



**ARPAT**

Agenzia regionale  
per la protezione ambientale  
della Toscana

collana ambiente

# Impianti di telecomunicazione in città

SCHEDA  
INFORMATIVA

9

rischi e controllo, alcune risposte

dicembre 2009



Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

© ARPAT 2009



# Impianti di telecomunicazione in città rischi e controllo, alcune risposte

Dicembre 2009

9

A cura di

Testi

Con la collaborazione di

Si ringrazia

Coordinamento editoriale

Redazione

Foto

Realizzazione e progetto grafico

Stampa

*Stampato su carta che ha ottenuto  
il marchio di qualità ecologica dell'Unione Europea - Ecolabel*

*A.F. Comunicazione e Informazione, ARPAT*

*Andrea Poggi, ARPAT, Dipartimento provinciale di Firenze,  
Patrizia Cercena, Igiene e Sanità Pubblica AUSL 10 Firenze.*

*Commissione Regionale Agenti Fisici, con il contributo  
particolare di Andrea Cappelli, Cesare Fagotti, Fabio Francia,  
Rossana Lietti, Licia Lotti, ARPAT - Danila Scala, ARPAT,  
Direzione generale - Lucia Miligi, UO Epidemiologia  
Ambientale e Occupazionale ISPO - Gruppo Salute e  
Ambiente, AUSL 10 Firenze*

*Daniele Andreuccetti, Consiglio Nazionale delle Ricerche -  
Istituto di Fisica Applicata "Nello Carrara", Firenze.  
Gli operatori del Settore Igiene e Sanità Pubblica Regione  
Toscana, che hanno contribuito con commenti e osservazioni*

*Silvia Angiolucci, ARPAT, Direzione generale  
Silvia Angiolucci, Gabriele Rossi, ARPAT, Direzione generale  
ARPAT*

*Taccuino, Firenze*

*Litografia I.P., Firenze, dicembre 2009*

*Per suggerimenti e informazioni: A.F. Comunicazione e Informazione  
ARPAT, via N. Porpora 22 - 50144 Firenze - 055.32061 - 055.3206464*

# Impianti di rischi e controllo

# telecomunicazione in città alcune risposte

## SOMMARIO

1 - Chi autorizza e controlla gli impianti di telecomunicazione e qual è il ruolo di ARPAT?	pag 4
2 - Chi stabilisce i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici?	pag 4
3 - Non sarebbe meglio fare questi impianti lontano dai centri abitati? Che bisogno c'era di farli proprio in mezzo alle case?	pag 5
4 - Chi abita vicino a una SRB si deve preoccupare per la sua salute?	pag 5
5 - Le conclusioni sugli effetti sulla salute sono definitive?	pag 6
6 - Chi porta un pacemaker o uno stimolatore cardiaco può abitare vicino a una SRB?	pag 6
7 - Come si controllano le stazioni radiobase?	pag 7
8 - Come viene valutato il progetto di una nuova SRB? Chi mi garantisce che la somma degli effetti con gli impianti vicini non crei un'esposizione pericolosa?	pag 7
9 - Ma dopo i primi controlli, chi garantisce che le emissioni degli impianti non vengano aumentate?	pag 8
10 - Dai controlli fatti che situazione emerge?	pag 8
11 - Sono venuti dei tecnici per fare misure del campo elettromagnetico, ma non sono sicuro che fossero di ARPAT. Chi potrebbero essere?	pag 9
<i>Le fonti di esposizione personale</i>	
Telefonino	pag 10
Apparecchi Wi-Fi	pag 11
<i>Le ricerche sui rischi per la salute</i>	
Le cose note	pag 12
Lavori in corso	pag 13
Decisioni e provvedimenti necessari	pag 14
Per chi vuole approfondire	pag 14

*In questa pubblicazione si affronta il tema del rischio connesso con le emissioni di onde elettromagnetiche degli impianti di telecomunicazioni comuni nelle aree urbane. Tutti siamo abituati a vedere in città le antenne per la telefonia cellulare, ma quanto qui spiegato è da riferirsi anche a impianti che si fondano sullo stesso principio di funzionamento\* e conseguentemente sono collocati, all'esterno delle nostre abitazioni, in maniera simile. Si tratta degli impianti per la televisione digitale mobile (la tv sul telefonino) e dei punti di accesso Wi-Fi per il collegamento ad Internet senza fili (wireless). Per semplicità in diverse parti del testo chiameremo questi impianti con la sigla **SRB** (acronimo di stazioni radiobase) che a rigore si riferisce soltanto alla telefonia mobile, ricordando però che, se non diversamente specificato, ci riferiamo sempre anche alle altre due tipologie di impianto prese in considerazione.*



*Nel testo non trattiamo, invece, gli impianti di diffusione radiotelevisiva che di norma sono collocati lontano dalle aree urbane, spesso*

*sui rilievi, e hanno caratteristiche costruttive e modalità di emissione delle onde elettromagnetiche abbastanza diverse. Anche quanto riguarda l'esito dei controlli e il buon livello di conoscenza di ARPAT sulle caratteristiche degli impianti installati non sempre può essere esteso dal caso delle SRB agli impianti radiotelevisivi, che quindi richiederebbero una trattazione separata. Vista però la loro collocazione remota, non riteniamo opportuno affrontare anche tale argomento in queste pagine.*

*Abbiamo inserito, invece, per il loro uso diffuso, alcuni approfondimenti sulla esposizione connessa con gli apparecchi di telecomunicazione di uso personale: il telefonino e il modem Wi-Fi.*

\* Sono tutti impianti basati sulla tecnologia "cellulare" nella quale ogni antenna serve una piccola "cella" di territorio e il terminale dell'utente passa automaticamente dalla ricezione di una cella all'altra quando si sposta

Per consentire una rapida e facile lettura delle principali informazioni contenute in questo opuscolo, abbiamo raggruppato le informazioni principali in 11 semplici risposte alle domande più frequenti poste dai cittadini su questi temi. Chi vuole saperne di più, oltre che sui paragrafi “Le fonti di esposizione personale” e “Le ricerche sui rischi per la salute”, può soffermarsi su “Per chi vuole approfondire”: accanto agli indirizzi Web di siti internazionali, che offrono informazioni specialistiche e di maggior dettaglio, sono fornite brevi indicazioni sui contenuti specifici.

## 1 - Chi autorizza e controlla gli impianti di telecomunicazione e qual è il ruolo di ARPAT?

**La legge italiana prevede che tutti gli impianti di telecomunicazione pubblica siano autorizzati prima della loro realizzazione.**

Tale autorizzazione è rilasciata dal Comune, dopo aver ottenuto un parere da ARPAT sulla compatibilità ambientale delle emissioni elettromagnetiche dell'impianto. Sulla base di accordi locali Comune-ASL

in qualche caso viene richiesto anche un parere sanitario all'Azienda USL competente per territorio che, sulla base di quanto verificato da ARPAT, valuta il rischio per la salute pubblica in rapporto alle emissioni prodotte. La normativa è meno chiara riguardo a chi debba controllare gli impianti già realizzati, ma gli indirizzi interpretativi sono unanimi nel considerare i Comuni i soggetti titolari della funzioni di controllo. Per gli accertamenti sul rispetto dei limiti di campo elettromagnetico i Comuni devono ricorrere alle misurazioni effettuate da ARPAT.

*I limiti stabiliti dalla norma italiana (6 V/m)\* sono molto cautelativi: i valori limite raccomandati dalla Commissione Europea sono infatti circa 10 volte superiori rispetto ai valori italiani*

*\* (V/m = Volt per metro, è l'unità di misura del campo elettrico)*



## 2 - Chi stabilisce i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici?

La legge n. 36 del 22 febbraio 2001 determina i limiti di esposizione, i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità. La competenza sui limiti è esclusiva dello Stato; Regioni e Comuni non possono quindi intervenire in questa materia. Sempre con riferimento ai limiti, ARPAT, nel caso di impianti che da progetto risultino con valori superiori ai 3 V/m (quindi la metà del limite imposto dalla legge italiana) prescrive che venga fatto un collaudo per verificare che quanto realizzato corrisponda precisamente al progetto.



*I limiti in vigore in Italia sono fra i più cautelativi del mondo*

**Impianti di telecomunicazione in città**

### **3 - Non sarebbe meglio fare questi impianti lontano dai centri abitati? Che bisogno c'era di farli proprio in mezzo alle case?**

Tutti gli impianti di questo tipo sono basati su tecnologie cellulari: il territorio in cui si trovano gli utenti viene suddiviso in tante celle, a ciascuna delle quali corrisponde un'antenna che trasmette dedicando un "canale" specifico a ciascun utente attivo nella cella. C'è quindi un limite al numero di utenti serviti da un'antenna: più aumenta la densità di utenti in un dato territorio, maggiore deve essere la sua suddivisione in celle, che diventano in questo modo più piccole. Così nelle città è necessario avere molte antenne vicine tra loro. Occorre anche tener conto del fatto che peggiore è la ricezione del segnale maggior potenza viene impiegata per le trasmissioni. I nostri telefonini, ad esempio, emettono poco quando sono in buona ricezione dell'antenna e usano invece il massimo della potenza quando l'antenna è difficilmente raggiungibile. Lo stesso fa il trasmettitore dell'antenna. Quindi un'antenna più lontana non è affatto una garanzia di minor esposizione, anzi.

### **4 - Chi abita vicino a una SRB si deve preoccupare per la sua salute?**

Effetti acuti dei campi elettromagnetici sono accertati da molto tempo ma si presentano

per livelli di campo molto più alti di quelli prodotti dagli impianti SRB nell'ambiente abitativo.

Per quanto riguarda gli effetti a lungo termine, l'OMS nel promemoria 304/2006 concludeva che *considerati i livelli di esposizione molto bassi e i dati accumulati fino ad oggi, non c'è evidenza scientifica che i deboli segnali prodotti dalle SRB e dalle reti wireless possano provocare effetti nocivi sulla salute.*

Ulteriori recenti riesami della letteratura scientifica sull'argomento non si discostano da questa conclusione.

Al di là delle indicazioni che potevano venire dagli effetti accertati, in Italia si sono adottati, cautelativamente, limiti molto severi per gli impianti di telecomunicazione.

Alcune persone denunciano, comunque, una serie di sintomi non specifici ed estremamente vari messi in relazione alla vicinanza di sorgenti di campi elettromagnetici, anche molto deboli: si parla in tal caso di elettrosensibilità o di ipersensibilità ai campi elettromagnetici.

Non è stata dimostrata una relazione fra tali sintomi e la presenza di campi elettromagnetici (Promemoria OMS 296, 2005).

Si ricorda che nell'insorgenza dei sintomi possono entrare in gioco altri fattori ambientali, patologie preesistenti, la stessa preoccupazione per i possibili effetti dei CEM, la sensazione di insicurezza alimentata anche da alcune notizie di stampa.

## 5 - Le conclusioni sugli effetti sulla salute sono definitive?

Nell'ambito del Progetto Internazionale Campi Elettromagnetici la stessa OMS promuove ancora ricerche per stabilire se vi siano conseguenze per la salute dovute alle esposizioni ai CEM, in particolare quelle più elevate, riguardanti soprattutto l'uso del telefonino. La necessità di proseguire negli studi è rafforzata anche dalla grande diffusione dei telefoni cellulari, dalla quantità di soggetti interessati e dalla preoccupazione di una parte della popolazione.

Le questioni da approfondire sono soprattutto quelle legate al fatto che lo sviluppo troppo recente di questa tecnologia non ha consentito studi epidemiologici su popolazione esposta per più di 10/15 anni. Questo è infatti considerato un periodo breve per lo studio di patologie cronico degenerative quali i tumori, in cui vi può essere un lungo tempo di latenza fra l'esposizione a un cancerogeno ambientale e l'insorgenza della malattia.

## 6 - Chi porta un pacemaker o uno stimolatore cardiaco può abitare vicino a una SRB?

I valori di campi elettromagnetici che possono causare interferenza con questi apparecchi, riportati sia dalla letteratura scientifica che da studi sperimentali, sono di gran lunga superiori a quelli ammessi

dalle linee guida internazionali e dalla legge italiana per le SRB.

**Non risultano casi di possibili interferenze fra livelli di campi elettromagnetici, ammessi per le SRB nei luoghi accessibili, e i pace-maker o gli stimolatori cardiaci. Chi porta questi apparecchi può pertanto vivere tranquillamente nelle vicinanze di un'antenna per telefonia**

Per i portatori di pace-maker possono però essere necessarie particolari precauzioni nell'esposizione ad altre sorgenti di campi elettromagnetici (CEM), quali gli stessi telefoni cellulari.

*A titolo precauzionale, viene consigliato soprattutto un uso prudente del "telefonino", in particolare da parte di bambini e adolescenti*

In questo caso, ad esempio, le precauzioni da adottare sono semplici:

- Mantenere una distanza di almeno 15 cm tra il telefono e il pace-maker
- Conversare con l'orecchio del lato opposto a quello in cui si trova il pace-maker
- Usare dispositivi quali gli auricolari





## 7 - Come si controllano le stazioni radiobase? \*

Il controllo è affidato ad ARPAT, che svolge tre tipi diversi di verifica:

- Esamina il progetto di ogni stazione prima che venga realizzata o modificata
- Valuta il collaudo degli impianti più critici, dopo la realizzazione delle stazioni
- Controlla ogni anno una parte degli impianti con i propri tecnici

\* *avvertenza: non tutte le affermazioni qui riportate possono essere estese anche ad altre tipologie di impianti o a quanto avviene in altre regioni.*

## 8 - Come viene valutato il progetto di una nuova SRB? Chi mi garantisce che la somma degli effetti con gli impianti vicini non crei un'esposizione pericolosa?

ARPAT ha un archivio che contiene tutti i progetti presentati per la realizzazione delle diverse stazioni radiobase presenti sul territorio regionale.



## Impianti di telecomunicazione in città

Per ogni nuovo progetto viene fatta una **simulazione del campo elettromagnetico** prodotto da tutte le stazioni presenti nella zona circostante ipotizzando, per cautela, che tutti gli impianti possano funzionare contemporaneamente e alla massima potenza. Il programma di simulazione calcola il campo elettrico sulle facciate e le coperture (tetti o terrazze e lastri solari) di tutti gli edifici. Se da questa prova emerge un superamento dei limiti di legge la realizzazione della stazione non viene autorizzata.

**In questo modo ARPAT verifica non solo la compatibilità del nuovo impianto con quelli esistenti, ma anche con quelli ancora da realizzare, per quanto già autorizzati.**

Tutti i pareri riportano in chiaro l'indicazione degli impianti vicini che sono stati inclusi nella verifica effettuata. Per garantire la massima affidabilità e trasparenza alle verifiche sui progetti di questi impianti, ARPAT ha inserito tutte le attività per il

rilascio di pareri sulle SRB tra quelle gestite con un sistema di assicurazione della qualità certificato ISO 9000: le istruttorie vengono svolte sulla base di istruzioni operative e tecniche uniformi in tutta la regione.

## 9 - Ma dopo i primi controlli, chi garantisce che le emissioni degli impianti non vengano aumentate? \*

ARPAT effettua ogni anno controlli a campione su molti impianti. I controlli vengono svolti all'insaputa del gestore, sulla base delle richieste che arrivano dal Comune di competenza.

Alcuni impianti vengono tenuti sotto controllo con centraline di monitoraggio per diverse settimane. La potenza emessa dalle stazioni è variabile secondo il traffico telefonico servito: è maggiore di giorno e minore di notte, ma segue un andamento abbastanza regolare.

Anche misure relativamente brevi, dunque, fatte nelle ore del giorno, sono rappresentative delle situazioni più critiche che si possono presentare.

## 10 - Dai controlli fatti che situazione emerge?

La tabella evidenzia il numero di pareri espressi sui nuovi progetti e gli interventi di misura svolti negli anni dal 2001 al 2008. ARPAT svolge ogni

*\* Anche in questo caso ricordiamo che non tutte le affermazioni qui riportate possono essere estese anche ad altre tipologie di impianti o a quanto avviene in altre regioni.*

anno centinaia di controlli dai quali sono emersi, nel corso degli anni, soltanto due superamenti dei limiti da parte di impianti per telefonia cellulare: uno nel 1999 e uno nel 2001, entrambi risanati.

Si può concludere che nonostante la loro diffusione all'interno dei centri urbani, gli impianti per la telefonia cellulare molto raramente determinano situazioni di criticità.

Si può dunque ragionevolmente sostenere che, grazie a queste procedure di autorizzazione e controllo, la preoccupazione diffusa nell'opinione pubblica spesso non trova un oggettivo riscontro.

*Per garantire la massima affidabilità ARPAT ha assoggettato la propria attività di controllo a un sistema di assicurazione di qualità ISO 9000 e sottoposto all'accreditamento da parte di ACCREDIA\*\* la propria capacità di svolgere correttamente le misure dei campi prodotti dagli impianti*

*\*\* ACCREDIA (ex Sinal), Sistema Italiano di Accreditamento, è l'Ente Nazionale per l'accreditamento dei Laboratori di prova e degli Organismi di certificazione e ispezione. Fornisce ad ARPAT l'accreditamento di rispondenza alla norma ISO 17025/2005 "Requisiti generali per la competenza dei laboratori di prova e di taratura".*

*Numero di pareri espressi e interventi di misura effettuati da ARPAT nel periodo 2001 - 2008*

	Pareri espressi	Interventi di misura	Superamenti	Risanamenti
2001	829	221	1	1
2002	420	146	-	-
2003	774	234	-	-
2004	966	387	-	-
2005	922	monitoraggi	-	-
2006	650	monitoraggi	-	-
2007	486	167+54 monitoraggi	-	-
2008	727	195+30 monitoraggi	-	-



**11 - Sono venuti dei tecnici per fare misure del campo elettromagnetico, ma non sono sicuro che fossero di ARPAT. Chi potrebbero essere?**

Le misure del campo elettromagnetico sono effettuate sia dai tecnici di ARPAT, durante le attività di controllo, che dai tecnici dei gestori di telefonia mobile, durante la fase di progetto della stazione, per essere certi della compatibilità con i livelli di campo già presenti.

I gestori degli impianti fanno svolgere misure presso le abitazioni anche dopo la realizzazione della stazione, qualora ARPAT richieda loro un collaudo dell'impianto. In questo caso viene prodotta una relazione che ARPAT esamina per controllare che la stazione sia conforme al progetto.

**Impianti di  
telecomunicazione  
in città**

## LE FONTI DI ESPOSIZIONE PERSONALE

### Telefonino

I telefonini in commercio sono regolati per avere una potenza massima di trasmissione di 1 o 2 Watt (secondo lo standard di comunicazione utilizzato). Occorre essere consapevoli che, nonostante le sue piccole dimensioni, il telefonino ci espone a campi elettromagnetici assai più intensi di quelli che provengono dalle stazioni radiobase, in conseguenza della vicinanza dell'apparecchio al corpo umano durante l'uso, con una esposizione molto circoscritta.

Per affrontare in termini quantitativi la questione occorre dire che, nel caso di sorgenti così vicine al corpo, l'intensità del campo elettrico esterno al corpo umano non è un buon parametro per misurare l'intensità dell'esposizione, in quanto varia molto da punto a punto.

A parità di campo esterno, l'esposizione delle parti del corpo dipende fortemente anche dalla distanza e dalla posizione rispetto all'antenna del telefonino. Per questo motivo l'intensità di esposizione prodotta dai telefoni cellulari viene misurata in termini di "tasso specifico di assorbimento" o potenza specifica assorbita dai tessuti biologici esposti (normalmente indicato con l'acronimo inglese **SAR – Specific Absorption Rate**) misurato in W/kg.

Come imposto dalla Direttiva europea 99/5, tutti i telefoni venduti in Europa devono rispettare uno standard tecnico\* che impone un limite massimo di 2W/kg\*\* all'esposizione prodotta dall'apparecchio alla massima potenza, tenuto normalmente vicino all'orecchio durante una telefonata.

Valutata come SAR l'esposizione prodotta dall'uso del telefonino è oltre 100 volte maggiore di quella che ci possiamo attendere dalle SRB.

Durante il loro uso i telefoni non trasmettono comunemente alla massima potenza, perché la modulano secondo le necessità minime per una buona trasmissione e, nei momenti in cui si è in ascolto, interrompendo la trasmissione interrompono anche la potenza emessa.

Per questo motivo la potenza media durante una telefonata può essere anche molto inferiore a quella certificata durante la verifica del telefono.

\* Direttiva CE 5/99 + CENELEC EN 50360/2001"

\*\* Misura mediata su porzioni di 10 g di tessuto biologico



*Il valore di SAR certificato per il vostro telefono è riportato nel libretto di istruzioni, nella parte specifica dedicata alla sicurezza, ed è normalmente disponibile sul sito Web del produttore. Su diversi siti Web si trovano anche elenchi comparativi della SAR dei diversi telefoni*

■ *Per ridurre la propria esposizione ai campi elettromagnetici prodotti dal telefono può essere utile allontanare l'apparecchio dal corpo usando, ad esempio, un auricolare, e limitare, per quanto possibile, lunghe telefonate da posizioni con cattiva ricezione*



■ *Secondo il rapporto 2009 della Commissione Europea sulle telecomunicazioni, l'Italia detiene il primato europeo per il numero di possessori di telefonini, che sono molto diffusi anche tra i giovani: il 58,6% dei ragazzi fra i 7 e gli 11 anni ne possiede uno, e la percentuale sale al 96% nei ragazzi fra i 12 e i 19 anni*

Guarda gli approfondimenti bibliografici  
10° Rapporto Eurispes

## Apparecchi Wi-Fi

Un'altra fonte di esposizione "personale" a campi elettromagnetici che si sta largamente diffondendo sono i collegamenti Wi-Fi per computer portatili o agende elettroniche. In questi casi un trasmettitore di onde elettromagnetiche, con la sua antenna, è alloggiato all'interno del computer o dell'agenda. Se la rete wireless è domestica, all'interno dell'appartamento c'è anche un modem dotato di analogo trasmettitore e antenna. Le caratteristiche di questi trasmettitori seguono degli standard tecnologici in continua evoluzione\*, e quindi risulta difficile descrivere dettagliatamente le frequenze e le potenze con le quali operano. In generale gli standard per le reti domestiche, anche al fine di evitare interferenze ingestibili tra apparati vicini tra loro, limitano la potenza dei trasmettitori al di sotto di qualche decimo di watt. La potenza massima di questo tipo di apparecchiature è pertanto minore di quella di un telefonino, e i livelli di campo diventano così molto bassi già a poche decine di centimetri dall'antenna.

\* Si tratta della famiglia standard tecnici IEEE 802.11. Vedi anche [www.wi-fi.org](http://www.wi-fi.org).

*I produttori di apparecchi Wi-Fi garantiscono gli stessi valori di esposizione fissati dall'ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) a cui sono soggetti i telefonini.*

*Tuttavia l'utilizzo per il collegamento a Internet tiene queste apparecchiature in trasmissione anche continua per parecchie ore*

*al giorno, pertanto può essere prudente evitare che i modem Wi-Fi siano collocati troppo a ridosso delle postazioni di lavoro*



### Le cose note

Nel leggere gli studi sui rischi connessi ai campi elettromagnetici occorre tenere in conto una distinzione importante: al variare della frequenza si modificano sostanzialmente i meccanismi di interazione tra le onde elettromagnetiche e la materia vivente. Da questo punto di vista i campi elettromagnetici (CEM) presenti nell'ambiente appartengono a due grandi categorie distinte tra loro:

1 - CEM associati alla produzione e trasporto dell'energia elettrica, alla frequenza di 50 Hz, normalmente chiamati ELF (dall'acronimo extremely low frequency).

2.- CEM utilizzati per le telecomunicazioni, con frequenze che vanno da poco meno di un milione di Hz in su, normalmente chiamati RF (Radio Frequenza).

I CEM di cui tratta questo opuscolo appartengono al gruppo delle radiofrequenze RF.

Gli studi su questi due ambiti sono distinti e occorre non confondere gli effetti e le grandezze utilizzati nei due diversi settori. In particolare non riguarda i CEM a RF la valutazione della IARC (l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) del 2001, che ha classificato i campi magnetici a bassa frequenza come potenzialmente cancerogeni per il rischio di leucemia infantile.

Per l'esposizione a tutti i tipi di CEM sono conosciuti gli **effetti acuti**, ossia quelli che si verificano in tempi brevi dopo l'esposizione.

Tali effetti si manifestano solo per esposizioni molto intense, come accade in qualche ambito professionale (ad es. incollatrici a microonde, saldatura della plastica a radiofrequenza) e **consistono**

**sostanzialmente in un riscaldamento dei tessuti biologici che può causare danni agli organi interessati.**

**Questi effetti non si verificano al di sotto di determinati livelli di intensità che costituiscono la base dei valori limite internazionali per la protezione della popolazione dalle esposizioni di breve durata.**



*L'esposizione della popolazione ai campi a radiofrequenze è aumentata negli ultimi anni in relazione sia alla diffusione della telefonia cellulare (e quindi delle SRB), sia delle reti locali senza fili: recenti indagini hanno tuttavia dimostrato che i livelli di esposizione a queste apparecchiature in aree accessibili al pubblico sono parecchie decine di volte inferiori ai limiti internazionali (OMS Promemoria 304-2006)*

**Impianti di  
telecomunicazione  
in città**

**L'OMS e altre importanti organizzazioni accreditate hanno concluso che le informazioni accumulate fino ad ora non hanno mai mostrato l'esistenza di effetti indesiderati a breve o a lungo termine (per la salute umana) imputabili ai segnali in radiofrequenza prodotti dalle SRB o dalle reti wireless**

*Le ricerche ad oggi pubblicate mostrano comunque che l'esposizione ai campi elettromagnetici prodotti dal telefonino influenza l'attività elettrica cerebrale. A causa delle lacune esistenti nella conoscenza un atteggiamento precauzionale suggerisce un uso prudente del cellulare, soprattutto da parte dei ragazzi, in considerazione della maggior esposizione cumulativa rispetto agli adulti di oggi. I ragazzi infatti cominciano a usare il telefonino molto presto e verosimilmente continueranno a usarlo per molto tempo*

### **Lavori in corso**

La situazione relativa agli effetti dovuti ad esposizione di lungo periodo è piuttosto controversa. Per trarre conclusioni riguardo agli effetti sulla salute di qualunque tipo di esposizione non è quasi mai possibile basarsi sui risultati di un singolo studio, ma occorre tener conto della coerenza dei risultati ottenuti in studi diversi. In questo senso un valido aiuto sono le analisi comparative dei diversi lavori pubblicate sulla letteratura scientifica. Riguardo ai rischi connessi con l'esposi-

zione al telefonino l'insieme degli studi non fa rilevare, al momento, per un utilizzo di durata inferiore ai 10 anni, incrementi di rischio di tumore alla testa, in particolare per alcuni tipi di tumori a rapida crescita. Per altri tipi di tumore e per l'utilizzo del telefonino per più di 10 anni, le conclusioni sono ancora incerte. Non sono disponibili dati sul possibile effetto cancerogeno dell'esposizione in bambini e adolescenti. Per quanto riguarda altri effetti, in particolare possibili influenze sul sonno o su altre funzioni cerebrali, studi in proposito devono essere ancora approfonditi.

**Un rischio sicuramente accertato è l'aumento degli incidenti stradali legato all'uso del telefono cellulare durante la guida.**



*Gli studi epidemiologici e sperimentali su volontari dimostrano che l'aumento del rischio è legato essenzialmente alla perdita d'attenzione e all'aumento dei tempi di reazione, indipendentemente dall'utilizzo o meno di sistemi a viva voce, auricolari o simili*

Guarda gli approfondimenti bibliografici !!!!

### Decisioni e provvedimenti necessari

E' cosa comune che provvedimenti di tutela della salute della popolazione debbano essere assunti anche in assenza di certezze scientifiche sugli effetti dannosi degli inquinanti.

Le decisioni riguardo alla tutela della salute pubblica richiedono di tener conto di altri importanti fattori oltre al grado di certezza che abbiamo sulla relazione dose-effetto, che è soltanto uno di questi. Autorevoli valutazioni di questo tipo, riguardo alla tutela della popolazione dai campi elettromagnetici prodotti dai sistemi di telecomunicazione, si possono trovare sui siti WEB di alcune delle principali agenzie di salute pubblica nel mondo e su quello dell'OMS, nel quale sono riportate in linguaggio chiaro e comprensibile.

E' sulla base di tali valutazioni che si definiscono le raccomandazioni riguardo ai limiti di esposizione da garantire, all'adozione di ulteriori azioni per ridurre l'esposizione della popolazione generale o di categorie specifiche, alle informazioni da fornire e ai comportamenti da raccomandare, alle attività di ricerca che devono essere promosse e sviluppate.



La versione aggiornata degli approfondimenti bibliografici è scaricabile da

<http://www.arpat.toscana.it/pubblicazioni/aggiornamenti/cem.pdf>

### Indicazioni e indirizzi Web utili

- <http://www.ifac.cnr.it/pcemni/divulg.php>  
per la documentazione sulla protezione dai campi elettromagnetici, in italiano. Vi si trova anche una catalogazione di numerosissimi riferimenti a siti, istituzionali e non, che trattano la materia
- <http://www.afsset.fr/index.php?pageid=2456&parentid=424> sull'aggiornamento della perizia relativa alle radiofrequenze – dal sito dell'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, disponibile anche in italiano all'indirizzo [http://www.iss.it/binary/elet/cont/AFSSET\\_RF.pdf](http://www.iss.it/binary/elet/cont/AFSSET_RF.pdf)
- <http://www.azzurro.it/site/rendereec7.html>  
per il 10° Rapporto nazionale Eurispes -Telefono Azzurro, 2009, indagine anno 2008
- <http://ec.europa.eu/health/opinions2/en/electromagnetic-fields/>  
documento SCENIHR - Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks - Electromagnetic fields, sui limiti imposti dalla UE per la protezione della salute sugli effetti dei telefoni cellulari e di altri campi elettromagnetici, 2009, in inglese
- [http://ec.europa.eu/health/ph\\_risk/committees/04\\_scenihr/docs/scenihr\\_o\\_022.pdf](http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_022.pdf)  
documento SCENIHR sugli effetti sanitari sull'esposizione a campi elettromagnetici, in inglese, e, per una traduzione (brani selezionati) in italiano: [www.iss.it/binary/elet/cont/SCE-NIHR\\_2009.pdf](http://www.iss.it/binary/elet/cont/SCE-NIHR_2009.pdf)

- <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/index.php>

per le monografie IARC sulla valutazione del rischio di tumore per l'uomo, in particolare per Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields, in inglese

- <http://www.bafu.admin.ch/elektromog/index.html?lang=it>

per informazioni e documenti sull' "elettromog", dal sito dell'Ufficio federale svizzero dell'ambiente UFAM

- [http://www.ccm-network.it/prg\\_area4\\_campi\\_elettromagnetici\\_comunicazione](http://www.ccm-network.it/prg_area4_campi_elettromagnetici_comunicazione)

una raccolta di documenti e notizie in tema di salute e campi elettromagnetici a cura del Centro nazionale per la prevenzione e il controllo delle malattie - Ccm - del Ministero della Salute

- [http://www.elettra2000.it/download/manuali/emf\\_risk\\_italian\\_final\\_ii.pdf](http://www.elettra2000.it/download/manuali/emf_risk_italian_final_ii.pdf)

coinvolgimento e partecipazione della popolazione ai processi decisionali sul tema dei possibili rischi connessi all'esposizione a campi elettromagnetici

- <http://www.epicentro.iss.it/problemi/campi/Rassegna%20CEM.pdf>

per i rischi da campi elettromagnetici: valutazione, percezione, protezione, di Paolo Vecchia, Presidente dell'Associazione Europea di Bioelettromagnetismo

- <http://www.icnirp.de/documents/StatementEMFita.pdf>  
traduzione in italiano della dichiarazione dell'ICNIRP (Internatio-

nal Commission on Non-Ionizing Radiation Protection - Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni non Ionizzanti) sulle linee guida per la limitazione dell'esposizione a campi elettrici e magnetici

- <http://www.icnirp.de/documents/RFReview.pdf>

documento ICNIRP *Exposure to high frequency electromagnetic fields, biological effects and health consequences*, in inglese

- <http://www.iegmp.org.uk/report/>

per *Mobile Phones and Health*, maggio 2000, un report a cura dell'Independent Expert Group on Mobile Phones - IEGMP

- <http://www.iss.it/binary/tesa/cont/Lagorio.1177682358.pdf> e [www.iss.it/binary/tesa/cont/Lagorio\\_riassunto.1177682358.pdf](http://www.iss.it/binary/tesa/cont/Lagorio_riassunto.1177682358.pdf)

per *Effetti sanitari dei campi a RF*, di Susanna Lagorio, Centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e

Promozione della Salute, Istituto Superiore di Sanità

- <http://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/emf/>

per documentazione NIEHS - National Institute of Environmental Health Sciences - *Health Effects from Exposure to Power-Line Frequency Electric and Magnetic Fields*, in inglese

- <http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/factsheets/en/index.html>

in questa sezione del sito OMS sono disponibili note anche in italiano, sia sull'argomento radiofrequenze che sugli ELF.

Il più recente è il Promemoria n. 304 del 2006



## **ARPAT**

**Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana**

### **Direzione generale**

via N. Porpora, 22  
50144 Firenze  
tel. 055.32061-fax 055.3206324  
e-mail: protocollo@arpat.toscana.it  
urp@arpat.toscana.it  
**Numero verde: 800 800400**  
**[www.arpat.toscana.it](http://www.arpat.toscana.it)**

## DIPARTIMENTI E SERVIZI

### **Arezzo**

#### **Dipartimento provinciale**

viale Maginaldo, 1  
52100 Arezzo  
tel. 0575.939111-fax 0575.939115

### **Valdarno**

#### **Servizio locale**

via Mazzini, 40  
52027 S. Giovanni Valdarno (AR)  
tel. 055.944955-fax 055.9129807

### **Firenze**

#### **Dipartimento provinciale**

via Ponte alle Mosse, 211  
50127 Firenze  
tel. 055.32061-fax 055.3206218

### **Firenze sud/est**

#### **Servizio sub-provinciale**

via Znojmo, 57  
50065 Pontassieve (FI)  
tel. e fax 055.8367650

### **Empoli - Val d'Elsa**

#### **Servizio sub-provinciale**

via Tripoli, 18  
50053 Empoli (FI)  
tel. 0571.53511-fax 0571.530282

### **Mugello - Piana di Sesto F.no**

#### **Servizio sub-provinciale**

via Don L. Sturzo, 29  
50032 Borgo S. Lorenzo (FI)  
tel. 055.8496214-fax 055.8494614

### **Mugello - Piana di Sesto F.no**

#### **Servizio sub-provinciale**

via Togliatti, 6  
50019 Sesto F.no (FI)  
tel. 055.4214711-fax 055.4214734

### **Grosseto**

#### **Dipartimento provinciale**

via Fiume, 35  
58100 Grosseto  
tel. 0564.422411-fax 0564.422460

### **Livorno**

#### **Dipartimento provinciale**

via Marradi, 114  
57126 Livorno  
tel. 0586.26341-fax 0586.263477

### **Piombino**

#### **Servizio sub-provinciale**

via Adige, 12  
Loc. Montegemoli  
57025 Piombino (LI)  
tel. 0565.277311-fax 0565.277308

### **Lucca**

#### **Dipartimento provinciale**

via Vallisneri, 6  
55100 Lucca  
tel. 0583.958711-fax 0583.958720

### **Versilia**

#### **Servizio locale**

p.zza della Repubblica, 16  
55045 Pietrasanta (LU)  
tel. 0584.793725-fax 0584.70430

### **Massa e Carrara**

#### **Dipartimento provinciale**

via del Patriota, 2  
54100 Massa  
tel. 0585.899411-fax 0585.47000

### **Pisa**

#### **Dipartimento provinciale**

via Vittorio Veneto, 27  
56127 Pisa  
tel. 050.835611-fax 050.835670

### **Montopoli**

#### **Servizio locale**

via A. Gramsci, 63/d  
56020 San Romano - Montopoli Valdarno (PI)  
tel. 0571.450915-fax 0571.450596

### **Pistoia**

#### **Dipartimento provinciale**

via Baroni, 18  
51100 Pistoia  
tel. 0573.99251-fax 0573.21751

### **Prato**

#### **Dipartimento provinciale**

via Lodi, 20  
59100 Prato  
tel. 0574.437451-fax 0574.437460

### **Siena**

#### **Dipartimento provinciale**

Loc. Ruffolo  
53100 Siena  
tel. 0577.365711-fax 0577.365726