

Estratto da pubblicazione A.R.P.A. Provincia di Ferrara



Si pubblica il rapporto dell'A.R.P.A. di Ferrara sui controlli effettuati sulle Stazioni Radio Base esistenti sul territorio Comunale di Argenta alla data del 31/03/2000.

Sezione Provinciale di Ferrara

(Dott. D. Fozzato, P.I. M. Masi, P.I. D. Scagliarini, P.I. D. Baldassari, P.I. E. Andreotti)

INTRODUZIONE

Da sempre è presente sulla terra un fondo elettromagnetico naturale generato principalmente dalla terra stessa, dall'atmosfera e dal sole i quali emettono una serie di radiazioni presenti nello spettro degli infrarossi, luce visibile e ultravioletto.

Nel corso degli ultimi anni un forte incremento dello sviluppo tecnologico ha portato ad un aumento del fondo elettromagnetico naturale assai cospicuo. A questo si è inoltre legato un aspetto sanitario il quale ha portato una sensibilizzazione dell'effetto dei campi elettromagnetici sulla salute dell'uomo.

L'inquinamento da campi elettromagnetici, ed in particolar modo l'aspetto igienico sanitario, è diventato argomento di attualità, come dimostrato dalla pubblicistica di questi ultimi tempi, impegnata in dibattiti, relazioni e convegni, con principale obiettivo le problematiche e le conseguenze dell'esposizione ai campi elettromagnetici della popolazione.

Le principali preoccupazioni derivano essenzialmente dai seguenti elementi :

Rapido sviluppo dei sistemi di telecomunicazione che hanno comportato un forte incremento degli impianti emittenti, avvenuto, negli anni passati in assenza di una qualsiasi normativa nazionale.

Studi epidemiologici che non consentono di avere certezze assolute circa i possibili effetti dei campi elettromagnetici sugli organismi viventi.

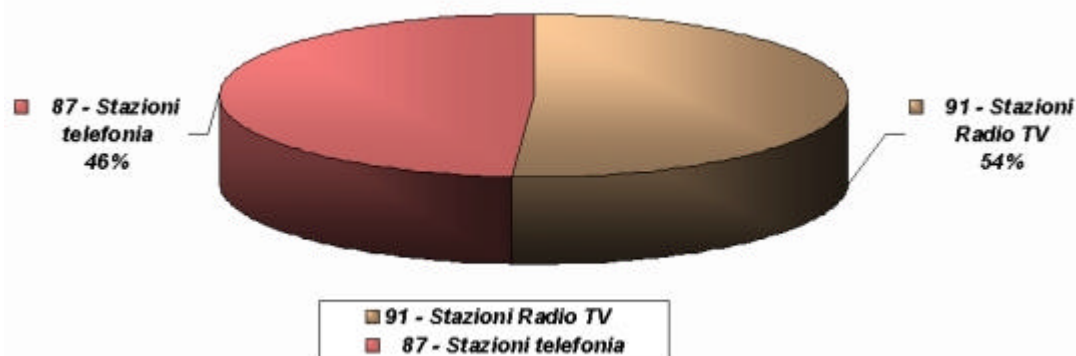
Le caratteristiche proprie dei campi elettrici e magnetici che, presenti, non danno alcuna percezioni sensoriale a chi ne è investito.

Insufficiente e a volte non precisa la comunicazione - informazione.

L'Arpa Sezione Provinciale di Ferrara ha definito prioritario l'obiettivo di eseguire una campagna di misure atta a verificare l'inquinamento elettromagnetico prodotto dalle sorgenti presenti sul territorio, in particolar modo dalle stazioni radio base per telefonia cellulare e dalle emittenti radio televisive.

La campagna di misure è stata eseguita nell'anno 2000 in collaborazione con l'Università di Ferrara, Dipartimento di Ingegneria eseguendo controlli con simulazioni informatiche utilizzando modelli matematici e verifiche strumentali sui soli siti della città di Ferrara.

L'ARPA Sezione Provinciale di Ferrara ha verificato gli impianti non indagati dall'Università e ha portato a compimento la verifica degli impianti installati su tutto il territorio provinciale. Si precisa che detta verifica, in alcuni casi ripetuta più volte, è stata eseguita sulle stazioni radio base autorizzate ed installate al marzo 2000 pari a n°87, e sugli impianti radio televisivi per un n° di 91 su 121 presenti.



Per i 24 impianti radio televisivi rimasti e per le stazioni radio base nuove o riconfigurate, installate dopo marzo 2000, che corrispondono a n° 66, l'ARPA Sezione Provinciale di Ferrara porterà a termine il controllo nel corso dell'anno 2001.

METODOLOGIA D'INTERVENTO

L'azione di controllo da parte dell'ARPA è stata suddivisa in due fasi:

tecnica
strumentale.

Nella fase tecnica si sono individuati i vari punti più esposti ai campi elettromagnetici generati dai sistemi irradianti, considerando le altezze degli edifici limitrofi, l'eventuale presenza di siti sensibili, quali scuole asili ospedali e la direzione di puntamento dell'antenna.

Nella fase strumentale si è eseguita in loco, sui punti sopra individuati, la misura del campo elettromagnetico prodotto dal sistema.

DESCRIZIONE DELLE MISURE

Dal punto di vista analitico le misure del campo elettromagnetico prodotto sia da antenne per telefonia cellulare sia da antenne per radio televisione sono state eseguite secondo le modalità definite nel D.M. 381/98.

Le misure sono state eseguite utilizzando uno strumento a banda larga e per i risultati superiori al 50% rispetto al valore limite, si è provveduto ad effettuare un'analisi supplementare impiegando uno strumento a banda stretta il quale analizza il contributo frequenza per frequenza.

Tutte le misure sono state attuate ad 1.5 metri dal suolo o pavimento per un intervallo di tempo di 6 minuti.

CHE COSA SONO I CAMPI ELTTROMAGNETICI

"Elettrosmog" è un termine coniato dai mass media per definire tale tipo di inquinamento, ed in particolare quello prodotto dai campi elettrici e magnetici generati da ELF, radiofrequenze e microonde, appartenenti alla sezione non ionizzante (NIR) dello spettro elettromagnetico.

Sulla terra è da sempre presente un fondo elettromagnetico naturale, le cui sorgenti principali sono la terra stessa, l'atmosfera ed il sole, che emette radiazioni IR, luce visibile e radiazioni UV.

Gli esseri viventi hanno da sempre convissuto con tali radiazioni, evolvendosi in modo da adattarsi ad esse, proteggendosi o utilizzando al meglio questi agenti fisici.

Al naturale livello di fondo si sono però aggiunti, al passo con il progresso tecnologico, i campi prodotti dalle sorgenti legate all'attività dell'uomo, innalzando così il fondo naturale di centinaia e migliaia di volte.

Imputati sono innanzitutto i grandi conduttori di energia elettrica (elettrodotti ad alta, media e bassa tensione), gli impianti radar e di emittenza radio televisiva, i ponti radio televisivi e per telefonia mobile (stazioni radio base), nonché, anche se in misura minore, gli elettrodomestici ed i telefoni cellulari.

A completare la panoramica si sono aggiunti, in questi ultimi anni, i satelliti in orbita geostazionaria per telecomunicazioni e non e, negli ultimi giorni, i 66 satelliti per la telefonia cellulare satellitare globale.

La Terra è quindi avvolta da un'immensa regnata di onde elettromagnetiche che trasportano energia di diversa intensità e diversa lunghezza d'onda che coinvolge tutti in un abbraccio più o meno intenso che crea sviluppo e progresso, ma sul quale non possiamo fare a meno di interrogarci.

CAMPO MAGNETICO

Il campo magnetico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di corrente elettrica o di massa magnetica.

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo in tale regione spaziale un corpo magnetizzato, questo risulta soggetto ad una forza.

L'unità di misura del campo magnetico è l'A/m (Ampere su metro) o il mT (microTesla).

CAMPO ELETTRICO

Il campo elettrico può essere definito come una perturbazione di una certa regione spaziale determinata dalla presenza nell'intorno di una distribuzione di carica elettrica.

Tale perturbazione si può verificare constatando che ponendo in tale regione spaziale una carica elettrica, questa risulta soggetta ad una forza. L'unità di misura del campo elettrico è il V/m (Volt su metro).

CAMPO ELETTROMAGNETICO

Un campo elettrico variabile nel tempo genera, in direzione perpendicolare a se stesso, un campo magnetico pure variabile che, a sua volta, influisce sul campo elettrico stesso. Questi campi concatenati determinano nello spazio la propagazione di un campo elettromagnetico.

E' importante la distinzione tra campo vicino e campo lontano.

La differenza consiste essenzialmente nel fatto che in prossimità della sorgente irradiante, cioè in condizioni di campo vicino, il campo elettrico ed il campo magnetico assumono rapporti variabili con la distanza, mentre ad una certa distanza, cioè in campo lontano, il rapporto tra campo elettrico e campo magnetico rimane costante.

IMPIANTI FISSI PER TELECOMUNICAZIONI

Gli apparati per telecomunicazione sono sistemi che per svolgere la loro funzione devono emettere verso l'esterno, con la massima efficienza, l'energia elettromagnetica generata e amplificata da un trasmettitore; questa emissione avviene attraverso un trasduttore, anche chiamato antenna trasmittente. Le antenne sono quindi dispositivi aventi la funzione di trasduttori per operare la trasformazione di un segnale elettrico in energia elettromagnetica irradiata nello spazio libero (antenne trasmettenti) oppure effettuare la conversione inversa (antenne riceventi).

La trasmissione può essere di tipo broadcasting oppure di tipo direttivo: nel primo caso l'antenna deve diffondere il segnale su aree abbastanza vaste per raggiungere il maggior numero di utenti possibile, mentre nel secondo le antenne costituiscono un ponte radio, cioè un collegamento tra due punti in vista.

Sono un esempio di impianti broadcasting i ripetitori radiotelevisivi e gli impianti di telefonia cellulare, che sostanzialmente differiscono per le potenze impiegate e quindi per le aree di territorio coperte.

I primi hanno spesso potenze superiori al kW e, a seconda della loro quota di installazione, coprono bacini di utenza che interessano anche più province, mentre i secondi impiegano potenze di decine di Watt e di solito interessano aree di qualche chilometro.

La copertura del territorio in molti casi viene ottenuta con combinazioni di singole antenne, i "sistemi antenna", che permettono un irraggiamento orizzontale pressoché isotropo (copertura dell'orizzonte su 360°).

Sul piano verticale, invece, l'antenna emette un fascio di irradiazione con angolo di apertura che tipicamente varia da qualche grado a qualche decina di grado: ciò vuol dire che se l'antenna è sufficientemente alta rispetto al terreno, attorno al traliccio si crea una zona d'ombra più o meno estesa, in cui il campo elettromagnetico ha valori di entità limitata.

I ponti radio vengono realizzati con antenne paraboliche che irradiano l'energia elettromagnetica in fasci molto stretti, sia orizzontalmente che verticalmente. Grazie al loro elevato guadagno inviano il segnale a grandi distanze impiegando potenze in molti casi inferiori al Watt.

I ponti radio servono quindi per collegare tra loro due punti (antenne) distanti senza ostacoli interposti, emettendo il segnale in una direzione precisa e con una frequenza elevata.

Questi impianti, spesso di grandi dimensioni, hanno un notevole impatto ambientale, ma di solito, grazie alla loro elevata direttività ed alle potenze impiegate, non presentano problemi di ordine protezionistico.

Da quanto detto, le emittenti radio televisive sono perciò le più critiche per quanto riguarda l'entità dei campi elettromagnetici e l'esposizione della popolazione, anche perché questo settore risente di una crescita disordinata e soffre dell'assenza di una pianificazione delle frequenze e di un controllo sulle potenze impiegate.

Questa situazione, soprattutto per l'emittenza radio in banda FM, ha portato ad una rincorsa continua all'innalzamento delle potenze che si è resa necessaria per guadagnare utenza rispetto all'emittente concorrente.

In alcuni casi, le potenze elevate, unitamente ad apparati installati a pochi metri dal suolo, sottopongono la popolazione che vive nelle vicinanze a rischi non giustificabili.

Se leggi precise imponessero opportune limitazioni, si potrebbe risparmiare energia, limitare le interferenze tra i vari apparati e ridurre i problemi di ordine sanitario senza compromettere la capacità commerciale delle emittenti.

Le Stazioni Radio Base (SRB) per telefonia cellulare hanno seguito uno sviluppo completamente diverso, che ha portato a situazioni più controllabili, sia per la tipologia degli impianti stessi, sia per il numero limitato di gestori. Gli impianti di telefonia cellulare coprono in modo capillare tutto il territorio, assegnando ad ogni stazione installata un'area o cella, le cui dimensioni dipendono dalla densità degli utenti.

Nei centri abitati, ad esempio, le celle sono di qualche centinaio di metri, mentre nelle aree extraurbane sono decisamente più grandi.

Gli apparati fissi di telefonia cellulare si compongono di antenne che trasmettono il segnale al telefono cellulare ed antenne che ricevono il segnale trasmesso da quest'ultimo.

Gli apparati irradianti sono installati su tralicci o su edifici elevati, in modo da inviare il segnale, senza troppe interferenze, nella rispettiva cella di territorio.

La copertura della porzione di territorio viene garantita da tre gruppi di antenne (tre celle) collocate in direzioni diverse, tali da garantire la quasi isotropicità del sistema.

Le potenze installate per ogni direzione variano da 72 Watt per un sistema TACS, a 25 Watt per un sistema GSM.

L'altezza delle installazioni, le potenze impiegate, la tipologia delle antenne impiegate concorrono nel complesso a limitare notevolmente i valori del campo elettromagnetico nelle aree circostanti l'impianto, tanto che nella totalità dei casi esaminati finora i valori misurati sono risultati ampiamente al di sotto dei limiti di riferimento

I TELEFONI CELLULARI

Alla base della telefonia cellulare vi è la copertura di tutto il territorio interessato dal servizio attraverso una rete di antenne ricetrasmittenti fisse (Stazioni Radio Base) ciascuna delle quali serve una porzione di territorio indicata come "cella".

Le SRB ricevono i segnali dai cellulari, li inoltrano attraverso antenne direttive e, agendo all'occorrenza attraverso più stazioni, all'utente destinatario della comunicazione.

I sistemi radiomobili diffusi in Italia sono di due tipi: il sistema analogico E-TACS ed il sistema digitale GSM. I sistemi analogici trasmettono il segnale vocale direttamente, mentre quelli digitali trasformano dapprima il segnale in valori numerici per inoltrarlo in una fase successiva.

Rispetto al sistema analogico, il sistema di telefonia mobile digitale presenta notevoli vantaggi, perché:

I dati digitali non sono sensibili ai disturbi, come i dati su un CD musicale, per cui gli errori di trasmissione possono essere corretti e la qualità della ricezione è migliore;

Il sistema GSM è uno standard internazionale, per cui i cellulari GSM possono essere impiegati in diversi paesi di tutto il mondo;

i cellulari GSM possono essere collegati al computer ed in tal modo è possibile, ad esempio, trasmettere e ricevere fax o e-mail.

CONCLUSIONI

La complessità della valutazione dei problemi di compatibilità legati alle antenne emittenti è legata al coinvolgimento di molti aspetti: dal settore tecnologico, per l'analisi dell'impatto ambientale e di conseguenza l'assetto urbanistico, all'analisi più completa del "rischio legato all'uomo".

Nel presente opuscolo sono stati inseriti i controlli eseguiti sui sistemi irradianti installati nella provincia di Ferrara, che di fatto sono la fase finale di tutto il lavoro di verifica e valutazione che nasce con la richiesta preliminare per l'installazione di un sistema di radio - comunicazione.

I risultati della campagna di misura hanno confermato come i livelli di campo elettromagnetico prodotti dalla Stazioni Radio Base per telefonia mobile rientrino nel limite di 6 V/m fissato dal D.M. 381/98 relativo ai luoghi con permanenza superiore alle 4 ore. Questo anche a conferma di ciò che ARPA esegue con il rilascio del parere tecnico prima dell'installazione della stazione radio base, andando a verificare, con simulazione e calcolo matematico, il valore puntuale di campo elettromagnetico prodotto dal sistema.

Per quanto concerne i sistemi radio televisivi, in soli due siti tra quelli controllati, si sono verificati livelli di campo elettromagnetico, che hanno superato i limiti fissati dal D.M. 381/98. Per questi impianti la Legge Regionale 30/2000 prevede la riduzione a conformità, ovvero la dislocazione dell'impianto in aree idonee.

Si ritiene che il percorso di misura e controllo adottato dall'ARPA consenta di garantire il rispetto dei limiti imposti dalle normative in vigore in Italia, i quali sono tra i più restrittivi a livello europeo.

NORMATIVA NAZIONALE

Radio Frequenza e Microonde

D.M. 10 settembre 1998, n. 381 (G.U. 3 novembre 1998, n. 257) "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana"

Linee Guida Applicative del DM 381/98 (G.U. Serie Generale n. 257 del 3.11.98) "Regolamento recante norme per la determinazione dei tetti di radiofrequenza compatibili con la salute umana ". Fissa i valori limite di esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici prodotti dai sistemi fissi per telecomunicazione e radiotelevisivi che operano nell'intervallo di frequenza compresa fra 100 kHz e 300 GHz.

I limiti di esposizione fissati (per frequenze comprese tra 3 - 3000 MHz):

- Luoghi accessibili alla popolazione in genere:

Campo elettrico 20 V/m

Campo magnetico 0.05 A/m

Densità di potenza 1 W/m²

- Luoghi con permanenza non inferiore a 4 h:

Campo elettrico 6 V/m

Campo magnetico 0.016 A/m

Densità di potenza 0.1 W/m²

NORMATIVA REGIONALE

Radio Frequenza e Microonde

L. R. 30 del 31 Ottobre 2000 REGIONE EMILIA ROMAGNA
"NORME PER LA TUTELA DELLA SALUTE E LA SALVAGUARDIA DELL'AMBIENTE
DALL'INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO",
Recepisce i limiti fissati dal D.M. 381/98