

■ 5G questo sconosciuto

Appunti per una informazione consapevole.

Nell'estate scorsa, in rappresentanza dell'Ordine, ho partecipato a due eventi sul tema delle reti di quinta generazione 5G, uno organizzato dalla Provincia di Trento e l'altro patrocinato dal Comune di Trento. È un problema molto dibattuto, soprattutto per l'elevato impatto economico (le frequenze sono state già vendute dallo Stato per 6,5 miliardi di euro) e per la scarsa considerazione dei potenziali effetti biologici. In quest'ambito sono da ribadire le norme previste dall'art. 41 della Costituzione che stabilisce che l'iniziativa privata "non può svolgersi in contrasto con l'utilità sociale o in modo da arrecare danno alla sicurezza, alla libertà e alla dignità umana" e, per i Medici, dall'art.5 del Codice Deontologico: "il Medico, sulla base delle conoscenze disponibili, si adopera per una pertinente comunicazione sull'esposizione e vulnerabilità a fattori di rischio ambientali". Mi limiterò a pochi appunti per chiarire meglio alcuni aspetti, rimandando alla [pagina della Commissione Ambiente del Sito dell'Ordine per ulteriori approfondimenti](#).

Campi magnetici

I campi elettromagnetici sono presenti ovunque: in parte provengono da sorgenti naturali ed in buona parte da attività umane. L'uomo, a differenza di altri animali, non è dotato di recettori per il campo magnetico e quindi non è in grado di percepirlo; esistono però alcune persone dotate di ipersensibilità ai campi elettromagnetici (EHS) in cui l'esposizione provoca alterazioni dello stato di salute. Le onde elettromagnetiche vengono descritte in base alla lunghezza d'onda e alla frequenza (Hz) che sono tra loro correlate: **maggiore è la frequenza, minore è la lunghezza d'onda e più elevata è l'energia trasmessa**. Le radiofrequenze hanno una frequenza molto elevata nell'ambito dei Mega o Giga Herz (GHz) e quindi trasportano molta energia. L'intensità del campo elettrico che genera il campo magnetico si misura in Volt su metro (V/m) ma, nella regione delle radiofrequenze, le due componenti (elettrica e magnetica) vengono spesso considerate insieme e l'intensità dei campi viene misurata in Watt al metro quadro (W/m²). L'energia a livello dei tessuti si manifesta con un effetto termico (cfr. forno microonde) ma anche biologico (stress ossidativo mitocondriale, danno cellulare). Le normative di legge prendono in considerazione **solo gli effetti termici** in seguito ad **esposizioni acute** e non le modificazioni biologiche connesse ad esposizioni croniche.



Paolo Bortolotti

Situazione attuale

Fino al 1940 il fondo naturale era di 0,0002 V/m. I limiti attuali di legge sono 6 V/m considerati però sulla media delle 24 ore, comprese quindi le ore notturne, per cui i picchi diurni possono essere molto più elevati. Inoltre, proprio per implementare la nuova tecnologia 5G, è stato richiesto di incrementare tale valore fino a 61 V/m. Da notare che i livelli di radiazioni ad alta frequenza in ambienti interni, nei paesi industrializzati, è aumentato di 5000 volte dal 1985 al 2005. Le frequenze della telefonia mobile sono state aumentate nel tempo per la necessità di rispondere a nuove esigenze: passaggio dalla rete 2 G con tecnologia finalizzata alle comunicazioni vocali e messaggi scritti (900 Mhz) a quella 3 poi 4 G finalizzata alla trasmissioni di immagini (fino a 2600 MHz). La rete 5G utilizzerà onde con frequenze fino a 27,5 GHz (più di 10 volte quelle attuali) e quindi con lunghezze molto piccole chiamate onde millimetriche. Gli studi epidemiologici effettuati sulle tecnologie attuali hanno evidenziato un aumento dei gliomi, meningiomi e neurinomi del nervo acustico in soggetti forti utilizzatori di cellulari altri lavori hanno documentato alterazioni all'apparato riproduttivo. Studi sperimentali sui ratti eseguiti in modo indipendente da più centri di ricerca hanno evidenziato l'aumento dei tumori delle cellule di Schwann del **tessuto di conduzione cardiaco** e dei **gliomi cerebrali**.



Rete di quinta generazione (5G)

Come si evince dalle caratteristiche tecniche, questa rete non è una evoluzione delle precedenti ma è ben altro. **Ci sarà una esposizione di tutti gli esseri viventi a livelli di radiofrequenze mai sperimentate prima** e ciò, oltre che effetti biologici sull'uomo avrà effetti importanti sugli animali che utilizzano i campi magnetici per orientarsi (uccelli migratori, balene, api ecc). Questa tecnologia (detta internet delle cose internet of things) ha lo scopo di collegare tra loro gli oggetti in modo da renderli "intelligenti" (?). L'obiettivo proposto è quello di facilitare la vita quotidiana: automobili che si guidano da sole, localizzazione in caso di emergenza, controllo del traffico da remoto, indumenti dotati di sensori che rilevano i dati biologici e avvertono in caso di anomalie, fino al controllo delle persone mediante riconoscimento facciale. In ambito medico ampliamento della telemedicina con possibilità di interventi chirurgici da remoto.

Tutto ciò avrà un notevole impatto sulla nostra vita ma oltre i possibili eventi positivi bisogna considerare anche altri effetti quali la **perdita della privacy e quindi della libertà personale** perché saremo controllati da migliaia di oggetti in grado di fornire costantemente i nostri dati ad una "regia" centrale ed i "probabili" **effetti biologici**. Ovviamente intorno a questo progetto ruotano miliardi di dollari. L'Unione Europea nel 2016 ha ipotizzato una prima fase con la sperimentazione di onde centimetriche (>6 GHz) fino ad arrivare alle onde millimetriche tipiche del 5G (frequenze 30GHz).

Per questo tipo di radiofrequenze in cui la trasmissione del segnale è ridotto dalla presenza di alberi, palazzi ecc saranno installate piccole antenne ma molto numerose (es inserite nei pali delle luce, nei tombini ecc.) inoltre solo per la diffusione del segnale saranno necessari circa 20000 satelliti. Secondo l'AGICOM quando la rete sarà pienamente operativa vi sarà una densità di un milione di dispositivi connessi per km quadrato. Questo comporterà una esposizione di tutta la popolazione e, nonostante la bassa capacità di penetranza dell'onda, l'esposizione cronica potrebbe avere ripercussioni sulla salute specie delle persone più vulnerabili come i bambini. Bisogna considerare che fino a che il 5G non sarà a regime coesisteranno anche le tecnologie precedenti e quindi l'esposizione sarà ancora più massiva. L'Agenzia internazionale della Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato nel 2011 le frequenze già ora utilizzate come possibili cancerogeni per l'uomo (gruppo 2B), gli studi sugli effetti delle onde millimetriche sono tuttora scarsi ma la sperimentazione in vitro sembra evidenziare alterazioni sull'espressione genica, alterazione della proliferazione cellulare e danno al DNA. Anche per questa tecnologia, come per tutte le sostanze che hanno un impatto sull'uomo e sull'ambiente, dovrebbe valere il **principio di precauzione** citato nell' art. 191 del Trattato sul Funzionamento dell' Unione Europea che garantisce una protezione preventiva in caso di possibile pericolo per la salute. Tutela della salute sancita anche dall'art.32 della nostra Costituzione. Ciononostante la sperimentazione è già iniziata in cinque grandi città ed è prevista anche in numerosi piccoli Comuni (in cui l'utilità è molto dubbia), in Trentino sono: Valfloriana, Sover, Castel Condino e Terragnolo. In realtà la "sperimentazione" non andrebbe effettuata direttamente sulle persone ma su modelli sperimentali, prima di diffonderne l'uso, per questo a livello europeo ci sono più richieste di moratoria.

