili a livello ambientale.

Per superare questi limiti dei dati scientifici occorre attendere ulteriori ricerche, ben disegnate e basate su numerosità adeguate, che certamente daranno risposte esaurienti nel futuro. [...]

Permane ad oggi il problema di orientare razionalmente delle scelte sui limiti accettabili di esposizione a radiofrequenze, che siano prudenziali in termini di sanità pubblica, tenuto conto dello sviluppo e della diffusione velocissima di questa tecnologia e del conseguente aumento del numero dei soggetti potenzialmente esposti. [...]

In questa situazione, visto lo sviluppo tumultuoso della tecnologia e della sua diffusione, la preoccupazione da parte della popolazione, la gravità dei danni ipotizzati, si ritiene opportuno utilizzare il principio di precauzione per la definizione della soglia accettabile.

Invocare il principio di precauzione per definire il livello accettabile di esposizione, non vuol dire che tale livello sia basato su risultati scientifici di relazione fra dose di esposizione e danno. Infatti qualunque sia il limite, gli studi non dicono se il livello scelto sia corrispondente alla quantità al di sotto della quale non vi è alcun effetto dannoso osservabile.

Il Gruppo di Lavoro ribadisce che allo stato attuale delle conoscenze, per le radiofrequenze potrebbe non essere necessario alcun limite, se non il criterio di indicare come accettabili dosi al di sotto di quelle che comportano un rialzo termico misurabile negli organismi esposti ed oggi noti.

Applicare il principio di precauzione senza alcun supporto scientifico può portare a due possibili scelte:

- A. Bloccare in toto lo sviluppo della tecnologia finché non venga dimostrata l'innocuità.
- B. Indicare come accettabile il limite più basso possibile compatibilmente con la tecnologia in questione, quindi individuare le soluzioni tecnologiche e affermare la mobilità del limite accettabile, limite che può ridursi nel tempo via via che vengono attivate nuove soluzioni tecnologiche.

Vengono inoltre indicate le seguenti raccomandazioni relative all'applicazione del principio di precauzione alle emissioni delle stazioni radio base:

- che il livello di esposizione legato alle emissioni delle stazioni radio base stesse sia il più basso possibile, compatibilmente con la tecnologia del settore, e comunque modificabile in relazione con gli avanzamenti tecnologici;
- che vengano attivati processi di adattamento della tecnologia in funzione dell'applicazione del principio di precauzione e quindi della realizzazione di basse esposizioni;
- che sia infine attivata una osservazione permanente e qualificata sui risultati in arrivo da parte della ricerca scientifica, sia sperimentale che epidemiologica, al fine di incorporare tempestivamente i risultati della ricerca scientifica nella definizione dei limiti accettabili e modificare conseguentemente tali limiti, basandoli sui risultati scientifici ogni qualvolta questo risulti opportuno.

### 2.3. Studi in corso

Si riportano nella seguente tabella le ricerche in atto o già pianificate per valutare i possibili effetti nocivi dovuti alla tecnologia cellulare mobile.

Ente	Dettagli	Fondi disponibili	Fine lavori
Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS)	Il progetto EMF ha come obiettivo realizzare una ricerca a livello internazionale riguardante i possibili effetti prodotti sulla salute dell'uomo dai campi elettromagnetici, inclusi quelli a radiofrequenza emessi dai telefoni cellulari e dalle stazioni radio base. Nel progetto sono coinvolte 8 agenzie internazionali, oltre 40 autorità nazionali, 8 centri di collaborazione dell'OMS. L'agenda di ricerca è disponibile su: <a href="http://www.who.int/peh-emf/database.htm">http://www.who.int/peh-emf/database.htm</a>	US\$600,000 all'anno	2005
International Agency for Research on Cancer (IARC)	Il progetto Interphone ha come obiettivo realizzare un case study per identificare eventuali legami tra l'utilizzo del telefono cellulare e l'insorgere di cancro al cervello o alle ghiandole salivari. Ci sono 13 Paesi inclusi nel progetto.	Finanziato dall'OMS e dalla UE	2004
Leukaemia Research Fund Centre, Leeds University	Il progetto ha come scopo testare la veridicità di alcune ipotesi che associano i casi di cancro al cervello all'esposizione a diversi agenti, fra cui i telefoni cellulari. Tale studio fornirà contributi a quello della IARC.	Finanziato dalla UE	2004
Medical Physics University Research Centre, Bristol	Il principale obiettivo del progetto è quello di valutare il SAR <sup>1</sup> della testa dell'uomo in seguito all'utilizzo del telefono cellulare, ed ogni eventuale cambiamento cognitivo. Studi specifici sono: • Dosimetria del campo elettrico minimamente invasiva per gli organi di una <i>head phantom</i> <sup>2</sup> • Effetti del campo elettromagnetico generato dai telefoni cellulari sulla permeabilità della placenta dell'uomo. Altri tre progetti sono presentati con il Dipartimento della salute insieme al <i>Burden Neurological Institute ed al National Physics Laboratory</i>	£45.000 dal DTI <sup>3</sup>  £15.000 da opere di beneficenza e dal MRC <sup>4</sup>	2001  2001
European Commission	Lo studio è condotto all'interno del Programma <i>Fifth Framework 1998-2002 Quality of Life Key Action</i> , e riguarda: • Campi elettromagnetici e cancerogenesi • Case Study su: cancro in relazione all'uso del telefono cellulare (IARC) • Ricerca in vivo sui possibili effetti per la salute determinati dai telefoni cellulari e dalle Base Station (Carcinogenicity studies in Rodents). Lo studio, iniziato a marzo 2000, è finanziato dalla CE insieme al Governo svizzero, alla GSM Association ed al Mobile Manufactures Forum (MMF), ed è noto come progetto Perform-A • Valutazione dei possibili rischi dovuti all'esposizione a campi elettromagnetici di bassa intensità utilizzando metodi in vitro • Fornire informazioni alla European Commission sui rischi per la salute legati ai campi elettromagnetici di tipo impulsivo	980k euro 3.850k euro  2.050k euro  2.050k euro  58k euro	2004

1) Specific energy Absorption Rate  
2) Con il termine *head phantom* si intende la modellizzazione della testa dell'uomo  
3) Department of Trade and Industry  
4) Medical Research Council

Ente	Dettagli	Fondi disponibili	Fine lavori
European Cooperation in the field of scientific and technological research COST	L'ultimo progetto del COST riguardante l'influenza dei campi elettromagnetici sulla salute dell'uomo, è l'Azione COST 281 "Potential health effects from emerging wireless communications systems". Nel memorandum of understanding, si riportano gli obiettivi principali di tale azione, che sono: ottenere una migliore conoscenza dei possibili impatti sulla salute dell'uomo dovuti alle emergenti tecnologie, soprattutto quelle riguardanti le comunicazioni, che comportano un'esposizione ai campi elettromagnetici.	75 milioni di euro	2006
National Radiological Protection Board (NRPB)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sviluppo di computational phantoms<sup>1</sup> per misurare l'interazione dei campi elettromagnetici con il corpo umano</li> <li>• Studio per valutare i possibili effetti delle radiazioni a radiofrequenza sull'induzione di danni dei cromosomi nei linfociti</li> <li>• Studio condotto insieme all'Institute of Occupational Health at Birmingham University per investigare l'esposizione dei lavoratori al campo elettromagnetico a radiofrequenza emesso da diverse sorgenti, inclusi i trasmettitori di tipo broadcast e di telecomunicazione. Lo studio è iniziato a novembre 1998.</li> <li>• Un gruppo di lavoro sta esaminando le implicazioni delle raccomandazioni dello Stewart Report, adottate dalle linee guida ICNIRP, sul SAR.</li> </ul>	- - £600.000 contributo dell'industria -	- - 2002 -
UK Department of Health	Il progetto ha come obiettivo svolgere un'ampia ricerca su: effetti sulle funzioni del cervello; conseguenze per l'esposizione a segnali di tipo impulsivo; miglioramenti nella dosimetria; possibile impatto sulla salute dei cambiamenti cellulari e sub-cellulari indotti dalle radiazioni a radiofrequenza; studi fisiologici e sociologici sull'utilizzo del telefono cellulare; studi epidemiologici su volontari, includendo lo studio dei soggetti che possono essere più sensibili alle radiazioni; studio epidemiologico sugli utilizzatori di nuove tecnologie, incluso la terza generazione di telefonia mobile.	£7 milioni finanziati dal Governo e dall'Industria	2004/5
Ministero dell'Industria e della Ricerca francese	Il Ministero dell'Industria e della Ricerca francese ha finanziato un programma di ricerca chiamato RNRT (National Network for Research on Telecommunications) che comprende il progetto COMOBIO. Lo scopo di tale progetto è quello di fornire una metodologia per la misura del SAR dei telefoni cellulari e di contribuire a colmare alcune lacune del progetto EMF dell'OMS. Il progetto COMOBIO è complementare ad altre attività internazionali come quelle sviluppate all'interno del V programma quadro europeo. COMOBIO è composto da 8 sotto-progetti, di seguito elencati: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura del SAR</li> <li>• Dosimetria e sistemi di esposizione</li> <li>• Influenza del campo a radiofrequenza sull'attività celebrale dell'uomo</li> <li>• Sistema metabolico del cervello nel topo</li> <li>• Memoria nel roditore</li> <li>• Eemicrania nel topo</li> <li>• Sistema uditivo in una cavia domestica</li> <li>• Neurotrasmettitori</li> </ul> Il programma di ricerca è disponibile su: <a href="http://www.tsi.enst.fr/comobio/">http://www.tsi.enst.fr/comobio/</a>	-	2002

1) Con il termine computational phantoms si intende la modellizzazione computazionale del corpo umano

Ente	Dettagli	Fondi disponibili	Fine lavori
Centro Interuniversitario per lo Studio delle Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi (ICEmB) - Italia	La Comunità Scientifica Italiana, in particolare il Centro Interuniversitario per lo Studio delle Interazioni tra Campi Elettromagnetici e Biosistemi (ICEmB), è impegnata nello studio dell'interazione tra campi elettromagnetici e sistemi biologici. L'attività del Centro consiste in: Dosimetria <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valutazione della distribuzione del SAR in soggetti esposti al campo elettromagnetico emesso da sorgenti a RF utilizzando tecniche numeriche (FDTD, MoM, Tecniche Ibride).</li> <li>• Misure di campo indotto su fantocci antropomorfi</li> <li>• Procedure di valutazione conformità a normative (prove di compliance).</li> <li>• Analisi della distribuzione di temperatura a regime.</li> <li>• Modelli microscopici per la valutazione della distribuzione di campo a livello cellulare</li> </ul> Effetti Biologici <ul style="list-style-type: none"> <li>• In Vitro (fibroblasti, linfociti, cellule muscolari, linee tumorali), Effetti genotossici, sulla proliferazione cellulare, fattori di crescita, ciclo cellulare, corredo cromosomico, effetti a livello di membrana</li> <li>• In Vivo (ratti, topi, cavalli), Sistemi metabolico e di accrescimento, comportamento</li> </ul> Modellistica dell'interazione <ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicazioni al bioelettromagnetismo della dinamica molecolare</li> <li>• Studio comportamento del singolo canale ionico della membrana</li> <li>• Modellistica della membrana neuronale</li> <li>• Modellizzazione dell'attività sinaptica</li> </ul>	-	-
CNR (varie unità) ENEA ARPA (varie regioni) FUB Galileo Ferraris ISS IRST Università (varie)	I vari enti coinvolti stanno svolgendo un'attività di ricerca sui campi ELF e RF nell'ambito del Programma ENEA-MINAMB e CNR-ENEA/MURST, che consiste in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi di genotossicità: analisi del danno ai cromosomi su linfociti umani attraverso metodi classici e molecolari (SCE, CA, MN, COMET). Per le frequenze della telefonia cellulare è prevista la replica di uno studio sperimentale (Maes, 1997) in un progetto congiunto (PERFORM B) con NRPB (UK), Università di Kuopio (FI), Università di Bordeaux (F).</li> <li>• Studi di genotossicità attraverso la valutazione della formazione di micronuclei dopo esposizioni a 900 MHz con modulazione GSM e crescenti valori di SAR (1, 5, 10 W/kg) con analisi degli effetti della temperatura (37-43 °C); progetto congiunto (FDA-ICEmB) con IREA-CNR di Napoli.</li> <li>• Studi sul sistema immunitario (proliferazione, attivazione, legame Antigene/Anticorpo in vitro-in vivo)</li> <li>• Studio sulle cellule del sistema nervoso (PC 12; Neuroblastoma): differenziamento, apoptosi, produzione e modulazione di oncogeni e proteine da stress</li> <li>• Ideazione, progettazione e dosimetria sperimentale dei sistemi espositivi prototipali per attività sperimentale in vitro ed in vivo.</li> <li>• Preparazione di una banca dati della letteratura scientifica (con report), progettata e definita da un gruppo di ricercatori appartenenti a diversi istituti nazionali.</li> </ul>	Fondi 5% L. 95 n. 95	2003

Ente	Dettagli	Fondi disponibili	Fine lavori
CNR (varie unità) ENEA ARPA (varie regioni) FUB Galileo Ferraris ISS IRST Università (varie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione metodologica dell'archivio nazionale delle sorgenti em e messa a punto di due prototipi dimostrativi a base locale attraverso la collaborazione di ANPA ARPA Piemonte e Toscana, IRST-ITC, IROE-CNR, Ist. Superiore di Sanità, ed in coordinamento con il Centro Tematico Nazionale dell'Arpa di Verona. Studi sugli organi di senso: effetti dell'esposizione localizzata e non alle frequenze tipiche della telefonia cellulare sull'orecchio interno: analisi morfologica e funzionale in vivo delle cellule epiteliali della coclea.</li> <li>Realizzazione sensori di campo elettrico e magnetico miniaturizzati per dosimetria sperimentale.</li> <li>Test SAR (dispositivi radiomobili)</li> </ul>	Fondi 5% L. 95 n. 95	2003
Industria	<p>Gli operatori cellulari della Gran Bretagna hanno fondato nel 1999 un Comitato (Scicom) per finanziare progetti di ricerca in UK promossi da ricercatori.</p> <p>La GSM Association ha fondato l'<i>Electromagnetic Compatibility and Bioeffects Review Committee</i> per valutare le ricerche scientifiche che dovrebbero essere finanziate dai membri del GSM.</p>	<p>50% del programma del DH<sup>1</sup></p> <p>£3 milioni per i 5 anni</p>	<p>2004/5</p> <p>2004/5</p>

1) Department of Health

## 2.4. Bibliografia del Capitolo 2

- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), "Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)", Health Physics aprile 1998, Volume 74, Numero 4, Pagg. 494-522.
- International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), "Use of the ICNIRP EMF Guidelines", Pubblicato sul sito Internet ICNIRP (<http://www.icnirp.de/Use.htm>).
- Royal Society of Canada (RSC), "A Review of the Potential Health Risks of Radiofrequency Fields from Wireless Telecommunications Devices", 1999, ISBN 920064-68-X. Anche pubblicato su "Journal of Toxicology and Environmental Health Part B: Critical Reviews", Volume 4, Numero 1, Pagg. 1 – 143, Taylor & Francis Ltd publishers.
- Daniel Krewski, Craig V. Byus, Barry W. Glickman, W. Gregory Lotz, Rosemonde Mandeville, Mary L. McBride, Frank S. Prato, Donald F. Weaver, "Recent Advances In Research On Radiofrequency Fields And Health", 2001, Journal of Toxicology and Environmental Health Part B: Critical Reviews, Volume 4, Numero 1, Pagg. 145 – 159, Taylor & Francis Ltd publishers.
- Independent Expert Group on Mobile Phones (IEGMP), "Mobile Phones and Health", 2000, ISBN 0-85951-450-1.
- Organizzazione Mondiale della sanità (OMS), "CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA: I telefoni mobili e le loro stazioni radio base", WHO Fact Sheets n. 193, rivisto nel 2000.
- Gruppo di esperti della "Direction générale de la santé - Bureau 7D", diretto dal Dott. Zmirou, "LES TELEPHONES MOBILES, LEURS STATIONS DE BASE ET LA SANTE - Etat des connaissances et recommandations ", Rapporto al Direttore Generale della Sanità, 16 gennaio 2001-08-29.
- Scientific and Technological Options Assessment (STOA), "I Campi Elettromagnetici e la Salute", Nota Informativa N° 05/2001, PE n. 297.563.
- Health Canada – Santé Canada, "Safety Code 6 - Limits of Human Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields in the Frequency Range from 3 kHz to 300 GHz", Minister of Public Works and Government Services, Canada 1999, Cat. H46- 2/ 99- 237E, ISBN 0- 662- 28032- 6.
- Joint Standards Australia/Standards New Zealand Committee TE/7, Human Exposure to Electromagnetic Fields, "Interim Australian/New Zealand Standard – Radiofrequency fields Part 1: Maximum exposure levels – 3 kHz to 300 GHz", 1998, AS/NZS 2772.1 (Int).

- Senate environment, Communications, Information Technology and Arts References Committee, "Inquiry into electromagnetic radiation", 2001, ISBN 0 6 42 711267.
- Australian Radiation Protection and Nuclear Safety Agency (ARPANSA), "Draft RF Standard", 2001. Disponibile al sito [http://www.arpansa.gov.au/pubs/d\\_rf\\_prot\\_stnd.pdf](http://www.arpansa.gov.au/pubs/d_rf_prot_stnd.pdf).
- UK National Radiological Protection Board (NRPB), "Statement by the National Radiological Protection Board: Advice on the 1998 ICNIRP Guidelines for Limiting Exposure to Time-varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)", Documents of the NRPB, Volume 10, No 2, 1999, ISBN 0-85951-431-5.
- Office of the Director of Telecommunications Regulations (ODTR), "Wireless Telegraphy (GSM and TACS Mobile Telephony Licence) Regulations, 1999", Statutory Instruments – S.I. No. 442 of 1999.
- Office of the Director of Telecommunications Regulations (ODTR), "Licensing Requirements for Radio Services – A summary", 2000, ODTR 00/62.
- British Medical Association (BMA) Board of Science and Education, "Mobile Phones and Health", 2001, ISBN: 0 7279 1647 5.
- Malaysian Communications and Multimedia Commission (CMC), "Issues on effect of base station transmitters and cellular phones on human health" – press release, Corporate Communications Department, Malaysian Communications & Multimedia Commission.
- United States General Accounting Office (GAO), "Research and regulatory efforts on mobile phone health issues", 2001, GAO – 01 – 545 Mobile Phone Health Issues.
- Health Council of the Netherlands, "GSM Base Stations", The Hague: Health Council of the Netherlands, 2000, Pubblicazione n. 2000/16E, ISBN: 90-5549-331-7.
- Health Council of the Netherlands: ELF Electromagnetic Fields Committee, "Electromagnetic fields: Annual Update 2001", The Hague: Health Council of Netherlands, 2001, Pubblicazione n. 2001/14, ISBN: 90-5549-379-1.
- Health Sciences Authority, "Electromagnetic Fields and Public Health", Health and Safety Guidelines #1 – 16 agosto 2001, Singapore.
- International Agency for Research on Cancer (IARC), "IARC finds limited evidence that residential magnetic fields increase risk of childhood leukaemia", press release del luglio 2001, disponibile sul sito IARC <http://www.iarc.fr/pageroot/preleases/pr136a.html>.

- Ministerio de Ciencia y Tecnología, "Proyecto de Real Decreto por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 11/1998, de 24 de abril, General de Telecomunicaciones, en lo relativo a determinadas condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, límites de exposición y otras restricciones a las emisiones radioeléctricas y por el que se establecen condiciones de evaluación sanitaria de fuentes de emisiones radioeléctricas", maggio 2001.
- Ministerio de Sanidad y Consumo, "Campos electromagnéticos y salud pública", maggio 2001.
- Committee on Man and Radiation (COMAR) – Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), "Safety Issues Associated With Base Stations Used for Personal Wireless Communications", settembre 2000, disponibile sul sito <http://www.seas.upenn.edu:8080/~kfoster/base.htm>.
- Committee on Man and Radiation (COMAR) – Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), "Human Exposure to Radio Frequency and Microwave Radiation from Portable and Mobile Telephones and Other Wireless Communication Devices", settembre 2000, disponibile sul sito <http://www.seas.upenn.edu:8080/~kfoster/phone.htm>.
- UK Department of Health, "Base Stations and Health", dicembre 2000, Published by the Department of Health.
- UK Department of Health, "Mobile Phones and Health", dicembre 2000, Published by the Department of Health.
- UK House of Commons Science and Technology Select Committee, "Scientific Advisory System: Mobile Phones and Health", Science and Technology Select Committee Publications, Session 1998-99 – Third report (HC 489), "Vol. I – Report and Proceedings, ISBN 0 10 556408 7" e "Vol. II – Evidence and Appendices, ISBN 0 10 556401 X".
- International Agency for Research on Cancer (IARC), "List of IARC Evaluations", aprile 2001, IARCPress.
- Organizzazione Mondiale della sanità (OMS), "CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA: Effetti sanitari dei campi a radiofrequenza", WHO Fact Sheets 183, revisione maggio 1998
- Organizzazione Mondiale della sanità (OMS), "CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA: Percezione dei rischi dei campi elettromagnetici nella popolazione", WHO Fact Sheets 184, revisione maggio 1998
- Organizzazione Mondiale della sanità (OMS), "CAMPI ELETTROMAGNETICI E SALUTE PUBBLICA: Politiche cautelative", WHO Backgrounder marzo 2000, reperibile al sito [http://www.who.int/peh-emf/publications/facts\\_press/ifact/cautionary-FS-italian.htm](http://www.who.int/peh-emf/publications/facts_press/ifact/cautionary-FS-italian.htm)
- Istituto Superiore di Sanità (ISS), Rapporto su: "Esposizione a campi a radiofrequenza e leucemia infantile: stato attuale delle conoscenze scientifiche in rapporto alle problematiche dell'area di Cesano", settembre 2001.

- Scientific and Technological Options Assessment (STOA), "The physiological and environmental effects of non-ionising electromagnetic radiation", Final Study, PE n. 297.74/Fin.St.
- G.J. Hyland, "Extract from Zmirou Report Physics and biology of mobile telephony", The Lancet , 2000; 356:1833-1836.
- NRPB, "Response Statement from the Board of NRPB – Power Frequency Electromagnetic Fields and the Risk of Cancer", Doc. NRPB, 12 (1) (2001) 6 marzo 2001.
- Gruppo di lavoro istituito con Decreto del Ministero della Sanità del 22 settembre 2000, "Considerazioni sullo stato attuale delle conoscenze sugli effetti sanitari derivanti da esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (a frequenze comprese fra 0 Hz e 300 GHz) e possibili scenari di conseguenti politiche sanitarie", Relazione finale del "Gruppo di lavoro istituito con Decreto del Ministero della Sanità del 22 settembre 2000", Roma 7 maggio 2001.
- Dipartimento di Epidemiologia ASL RME e Regione Lazio, "Mortalità per leucemia nella popolazione adulta ed incidenza di leucemia infantile in un'area caratterizzata dalla presenza di un sito di emissioni di radiofrequenze – Considerazioni critiche sul rapporto "Stato attuale delle conoscenze scientifiche in materia di esposizione a campi a radiofrequenza e leucemia infantile, in rapporto alle relative problematiche nell'area di Cesano" del Gruppo di Studio di cui al DM Ministero della Sanità del 10 Aprile 2001", Roma 26 ottobre 2001.
- Scientific Committee on toxicity, ecotoxicity and the environment (CSTEE), "Opinion on possible effects of Electromagnetic Fields (EMF), Radio Frequency Fields (RF) and Microwave Radiation on human health", 31 ottobre 2001.
- COST 244 bis - Biomedical effects of electromagnetic fields - Final report; Version 2000-11-03.
- Osservatorio di epidemiologia dell'agenzia regionale di sanità della Toscana, dott. ssa E. Buratti, in collaborazione con dott. F. Bianchi, Sezione di epidemiologia e biostatistica, Istituto di Fisiologia clinica, CNR Pisa, dott. ssa L. Militi, U.O. di epidemiologia analitica e ambientale-occupazionale, CSPO, Istituto scientifico della regione Toscana, Firenze – Parere in merito ai tetti di radiofrequenza accettabili ai fini della salvaguardia della salute umana, nell'ambito degli obiettivi qualitativi della Regione Toscana ai sensi del DM 381/98 – 1 marzo 2001.

### 3. IL QUADRO LEGISLATIVO

Analizzando il quadro normativo europeo, è possibile individuare due grandi filoni: quello che si è uniformato integralmente alle linee guida ICNIRP e quello che ha adottato delle proprie linee guida.

Il Consiglio dell'Unione europea ha emanato nel 1999 una raccomandazione (Racc. 1999/519/CE del 12 luglio 1999) mirante a sollecitare gli Stati membri ad adottare un quadro comune di normative, sulla base di varie considerazioni, tra cui:

- l'esigenza di garantire a tutti i cittadini una protezione elevata e uniforme in tutta la Comunità relativamente all'esposizione ai campi elettromagnetici;
- l'esistenza di normative diverse nei vari Stati crea nei cittadini confusione e sfiducia verso la scienza e verso le autorità sanitarie.

Il Consiglio raccomanda in particolare che le normative degli Stati membri:

- siano basate sui migliori dati scientifici disponibili
- prevedano limiti di base e livelli di riferimento
- tengano presenti gli indirizzi elaborati dall'ICNIRP.

La raccomandazione europea, che ha fatto proprie le indicazioni fornite dall'ICNIRP per la protezione della popolazione, pur non essendo vincolante per gli Stati membri (ai sensi dell'art. 249 del Tr. CE) è stata seguita da vari Paesi dell'Unione.

Di seguito si descrive in dettaglio la situazione attualmente presente nei Paesi dell'Unione europea ed in Svizzera, dal momento che anche in questo paese è stata definita una normativa che, per quanto riguarda i limiti generali, accoglie le linee guida ICNIRP.

### 3.1. L'Europa

#### 3.1.1. CONSIGLIO DELL'UNIONE EUROPEA - "LIMITAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI DA 0 HZ A 300 GHZ"

<b>Ente</b>	Consiglio dell'Unione europea
<b>Titolo</b>	Raccomandazione del Consiglio relativa alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz (Racc. 1999/519/CE del 12 luglio 1999)
<b>Anno</b>	1999 (luglio)
<b>Collocazione</b>	G.U.C.E. del 30 luglio 1999, n. L 199, pagg. 59 – 70
<b>URL</b>	Versione on-line solo testo: <a href="http://europa.eu.int/eur-lex/it/lif/dat/1999/it_399H0519.html">http://europa.eu.int/eur-lex/it/lif/dat/1999/it_399H0519.html</a> Versione intera: <a href="http://europa.eu.int/servlet/portail/RenderServlet?model=xml&amp;lg=it&amp;search=RefPub&amp;year=1999&amp;nu_jo=199&amp;page=59&amp;coll=JOL">http://europa.eu.int/servlet/portail/RenderServlet?model=xml&amp;lg=it&amp;search=RefPub&amp;year=1999&amp;nu_jo=199&amp;page=59&amp;coll=JOL</a> [ Vai al link ]
<b>Documento</b>	[30 CE 1999 (EU)] Originale in italiano: GU_Europa_Esposizione a EMF_it.pdf

Il Consiglio dell'Unione europea ha emesso una raccomandazione il 12 luglio 1999 relativa alla "limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz".

In tale documento la Comunità europea non contempla la protezione dei lavoratori nell'esposizione professionale a campi elettromagnetici (essendo state emesse, al riguardo, altre raccomandazioni<sup>1</sup>).

Obiettivo della raccomandazione è la protezione della salute della popolazione, e in particolare la protezione:

nei luoghi in cui i singoli cittadini permangono per un tempo significativo rispetto agli effetti contemplati dalla (presente) raccomandazione.

I limiti di esposizione raccomandati si basano soltanto su effetti accertati; a questo proposito, la Commissione internazionale per la protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ICNIRP<sup>2</sup>) ha espresso un parere, che è stato adottato dal comitato scientifico istituito dalla Commissione europea.

Coerentemente con il principio di proporzionalità, la raccomandazione definisce principi e metodi generali per la protezione dei singoli cittadini, *demandando tuttavia agli Stati membri l'adozione di norme specifiche*, per quanto riguarda le sorgenti e le attività che comportano l'esposizione ai campi elettromagnetici, la classificazione, in ambiente professionale o meno, delle condizioni di esposizione delle singole persone ai sensi delle disposizioni comunitarie in materia di protezione della sicurezza e della salute dei lavoratori.

Gli Stati membri dell'Unione europea hanno facoltà di fornire un livello di protezione più elevato di quello indicato nella raccomandazione.

<sup>1</sup>) G.U.C.E. del 21.6.1990, L 156, pag. 14  
G.U.C.E. del 28.11.1992, L 348, pag. 1

<sup>2</sup>) International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), Health Physics aprile 1998, Volume 74, Numero 4, Pagg. 494-522

Nella raccomandazione viene sollecitata con particolare attenzione un'adeguata informazione finalizzata alla comprensione dei rischi inerenti ai campi elettromagnetici, anche tenendo conto della percezione presso la popolazione esistente in questo campo. Vengono inoltre sollecitati tutti gli Stati membri a considerare i progressi delle conoscenze scientifiche e della tecnologia.

Nel documento della Comunità europea, ai quali gli Stati membri sono invitati a conformarsi, vengono fornite in allegato:

- le Definizioni delle *Grandezze Fisiche* di interesse, dei *Limiti di Base* e dei *Livelli di Riferimento*;
- le *Tabelle* con i Limiti di Base e i Livelli di Riferimento per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (0 ÷ 300 GHz), così come indicato nel documento dell'ICNIRP<sup>1</sup> (con esclusione delle tabelle relative ai *lavoratori*);
- la metodologia da seguire qualora ci si trovi in situazioni di "esposizione da sorgenti di diverse frequenze".

#### 3.1.2. PANORAMICA SULLA LEGISLAZIONE NEI PAESI EUROPEI

La raccomandazione del Consiglio 1999/519/CE del 12 luglio 1999 sulla limitazione delle esposizioni della popolazione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) adotta i limiti di esposizione raccomandati dall'ICNIRP.

La *restrizione di base* dell'ICNIRP, in termini di SAR, è pari a 0.4 W/kg per i *lavoratori* e di 0.08 W/kg per la *popolazione*. Su questa base, l'ICNIRP ha definito dei *livelli di riferimento* per l'esposizione ai campi elettromagnetici da telefoni mobili e da stazioni radio base, variabili fra 4 e 5 W/m<sup>2</sup> nella gamma 800 - 1000 MHz e fra 9 e 9.5 W/m<sup>2</sup> nella gamma 1800 - 1900 MHz. Valori identici sono utilizzati nella raccomandazione del Consiglio.

Non sussiste alcun obbligo, per gli Stati membri, di adeguarsi ai limiti ICNIRP, poiché le raccomandazioni sono non vincolanti. Nella tabella che segue viene illustrata la normativa vigente nei paesi europei in materia di limiti all'esposizione ai campi elettromagnetici; in particolare è stata evidenziata la presenza o assenza di conformità ai limiti ICNIRP.

Paese	Conforme alle linee guida ICNIRP	Note
Austria	Sì	Una normativa federale segue l'ICNIRP ma non è obbligatoria. Il Ministero Federale dei Trasporti, dell'Innovazione e delle Tecnologie ha avviato una consultazione pubblica per un'Ordinanza sulle Telecomunicazioni che dovrebbe seguire i limiti ICNIRP. La consultazione è disponibile su Internet all'indirizzo <a href="http://www.bmv.gv.at/tk/1board/news/ent1.htm">http://www.bmv.gv.at/tk/1board/news/ent1.htm</a> .  [49 Norme 2000 (AT)] Originale: austria.zip

<sup>1</sup>) International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz), Health Physics aprile 1998, Volume 74, Numero 4, Pagg. 494-522

Paese	Conforme alle linee guida ICNIRP	Note
Belgio	No - limiti più restrittivi	Il Ministero competente per la regolamentazione dell'esposizione <i>pubblica</i> a campi elettromagnetici è quello della Sanità, mentre quello delle Comunicazioni svolge un ruolo di controllo e monitoraggio. Il Decreto Reale del 29 aprile 2001 (Arrete royal fixant la norme pour les antennes émettant des ondes électromagnétiques entre 10 MHz et 10 GHz), fissa un limite di 0.02 W/kg per il SAR, con conseguenti limiti di 20.6 V/m a 900 MHz, 29.1 V/m per 1800 MHz e 20.7 V/m per 2000 MHz. Il tutto equivale ad adottare un fattore 4, rispetto ai limiti ICNIRP, sulla potenza assorbita per unità di massa.  [43 Norme 2001 (BE)] Originale: 22_1.pdf
Danimarca	Nessuna normativa	Al momento il controllo sulle emissioni è demandato ai fornitori di apparati.
Finlandia	Nessuna normativa	A causa della scarsità di informazioni scientifiche il processo di definizione è agli inizi.
Francia	Probabilmente Sì - normativa in corso di definizione	Il dibattito è attualmente in corso, ma la relazione degli esperti (v. 2.2.8) è d'accordo con l'adozione dei limiti ICNIRP.  [07 FEG 2001 (FR)] Originale: Rapport.zip
Germania	Sì	Il provvedimento che fissa i limiti alle emissioni è un decreto del 16 dicembre 1996. Tale provvedimento è stato approvato dal Bundesrat (Camera Alta della Repubblica Federale Tedesca) e sottoscritto dal Cancelliere federale e dal Ministro per l'Ambiente (Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit). Attualmente è in corso un dibattito per un eventuale cambiamento della normativa che sposi i principi della legislazione svizzera.  [45 Norme 2001 (DE)] Originale: gesamt.pdf
Grecia	Sì	La Grecia ha adottato le linee guida ICNIRP con la Decisione Ministeriale del 6 settembre 2000 n. 53571/3839  [46 Norme 2000 (GR)] Originale: provvedimento greco.pdf
Irlanda	Sì	Il rilascio delle licenze per telefonia mobile in Irlanda è soggetto al rispetto dei limiti ICNIRP (v. 2.2.20).  [15 ODTR 2000 (IE)] Originale: odtr0062.zip

Paese	Conforme alle linee guida ICNIRP	Note
Italia	No - limiti più restrittivi	Il Decreto Interministeriale del 10 settembre 1998 n.381 (v. 3.2.1) imposta limiti massimi a 6 V/m ovvero a 20 V/m a seconda che un luogo sia frequentabile da persone per più o meno di 4 ore rispettivamente. La successiva legge quadro (legge 22 febbraio 2001, n. 36, sulla quale v. 3.2.2) demanda a un nuovo provvedimento (un decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri) l'impostazione di limiti definitivi; non essendo ancora stato adottato il DPCM, al momento valgono, ai sensi dell'art. 16 della legge quadro, i limiti indicati nel decreto n. 381 del 1998.  [33 Norme 1998 (IT)] Originale: 381.htm [34 Norme 2001 (IT)] Originale: 010361.zip
Lussemburgo	Nessuna normativa	Non è stata adottata ancora alcuna decisione.
Olanda	Sì	In assenza di provvedimenti vincolanti, l'orientamento del governo olandese è tuttavia di conformarsi alla raccomandazione 99/519/CE del Consiglio. In allegato sono un memorandum governativo (una sorta di libro bianco) del dicembre 2000 sulla politica generale in tema di gestione delle antenne, una successiva precisazione del ministro dei Trasporti dell'8 giugno 2001 (che conferma la scelta di adottare i limiti ICNIRP riportati nella raccomandazione) e una risposta dei ministri della Salute e dell'Ambiente a quesiti parlamentari dell'8 maggio 2001.  [44 Norme 2001 (NL)] Originali: antennebeleid.pdf; briefantennebeleid.pdf; briefministers.pdf.
Norvegia	Sì	Non esiste una regolamentazione specifica, ma l'Autorità di Protezione dalle Radiazioni Norvegese si sta sostanzialmente attenendo ai limiti impostati dalla raccomandazione del Consiglio europeo.
Portogallo	Sì	La decisione è stata presa dall'Istituto per le Comunicazioni Portoghese (ICP) il 6 aprile 2001. Il decreto legge n. 151-A/2000 del 20 luglio 2000 definisce i provvedimenti legali applicabili ai licenziatari di reti radiomobili, le procedure di supervisione dell'installazione delle stazioni radio base, l'utilizzo dello spettro radio, le misure di protezione dall'esposizione alle radiazioni elettromagnetiche e la condivisione delle infrastrutture. In particolare l'art. 22 del decreto legge stabilisce che l'ICP <sup>1</sup> (l'Istituto das Comunicacoes de Portugal) è responsabile della pubblicazione, nella terza serie del Diario da Republica ed in seguito all'approvazione delle autorità competenti, dei livelli di riferimento per l'esposizione ai campi elettromagnetici e dei metodi di calcolo e di misura da utilizzare per verificare il rispetto di tali livelli. L'ICP inoltre può, se ritenuto necessario, introdurre misure per controllare l'installazione e la operatività delle stazioni radiomobili. In seguito alla pubblicazione di tale decreto, il 6 aprile 2001 l'ICP ha deciso di adottare i livelli di riferimento fissati dalla raccomandazione del Consiglio europeo 1999/519/CE del 12 luglio 1999. La non conformità a tali livelli sarà punibile mediante l'applicazione di opportune multe, stabilite nel Decreto legge n. 151-A/2000 del 20 luglio 2000, art. 25. Tale decisione rimarrà in vigore fintantoché le autorità competenti non approveranno dei livelli di riferimento portoghesi, che assicurino comunque il rispetto dei limiti europei. Nel frattempo, come misura transitoria, l'ICP ha stabilito che dovranno essere rispettati i livelli di riferimento definiti nella citata raccomandazione, tabella 2 allegato III, allegato IV; e per verificare ciò sta conducendo una campagna di misure nella banda compresa tra 100 kHz e 60 GHz.  [41 Norme 2000 (PT)] Decreto-Legge: Decreto.htm Comunicato Stampa: lcp.htm

1) L'ICP è l'Istituto responsabile della gestione dello spettro radio e dell'assegnazione delle frequenze al fine di un corretto funzionamento delle reti di radiocomunicazione

Paese	Conforme alle linee guida ICNIRP	Note
Spagna	Si	Dopo la consultazione pubblica, avviata il 18 gennaio 2001, è stato redatto il provvedimento che regola i limiti delle emissioni radioelettriche noto come il Real Decreto 1066/2001 del 28 settembre 2001, entrato in vigore il 1° ottobre 2001 (Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas). Esso prevede il rispetto dei limiti ICNIRP.  [42 Norme 2001 (ES)] Originale: "Real Decreto1066.pdf"
Svezia	Si	Non esiste una regolamentazione specifica, se non uno standard svedese (SS-ENV50166-2) contenente raccomandazioni di esposizione per la <i>popolazione</i> in linea con quanto indicato da ICNIRP (4.5 W/m <sup>2</sup> per 900 MHz e 9 W/m <sup>2</sup> per 1800 MHz).
Svizzera	Si in generale - limitazioni singole aggiuntive	L'Ordinanza del Consiglio Federale del 23 dicembre 1999 impone, globalmente, l'utilizzo di limiti di esposizione identici a quelli dell'ICNIRP (valori di <i>immissione</i> ). Per i singoli <i>impianti</i> , invece, fissa un limite variabile da sistema a sistema; nel radiomobile: · 4.0 V/m per stazioni radio base a 900 MHz; · 6.0 V/m per stazioni radio base a 1800 MHz o superiori; · 5.0 V/m per stazioni radio base dual band a 900 e 1800 MHz.  [31 Norme 2000 (CH)] Originale: svizzera.pdf
Gran Bretagna	Si	Nel maggio 2000 l'IEGMP ha pubblicato un rapporto (v. 2.2.3), noto come <i>Stewart Report</i> , in cui ha adottato le linee guida ICNIRP, ponendosi in contrasto con il NRPB per quanto riguarda i limiti di esposizione da applicarsi al caso della <i>popolazione</i> . Il NRPB, infatti, consiglia l'adozione del limite di 0.4 W/kg per tutta la popolazione (lavoratori e popolazione), mentre l'ICNIRP è più restrittivo per la <i>popolazione</i> . Tale posizione, del 1993, è stata successivamente confermata dopo la pubblicazione delle linee guida ICNIRP. In assenza di un provvedimento vincolante, il Department of Health (DH) ha comunque reso noto che adotta i limiti che erano stati suggeriti dal rapporto dell'IEGMP. Il relativo comunicato è dell'8 dicembre 2000 ed è pubblicato sul sito del Department of Health (v. 2.2.32 e 2.2.33).  [05 IEGMP 2000 (UK)] Originale: IEGMP_Stewart_Report.zip [27 DH base station 2000 (UK)] Originale: basestations.pdf [28 DH mobile 2000 (UK)] Originale: mobilephones.pdf

## 3.1.3. CONSIGLIO FEDERALE SVIZZERO – "ORDINANZA SULLA PROTEZIONE DALLE RADIAZIONI NON IONIZZANTI (ORNI)"

Ente	Consiglio federale svizzero
Titolo	Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI)
Anno	1999 (dicembre)
Collocazione	Numero RS 814.710
URL	<a href="http://www.admin.ch/ch/i/rs/8/814.710.it.pdf">http://www.admin.ch/ch/i/rs/8/814.710.it.pdf</a>
Documento	[31 Norme 2000 (CH)] Originale: Svizzera.pdf

In data 23 dicembre 1999, il Consiglio federale svizzero ha adottato una "Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti" (ORNI), entrata in vigore il 1° febbraio 2000, in cui si regolano le limitazioni delle emissioni di campi elettrici e magnetici da 0 Hz a 300 GHz, il rilevamento e la valutazione delle immissioni di radiazioni. Riguardo alle limitazioni delle emissioni, l'art. 4 della Ordinanza prescrive che sia i nuovi che i vecchi *impianti devono essere costruiti e fatti funzionare in modo tale da rispettare le limitazioni delle emissioni definite nell'allegato 1*. Nel caso di impianti<sup>1</sup> di trasmissione per la telefonia mobile e per i collegamenti telefonici senza filo il valore limite espresso come valore efficace dell'intensità del campo elettrico è di:

- a. 4.0 V/m, per impianti che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 900 MHz;
- b. 6.0 V/m, per impianti che trasmettono esclusivamente nell'intervallo di frequenza attorno a 1800 MHz o in un intervallo di frequenza superiore;
- c. 5.0 V/m, per impianti che trasmettono sia nell'intervallo di frequenza giusta la lettera a, sia in quello giusta la lettera b.

Per quanto riguarda le immissioni, l'art. 13 dell'Ordinanza prescrive che *devono essere rispettati i valori limite d'immissione riportati nell'allegato 2 ovunque passano trattarsi persone*. Per il rilevamento delle immissioni l'art. 14 prescrive che *l'autorità rileva le immissioni se c'è motivo di credere che siano superati i valori limite d'immissione dell'allegato 2. A tale scopo essa effettua misurazioni o calcoli, li fa eseguire oppure si basa sui rilevamenti di terzi. L'UFARP<sup>2</sup> raccomanda metodi di misurazione e di calcolo idonei*.

I valori limite d'immissione, espressi in termini di intensità del campo elettrico, del campo magnetico e dell'induzione magnetica, riportati nell'allegato 2 coincidono con quelli suggeriti dall'ICNIRP per la *popolazione (general public)* e vengono riportati nella seguente tabella.

1) È considerato come impianto tutte le antenne di trasmissione montate sullo stesso traliccio o situate in uno spazio ristretto, sul tetto dello stesso edificio  
2) UFARP è l'Ufficio Federale dell'Ambiente, delle Foreste e del Paesaggio

TABELLA 3.1:

LIVELLI DI RIFERIMENTO PER L'ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE A CAMPI ELETTRICI E MAGNETICI VARIABILI NEL TEMPO (VALORI RMS NON PERTURBATI)

Gamma di frequenza	E [V/m]	H [A/m]	B [ $\mu$ T]
fino a 1 Hz	-	$3.2 \times 10^4$	$4 \times 10^4$
1 - 8 Hz	10000	$3.2 \times 10^4 / f^2$	$4 \times 10^4 / f^2$
8 - 25 Hz	10000	$4000 / f$	$5000 / f$
0.025 - 0.8 kHz	$250 / f$	$4 / f$	$5 / f$
0.8 - 3 kHz	$250 / f$	5	6.25
3 - 150 kHz	87	5	6.25
0.15 - 1 MHz	87	$0.73 / f$	$0.92 / f$
1 - 10 MHz	$87 / f^{1/2}$	$0.73 / f$	$0.92 / f$
10 - 400 MHz	28	0.073	0.092
400 - 2000 MHz	$1.375 f^{1/2}$	$0.0037 f^{1/2}$	$0.0046 f^{1/2}$
2 - 300 GHz	61	0.16	0.2

"f" nelle formule va considerata così come indicata nella colonna "Gamma di frequenza".

### 3.1.4. UFFICIO FEDERALE SVIZZERO DELL'AMBIENTE, DELLE FORESTE E DEL PAESAGGIO (UFAFP) DIVISIONE PROTEZIONE DELL'ARIA E RNI SEZIONE RADIAZIONI NON IONIZZANTI

<b>Ente</b>	Ufficio federale svizzero dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP) Divisione Protezione dell'aria e RNI Sezione Radiazioni non ionizzanti
<b>Titolo</b>	Mesempfehlung für GSM-Basisstationen
<b>Anno</b>	2001 (marzo)
<b>Collocazione</b>	-
<b>URL</b>	<a href="http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/buwal_pdf/22.pdf">http://www.umwelt-schweiz.ch/imperia/md/content/buwal_pdf/22.pdf</a>
<b>Documento</b>	[32 Norme 2001 (CH)] Originale: svizzera_GSM_1.pdf

Il 20 marzo 2001, l'Ufficio Federale svizzero dell'Ambiente, delle Foreste e del Paesaggio (UFAFP)<sup>1</sup> Divisione Protezione dell'aria e RNI Sezione Radiazioni non ionizzanti, ha presentato una raccomandazione tecnica "Mesempfehlung für GSM-Basisstationen" (in inglese "Measuring recommendation for GSM Base Station") in cui viene spiegata dettagliatamente la metodologia da seguire per misurare e calcolare la radiazione emessa dalle antenne di telefonia mobile. Si tratta di un progetto elaborato dall'UFAFP in stretta collaborazione con l'Ufficio federale di metrologia e accreditamento (Metas) e in consultazione con l'Ufficio Federale delle Comunicazioni (UFCOM).

Le proposte avanzate non implicano alcuna modifica dei valori limite delle radiazioni in vigore, anzi dette procedure di misurazione e di calcolo creano gli strumenti per un'applicazione uniforme dell'ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI).

L'UFAFP ha deciso di applicare tale raccomandazione a titolo sperimentale nei sei mesi successivi alla sua pubblicazione, nonché di valutare le esperienze degli operatori di telefonia mobile ed eventualmente adeguare il relativo progetto.

<sup>1</sup> In inglese è noto come OFEFP, Federal Office of Environment, Forests and Landscape

## 3.2. L'Italia

### 3.2.1. MINISTERO DELL'AMBIENTE - "DECRETO 10 SETTEMBRE 1998, N. 381"

<b>Ente</b>	Ministero dell'Ambiente, Ministero della Sanità e Ministero delle Comunicazioni
<b>Titolo</b>	Decreto 10 settembre 1998, n. 381. Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana.
<b>Anno</b>	1998 (settembre)
<b>Collocazione</b>	Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 3 novembre 1998 n.257
<b>URL</b>	<a href="http://www.comunicazioni.it/normativa/teleco/tel_radiofre.htm">http://www.comunicazioni.it/normativa/teleco/tel_radiofre.htm</a>
<b>Documento</b>	[33 Norme 1998 (IT)] Decreto n.381: 381.htm Allegati: Linee guida applicazione Decreto 381.htm

In Italia, il DM 10 settembre 1998, n° 381, adottato dal Ministero dell'Ambiente d'intesa con il Ministero della Sanità e con il Ministero delle Comunicazioni ed entrato in vigore il 2 gennaio 1999<sup>1</sup>, è il primo provvedimento normativo a livello nazionale che definisce valori limite di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici nell'intervallo di frequenza compresa fra 100 kHz e 300 GHz (radiofrequenze). È anche il primo provvedimento che applica il principio di precauzione, avendo adottato la tripartizione limiti-misure di cautela-obiettivi di qualità ed in particolare all'art. 4, comma 1, ove prescrive che:

[...] la progettazione e la realizzazione dei sistemi fissi delle telecomunicazioni e radiotelevisivi operanti nell'intervallo di frequenza compresa fra 100 kHz e 300 GHz e l'adeguamento di quelle preesistenti, deve avvenire in modo da produrre i valori di campo elettromagnetico più bassi possibili, compatibilmente con la qualità del servizio svolto dal sistema stesso al fine di minimizzare l'esposizione della popolazione.

Il decreto individua come banda di maggiore sensibilità quella compresa fra 3 MHz e 3000 MHz (ossia, quella nella quale si concentrano le emissioni per diffusioni radiofoniche e televisive, servizi radiomobili pubblici e privati, ponti radio, ecc.), per la quale definisce un valore di intensità massima del campo elettrico pari a 20 V/m, ed una densità di potenza dell'onda piana equivalente di 1 W/m<sup>2</sup>. A titolo di riferimento, si osserva che tali valori risultano inferiori ai 28 V/m (e 2 W/m<sup>2</sup>) indicati dall'ICNIRP come valori minimi nella banda citata (comprendente la radiodiffusione audio e video), ma ancor più limitativi se si considerano i 42 V/m (e 4.5 W/m<sup>2</sup>) indicati dall'ICNIRP come limite alla frequenza di 900 MHz (TACS, GSM 900), i 59 V/m (e 9 W/m<sup>2</sup>) per la frequenza di 1800 MHz (GSM 1800) e 61 V/m (e 10 W/m<sup>2</sup>) per la frequenza di 2000 MHz (UMTS). Per espressa previsione, il decreto non si applica ai lavoratori esposti per ragioni professionali.

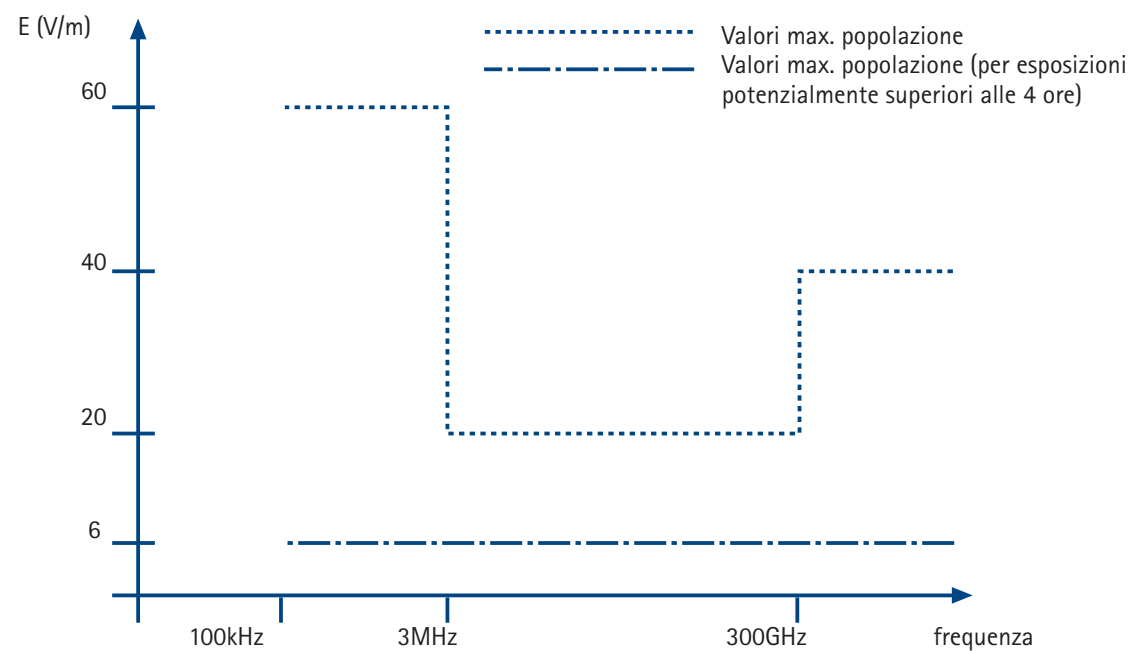
Prescrive quindi (art. 4) una ulteriore misura di cautela, rispetto al limite sopra detto di 20 V/m (ed 1 W/m<sup>2</sup>) per quei luoghi nei quali è possibile che vi sia permanenza di popolazione superiore alle quattro ore (e cioè la quasi totalità dei luoghi in area urbana, essendo così classificabili scuole, uffici, ospedali, abitazioni, ecc.).

<sup>1</sup> Pubblicato nella G.U. 3 novembre 1998, n. 257. Tale decreto previsto ai sensi dell'art. 1, comma 6, lett. a), n. 15, della legge 31 luglio 1997, n. 249, è stato adottato sentiti i pareri dell'Istituto Superiore di Sanità (ISS), dell'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro (ISPESL), dell'ANPA e della Conferenza Stato-Regioni, ai sensi dell'art. 1, comma 6, lett. a), n. 15, della legge 31 luglio 1997, n. 249

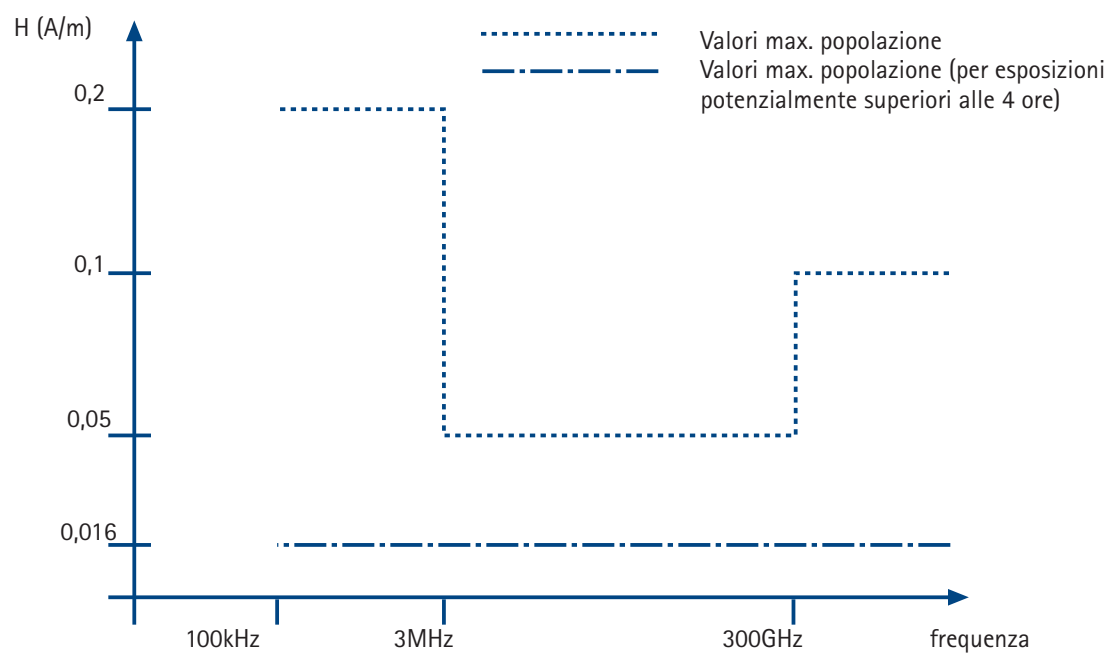
Per tali luoghi si fissa a 6 V/m la soglia per il campo elettrico ed a 0.1 W/m<sup>2</sup> quella per la densità di potenza. La soglia fissata per gli effetti a lungo termine risulta dunque ridotta, in termini di densità di potenza, di un fattore 10 rispetto a quella indicata per gli effetti a breve termine nel decreto stesso, e di un fattore 20 rispetto a quella indicata dall'ICNIRP.

Nelle figure seguenti vengono sintetizzati i livelli di riferimento massimi dei campi elettrico e magnetico e della densità di potenza.

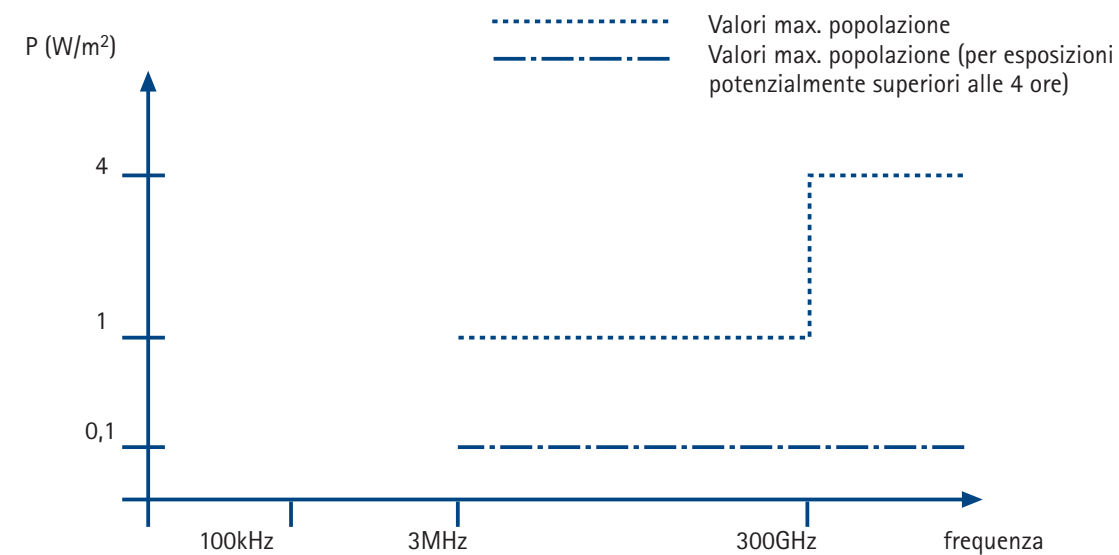
**FIGURA 3.1:**  
CAMPO ELETTRICO MASSIMO AMMISSIBILE SECONDO IL DM N. 381 DEL 10/09/1998



**FIGURA 3.2:**  
CAMPO MAGNETICO MASSIMO AMMISSIBILE SECONDO IL DM N. 381 DEL 10/09/1998.



**FIGURA 3.3:**  
DENSITÀ DI POTENZA MASSIMA AMMISSIBILE SECONDO IL DM N. 381 DEL 10/09/1998



Il decreto, inoltre, stabilisce che fatte salve le attribuzioni dell'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, le regioni e le province autonome disciplinano, nell'ambito delle proprie competenze l'installazione e la modifica degli impianti di radiocomunicazione al fine di garantire il rispetto dei limiti indicati, il raggiungimento di eventuali obiettivi di qualità, nonché le attività di controllo e vigilanza in accordo con la normativa vigente, anche in collaborazione con l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni, per quanto attiene all'identificazione degli impianti e delle frequenze loro assegnate (v. art. 4, comma 3).

Da ultimo, il decreto dispone che nelle zone abitative o sedi di attività lavorativa per lavoratori non professionalmente esposti o nelle zone comunque accessibili alla popolazione ove sono superati i limiti fissati devono essere attuate *azioni di risanamento a carico dei titolari degli impianti*, secondo modalità e tempi prescritti dalle regioni e province autonome.

## 3.2.2. LEGGE QUADRO DEL 22 FEBBRAIO 2001, N. 36

<b>Ente</b>	Parlamento Italiano
<b>Titolo</b>	Legge 22 febbraio 2001, n. 36 - Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici
<b>Anno</b>	2001 (febbraio)
<b>Collocazione</b>	Gazzetta ufficiale del 7 marzo 2001, n.55
<b>URL</b>	<a href="http://www.senato.it/parlam/leggi/01036l.htm">http://www.senato.it/parlam/leggi/01036l.htm</a>
<b>Documento</b>	[34 Norme 20001 (IT)] Originale: 01036l.zip

La legge quadro "sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (legge 22 febbraio 2001, n. 36) ha per oggetto gli impianti, i sistemi e le apparecchiature per usi civili, militari e delle forze di polizia, che possano comportare l'esposizione dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici con frequenze comprese tra 0 Hz e 300 GHz. In particolare, tale legge si applica agli elettrodotti ed agli impianti radioelettrici, compresi gli impianti per telefonia mobile, i radar e gli impianti per radiodiffusione; restano escluse le applicazioni mediche a pazienti esposti intenzionalmente per motivi diagnostici o terapeutici.

Tale legge allarga gli obiettivi di tutela. Anzitutto, mira a tutelare non solo la salute della popolazione in generale, ma anche la salute dei lavoratori, ricorrendo anche all'attuazione del principio di precauzione (art. 1). Ulteriormente, la legge intende promuovere la ricerca scientifica per la valutazione degli effetti a lungo termine nonché l'innovazione tecnologica, mirando a coniugare tali finalità anche con la tutela dell'ambiente e del paesaggio.

Nello specifico, la tutela della salute è conseguita:

- per gli impianti fissi oggetto di inquinamento elettromagnetico ambientale, attraverso la definizione di tre differenti limiti: limiti di esposizione, valori di attenzione, obiettivi di qualità;
- per gli apparecchi di uso domestico e per l'ambito lavorativo, tramite la previsione in capo ai fabbricanti di tali apparecchi di obblighi di informazione agli utenti e ai lavoratori; tali informazioni, da stabilirsi mediante decreto del Ministero dell'ambiente, devono riguardare la distanza minima consigliata dall'apparecchiatura, i livelli di esposizione prodotti dalla stessa, le prescrizioni di sicurezza da rispettare (art. 12).

La legge individua le competenze e gli obblighi che spettano allo Stato, alle Regioni, alle Province ed ai Comuni. In particolare, lo Stato ha il compito di (art. 4):

1. fissare limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità, in considerazione del preminente interesse nazionale alla definizione di criteri unitari e di normative omogenee in relazione alla tutela della salute;
2. promuovere attività di ricerca e di sperimentazione;
3. coordinare la raccolta e la diffusione dei dati;

4. istituire il catasto nazionale delle sorgenti fisse e delle aree interessate dall'emissione delle stesse;
5. stabilire i criteri per l'elaborazione dei piani di risanamento indicando tempi, priorità di intervento, modalità di coordinamento delle attività coinvolgenti più regioni, nonché le migliori tecnologie disponibili;
6. stabilire le tecniche di misurazione;
7. attivare accordi di programma con i gestori o proprietari di elettrodotti o di reti di trasmissione, nonché con gli esercenti di impianti radiodiffusione audio e video e di telefonia mobile al fine di sviluppare le migliori tecnologie possibili per minimizzare le emissioni e tutelare il paesaggio;
8. istituire un Comitato interministeriale per la prevenzione e la riduzione dell'intensità dei campi elettromagnetici, presieduto dal Ministro dell'Ambiente;
9. definire i tracciati degli elettrodotti con tensione superiore a 150 kV e determinare i parametri per la previsione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario ovvero ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore;
10. stabilire una nuova disciplina per le autorizzazioni e l'esercizio di elettrodotti con tensione superiore a 150 kV.

Viceversa, le Regioni, Province e Comuni – nel rispetto dei limiti fissati dallo Stato – hanno il compito di (art. 8):

1. esercitare le funzioni relative alla individuazione dei siti di trasmissione e all'autorizzazione all'installazione degli impianti fissi per telefonia mobile, impianti radioelettrici e impianti fissi per radiodiffusione;
2. definire i tracciati degli elettrodotti con tensione non superiore a 150 kV e le relative fasce di rispetto;
3. definire le modalità per il rilascio delle autorizzazioni alla installazione degli impianti di competenza regionale;
4. realizzare il catasto regionale in stretto coordinamento con quello nazionale;
5. concorrere alla individuazione degli strumenti e delle azioni per il raggiungimento degli obiettivi di qualità;
6. concorrere all'approfondimento delle conoscenze scientifiche relative agli effetti sulla salute derivanti dall'esposizione ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

Per quanto riguarda, in particolare, le specifiche competenze degli enti locali, i comuni detengono la potestà regolamentare al fine di assicurare il corretto insediamento urbanistico e territoriale degli impianti e per minimizzare l'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici.

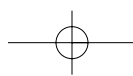
In base all'art. 4 i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità, le tecniche di misurazione e rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico e i parametri per la previsione di fasce di rispetto per gli elettrodotti, sono stabiliti con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, che con riferimento ai lavoratori deve disciplinare anche il regime di sorveglianza medica sulle lavoratrici e sui lavoratori professionalmente esposti.

In regime transitorio, si applicano le disposizioni del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 23 aprile 1992<sup>1</sup> e successive modificazioni, le disposizioni del decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 28 settembre 1995<sup>2</sup>, nonché le disposizioni del decreto del Ministro dell'ambiente 10 settembre 1998, n. 381.

1) Pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 104 del 6 maggio 1992. Il decreto fornisce i limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno  
2) Pubblicato nella *Gazzetta Ufficiale* n. 232 del 4 ottobre 1995. Il decreto fornisce le norme tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti

### 3.3. Bibliografia del Capitolo 3

- Parlamento europeo, Gazzetta Ufficiale delle Comunità Europee n.L199 del 30/07/1999: "Limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz", pagg.0059 – 0070.
- Ministero della Sanità belga, Decreto Reale del 29 aprile 2001 " Arrête royal fixant la norme pour les antennes émettant des ondes électromagnétiques entre 10 MHz et 10 GHz " , Gazzetta Ufficiale belga pagg. 16987-16992.
- Ministero delle telecomunicazioni greco, Decisione ministeriale 53571/3839 del 06/09/2000.
- Istituto per le Comunicazioni Portoghese, decreto legge n. 151-A/2000 del 20 luglio 2000.
- Ministerio de la presidencia, Real Decreto 1066/2001 del 28 settembre 2001, "Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas".
- Consiglio federale svizzero, "Ordinanza sulla protezione dalle radiazioni non ionizzanti (ORNI)", dicembre 1999.
- Ufficio federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAP) Divisione Protezione dell'aria e RNI Sezione Radiazioni non ionizzanti, "Messempehlung für GSM-Basisstationen", marzo 2001.
- Ministero dell'Ambiente, Ministero della Sanità e Ministero delle Comunicazioni, "Decreto 10 settembre 1998, n. 381. Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana", G.U. del 3 novembre 1998.
- Parlamento Italiano, "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici del 22/02/01 n.36", G.U. n.55 del 7 marzo 2001.
- Independent Expert Group on Mobile Phones (IEGMP), "Mobile Phones and Health", 2000, ISBN 0-85951-450-1.
- UK Department of Health, "Mobile Phones and Health", dicembre 2000, Published by the Department of Health.
- UK Department of Health, "Base Stations and Health", dicembre 2000, Published by the Department of Health.
- Ein Service der juris GmbH, "Sechszwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes", 16 dicembre 1996.



- Presidente del Consiglio dei Ministri, Decreto del 23 aprile 1992: "Limiti massimi di esposizione ai campi elettrico e magnetico generati alla frequenza industriale nominale (50 Hz) negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"; pubblicato sulla G.U. n. 104 del 6 maggio 1992.
- Presidente del Consiglio dei Ministri, Decreto del 28 settembre 1995: "Tecniche procedurali di attuazione del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23 aprile 1992 relativamente agli elettrodotti"; pubblicato sulla G.U. n. 232 del 4 ottobre 1995.

