

Titolo della tesi: Inquinamento elettromagnetico: Ambiente e Uomo (Tesi Compilativa)

Tipo di Laurea: Laurea Triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio

Sessione di Laurea: Marzo

Anno accademico: 2015/2016

Nome Candidato: Cristina Grossi

Matricola: 1520070

Relatore: Prof.ssa Maria Rosaria Boni

Correlatore: Ing. Andreina Rossi

SSD Relatore: ICAR/03

Il presente lavoro, basato su fonti bibliografiche, ha lo scopo di illustrare il quadro generale che riguarda l'inquinamento elettromagnetico, individuando le sorgenti dei campi elettromagnetici e portando a conoscenza gli effetti negativi che possono influenzare la salute umana e ambientale, tenendo conto delle normative vigenti.

L'inquinamento elettromagnetico è un fenomeno legato alla generazione di campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici artificiali a frequenze diverse, cioè non attribuibili al naturale fondo terrestre o a eventi naturali, come il campo elettrico generato da un fulmine, ma prodotto da impianti radio tv e per la telefonia mobile, da impianti utilizzati per il trasporto e la trasformazione dell'energia elettrica dalle centrali di produzione fino all'utilizzatore in ambiente urbano (elettrodi), da apparati per applicazioni biomedicali e dagli elettrodomestici.

L'inquinamento elettromagnetico può essere definito, quindi, come l'alterazione dei valori del campo elettromagnetico esistente.

Poiché le radiazioni prodotte da codesti impianti possono causare danni alla salute umana e a quella ambientale, tale situazione è regolata da una serie di normative a livello internazionale, nazionale, comunitario e regionale. Per comprendere le diverse normative si fa riferimento allo spettro elettromagnetico che viene suddiviso in:

- Radiazioni Non ionizzanti (NIR): onde elettromagnetiche con frequenza al di sotto di 300 GHz, con un'insufficiente energia fotonica per permettere la ionizzazione, classificate ulteriormente in:
 - Basse frequenze (0 Hz-10 kHz): elettrodi, elettrodomestici e cabine di trasformazione.
 - Alte frequenze (10 kHz-300 GHz): telefonia mobile, antenne radio, tv, impianti radio, microonde, ponti radio e sistemi antitaccheggio.
- Radiazioni Ionizzanti (IR): onde elettromagnetiche con frequenza al di sopra di 300 GHz, con sufficiente energia fotonica per la ionizzazione. Tra le radiazioni ionizzanti ricordiamo la radiazione ultravioletta, i raggi gamma e i raggi X.

Per quanto riguardano le radiazioni non ionizzanti, a livello internazionale, ricordiamo:

“Le linee guida sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici magnetici ed elettromagnetici con frequenze tra 1 Hz e 300 GHz”, che è il principale riferimento mondiale in tema di protezione dagli effetti da campi elettromagnetici emanato nel 1998 dalla Commissione Internazionale per la Protezione dalle Radiazioni Non Ionizzanti (ICNIRP).

Per quanto riguarda la Normativa Comunitaria (UE) in vigore, vi è la direttiva 2013/35/UE che riguarda le disposizioni minime di sicurezza e di salute delle persone esposte.

Per quanto riguarda, inoltre, la Normativa Nazionale ricordiamo la prima legge organica che regola la materia (“Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici” (22/02/2001 n.36), che si basa su un approccio precauzionale nei confronti dei possibili effetti a lungo termine. Tale legge indica:

- Limiti di esposizione;
- Valori di attenzione;
- Obiettivi di qualità.

Per quanto riguarda la Normativa Regionale del Lazio, il quadro normativo assegna all’Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio (ARPA Lazio) diversi compiti in materia di radiazioni non ionizzanti tra cui:

- Formulazione di pareri tecnici;
- Attività di vigilanza e controllo, nel rispetto dei limiti di esposizione, valori di attenzione e obiettivi di qualità, di tipo preventiva e ispettiva;
- Campagne di monitoraggio per informare i cittadini sul corretto atteggiamento da tenere nei confronti di questi impianti.

Per quanto riguardano le radiazioni ionizzanti, ricordiamo:

- EURATOM (Roma 1957): documento europeo che tratta in particolare la materia relativa all’energia nucleare in tutti i suoi aspetti tecnici e pratici.
- Raccomandazioni della Commissione Internazionale per la protezione radiologica (ICRP): direttiva regola tutte le attività umane implicanti la presenza di radiazioni elettromagnetiche al di sopra di 300 GHz come si ritrovano nei veicoli spaziali, negli aeromobili e in tutti gli ambienti ospedalieri specializzati.

Negli ultimi anni, vi è stata una crescita esponenziale della richiesta di energia per alimentare gli ormai comunissimi dispositivi elettronici quali computer, cellulari e tanti altri. Aumenta, quindi, il numero delle sorgenti che vengono classificate in basse e alte frequenze.

- Sorgenti a bassa frequenza (0Hz-10kHz): generate da elettrodi, cabine di trasformazione ed elettrodomestici;
- Sorgenti ad alta frequenza (10 kHz-300 GHz): generate dalle antenne radiotelevisive, telefoni cellulari, tv, microonde, computer, ponti radio, radar e le comunicazioni satellitari.

Gli effetti dei campi elettromagnetici, invece, possono essere suddivisi in effetti diretti, indiretti, termici, non termici (o sanitari), acuti e, infine, cronici. Gli effetti, inoltre, possono essere classificati in base alla frequenza in:

- Effetti dei campi elettromagnetici a bassa frequenza: per questa categoria gli effetti termici sono trascurabili e tutti gli effetti sono riconducibili a quelli non termici o specifici.
- Effetti elettromagnetici ad alta frequenza: per questa categoria gli effetti termici non sono trascurabili. Questo provoca diversi effetti tra i quali, per esempio, per l'occhio si possono presentare fenomeni come la cataratta, inoltre si può giungere alla sterilità temporanea e ad alterazioni del sangue, danni ai cromosomi, disturbi al sistema digestivo e cardiovascolare.

In conclusione, note le sorgenti, gli effetti provocati e gli insufficienti studi scientifici, la Comunità Europea e l'Organizzazione Mondiale della Sanità indicano il cosiddetto principio di precauzione nell'uso delle apparecchiature che si basa su alcuni punti tra i quali ricordiamo quello di minimizzare i valori di campo elettrico, magnetico ed elettromagnetico, di costruire le nuove cabine di trasformazione all'esterno degli edifici e di bonificare le situazioni territoriali più compromesse. Inoltre, prima di acquistare un'abitazione verificare se in prossimità vi sono linee ad alta tensione e misurare i campi elettromagnetici al suo interno, non dormire sotto una coperta elettrica, utilizzare il phon il più lontano possibile dal capo e guardare la televisione ad almeno un metro di distanza.