

INTRODUZIONE

Questo volume è quindi l'occasione per fare il punto su tra i fattori più controversi e discussi dell'inquinamento ambientale da agenti fisici, per le sue ricadute su importanti componenti delle strategie di sviluppo socioeconomico, quali le telecomunicazioni e la produzione di energia elettrica, e per la sua capacità di generare un grande allarme.

Introduzione

Tutte le tecnologie utilizzate nei diversi settori della società moderna quali trasporti, telecomunicazioni, medicina fanno uso di dispositivi che emettono campi elettromagnetici e che, pertanto, sono fonte di esposizione della popolazione a questo tipo di radiazione. In tutti gli ambienti quotidianamente frequentati, siano essi di lavoro che dedicati al tempo libero, si convive, quindi, con dispositivi elettrici o elettronici che sono essi stessi delle sorgenti di campo elettromagnetico. Mentre per alcune di queste sorgenti, come avviene nel caso di tutti gli apparecchi che funzionano grazie ad una alimentazione elettrica (elettrodomestici, computer, ecc.), l'emissione del campo elettromagnetico è indebita e potenzialmente eliminabile perché dovuta ad una dispersione ambientale dell'energia elettrica utilizzata per il funzionamento dell'applicazione, per altre tipologie di sorgente, come quelle usate nel campo delle telecomunicazioni senza fili (wireless), l'immissione in ambiente di campi elettromagnetici è necessaria per gli stessi scopi dell'applicazione e pertanto la sua eliminazione, anche solo in via teorica, è impossibile. Tenendo conto della scarsa rilevanza delle sorgenti naturali di campi elettromagnetici, risulta che l'esposizione umana a questo tipo di agente fisico è dovuta esclusivamente a sorgenti artificiali, connotando di fatto questo fattore di pressione ambientale come di natura esclusivamente antropica.

Quando si parla di "campi elettromagnetici" ci si riferisce, per convenzione, a quella parte dello spettro elettromagnetico compreso tra le frequenze 0 Hz e 300 GHz (figura 1). I campi elettromagnetici, che fanno parte delle radiazioni non ionizzanti, cioè

quelle radiazioni che non sono in grado di trasportare energia sufficiente per produrre effetti di ionizzazione nell'interagire con la materia, possono a loro volta essere suddivisi in:

- campi elettrici e magnetici ELF (Extremely Low Frequency), per l'intervallo di frequenze 0 Hz - 300 Hz;
- campi elettromagnetici LF (Low Frequency), per l'intervallo di frequenze 300 Hz - 300 kHz;
- campi elettromagnetici RF (Radio Frequency), per l'intervallo di frequenze 300 kHz - 300 GHz.

Le sorgenti di maggiore interesse per l'esposizione della popolazione emettono campi elettrici e magnetici a frequenze ELF e campi elettromagnetici RF.

Tra le prime vi sono gli elettrodotti e tutte le apparecchiature che, in quanto alimentate elettricamente, disperdono in ambiente campi elettrici e magnetici alla frequenza di 50 Hz ed alle sue armoniche, tra le seconde vi sono tutti i dispositivi usati per le telecomunicazioni quali trasmettitori radiotelevisivi, stazioni radio base per telefonia mobile, telefoni cellulari e cordless.

Questo rapporto tratterà, in particolare, le problematiche ambientali connesse agli elettrodotti ed agli impianti fissi per la trasmissione di segnali per telecomunicazione (trasmettitori radiotelevisivi e stazioni radio base per telefonia mobile), che sono

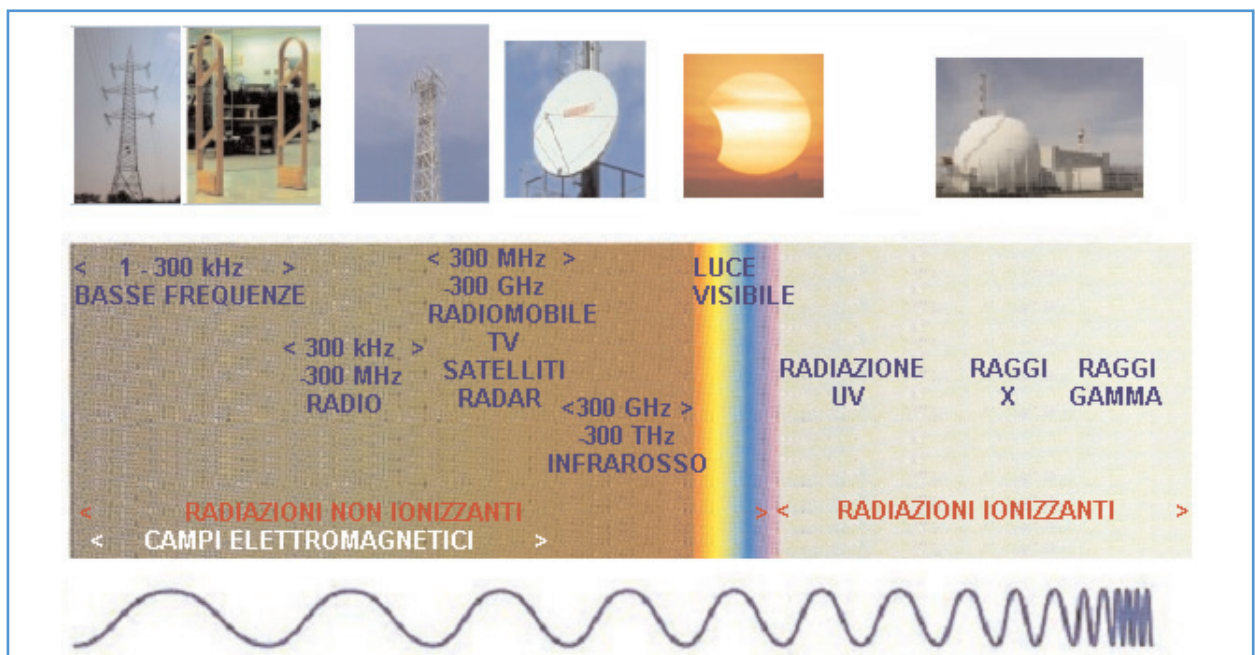


Fig. 1 Spettro elettromagnetico.

le sorgenti che determinano il maggior impatto ambientale in termini di distribuzione di campi elettromagnetici sul territorio.

Inquadramento normativo

Il quadro di norme che regolamentano la protezione ambientale da campi elettromagnetici è estremamente articolato ed in continua evoluzione.

Si riportano di seguito gli aspetti di maggiore rilievo delle norme nazionali e regionali di settore.

Normativa Nazionale

Nel 2001 è stata emanata la "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" (Legge quadro 22 febbraio 2001, n. 36), al fine di *'assicurare la tutela della salute dei lavoratori, delle lavoratrici e della popolazione, dagli effetti dell'esposizione a determinati livelli di campi elettrici, magnetici e elettromagnetici'* e di *'assicurare la tutela dell'ambiente e del paesaggio e promuovere l'innovazione tecnologica e le azioni di risanamento volte a minimizzare l'intensità e gli effetti dei campi'*.

Essa definisce i concetti di limite di esposizione, valore di attenzione ed obiettivo di qualità, demandando a successivi decreti attuativi la determinazione dei valori numerici. Si riportano in tabella 1 le citate definizioni.

I valori numerici dei limiti per la popolazione vengono fissati da due decreti attuativi, uno riferito alla protezione da campi elettrici e magnetici a 50 Hz generati dagli elettrodotti, l'altro riferito alla protezione dai campi elettromagnetici a frequenze comprese tra 100 kHz e 300 GHz (DPCM 8 luglio 2003).

Limite di esposizione	valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, definito ai fini della tutela della salute da effetti acuti, che non deve essere superato in alcuna condizione di esposizione della popolazione e dei lavoratori
Valore di attenzione	valore di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, considerato come valore di immissione, che non deve essere superato negli ambienti abitativi, scolastici e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate. Esso costituisce misura di cautela ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine
Obiettivi di qualità	1) i criteri localizzativi, gli standard urbanistici, le prescrizioni e le incentivazioni per l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili 2) i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, definiti dallo Stato, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai medesimi

Tab. 1 Definizione valori di riferimento per l'esposizione della popolazione a campi elettromagnetici fissati dalla attuale normativa nazionale (Legge quadro n. 36/2001).

LIMITI DI ESPOSIZIONE (art. 3, comma 1)

Induzione magnetica (μT)	Campo elettrico (V/m)
100	5000

VALORI DI ATTENZIONE (art. 3, comma 2)

Induzione magnetica (μT)
10

OBIETTIVI DI QUALITÀ (art. 4)

Induzione magnetica (μT)
3

Tab. 2 Limiti fissati dalla normativa vigente per gli elettrodotti.

LIMITI DI ESPOSIZIONE (art. 3, comma 1)

Intervallo di frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)
100 kHz – 3 MHz	60	0,2
3 MHz – 3 GHz	20	0,05
3 GHz – 300 GHz	40	0,1

VALORI DI ATTENZIONE (art. 3, comma 2)

Intervallo di frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)
100 kHz – 300 GHz	6	0,016

OBIETTIVI DI QUALITÀ (art. 4)

Intervallo di frequenza	Campo elettrico (V/m)	Campo magnetico (A/m)
100 kHz – 300 GHz	6	0,016

Tab. 3 Limiti fissati dalla normativa vigente per le sorgenti per telecomunicazione.

Tali valori sono riportati nelle tabelle 2 e 3.

Nel caso dell'esposizione a radiofrequenza, la normativa prevede quindi valori numerici uguali per i valori di attenzione e gli obiettivi di qualità ma, mentre i valori di attenzione sono applicabili in luoghi adibiti a permanenze non inferiori a 4 ore gior-

nalieri quali aree gioco per l'infanzia, ambienti abitativi e ambienti scolastici, gli obiettivi di qualità sono applicabili a tutte le aree intensamente frequentate dalla popolazione.

Il decreto relativo agli elettrodotti prevede inoltre la definizione di specifiche fasce di rispetto, la cui definizione è riportata di seguito:

Le fasce di rispetto costituiscono il riferimento da utilizzare per l'autorizzazione alla costruzione di

controllo degli impianti fissi per telecomunicazioni e degli elettrodotti, definendo le competenze della Regione, delle Province e dei Comuni, istituendo un'Audizione Tecnica Regionale, e regolamentando le attività e i mezzi di tutela anche per mezzo di un regime sanzionatorio.

In particolare, vengono trattate le problematiche riguardanti i criteri di localizzazione degli impianti e

Fascia di rispetto	spazio intorno agli elettrodotti all'interno del quale non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, o ad uso che comporti una permanenza non inferiore a quattro ore.
--------------------	--

nuovi fabbricati in prossimità di linee esistenti o di nuove linee in prossimità di edifici esistenti. La loro definizione è basata sulla valutazione di distanze, tra gli elettrodotti e gli edifici, corrispondenti a livelli di campo magnetico inferiori all'obiettivo di qualità di 3 μ T.

Siccome il metodo per valutare tali distanze non è univoco, il DPCM 8 luglio 2003 prevede la definizione di una metodologia di calcolo delle fasce a cura del sistema delle agenzie per l'ambiente ARPA-APPA-APAT. In attesa della definizione di tale metodologia, le fasce possono essere valutate, in via provvisoria, sulla base delle indicazioni contenute in una apposita circolare del Ministero dell'Ambiente.

Normativa Regionale

Il 5 agosto 2004 viene pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte la Legge Regionale 3 agosto 2004, n. 19 "Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici". Con questa norma, il Piemonte ottempera a quanto previsto dalla Legge quadro n. 36/2001 e rinnova ed amplia la regolamentazione precedentemente istituita dalla Legge Regionale 23 gennaio 1989, n. 6, anche in attuazione del Decreto Legislativo 1 agosto 2003, n. 259 (Codice delle comunicazioni elettroniche).

Le disposizioni della L.R. n. 19/2004 disciplinano la localizzazione, l'installazione, la modifica ed il

gli standard urbanistici finalizzati alla minimizzazione dell'esposizione, le modalità di intervento per i risanamenti, la gestione di un catasto delle sorgenti fisse di campi elettromagnetici, le procedure autorizzative, le funzioni di vigilanza e controllo.

Tale legge prevede, come strumento applicativo dei principi in essa fissati, l'emanazione di direttive tecniche da parte della Giunta Regionale. Ad oggi sono state emanate:

- la DGR n. 39-14473 del 29 dicembre 2004, riguardante il risanamento dei siti non a norma per l'esposizione ai campi elettromagnetici generati dagli impianti per telecomunicazioni e radiodiffusione;
- la DGR n. 16-757 del 5 settembre 2005, riguardante la localizzazione degli impianti radioelettrici, la redazione del regolamento comunale, i programmi localizzativi, le procedure per il rilascio delle autorizzazioni del parere tecnico. In particolare, vengono fissati i criteri generali per localizzare gli impianti e per individuare le aree sensibili e le misure di cautela da adottarsi in esse e vengono definite le procedure per la richiesta e il rilascio dell'autorizzazione comunale all'installazione e modifica degli impianti e le modalità per il rilascio del parere tecnico da parte dell'Arpa Piemonte.