

INFORMAZIONI DI BASE SULLA TECNOLOGIA 5G

Con l'acronimo 5G (5th Generation) si indicano le tecnologie di telefonia mobile di quinta generazione, che permettono prestazioni e velocità molto più elevate dell'attuale tecnologia 4G (LTE) con tempi di latenza della connessione molto bassi.

Il 5G cambierà molte cose in tutto il mondo: sarà infatti possibile trasmettere grandi quantità di dati in tempi brevi e un grande numero di dispositivi potranno essere connessi nello stesso istante. Questa caratteristica consentirà anche lo sviluppo dell'Internet delle Cose (IOT – Internet of Things) applicazioni, cioè, che coinvolgono la comunicazione tra oggetti dotati di sensori, come gli elettrodomestici, cellulari, ecc.

Lo sviluppo del 5G interesserà sicuramente diversi settori. Al momento, è possibile immaginare scenari completamente nuovi per la mobilità (possibilità di un veicolo di essere guidato a distanza e di colloquiare in tempo reale con gli altri veicoli), per il sistema sanitario (operazioni a distanza), per il turismo e l'intrattenimento in genere, per il controllo del territorio, ecc..

Per rendere possibili le elevate prestazioni che la caratterizzano, ed in particolare l'incremento di velocità di trasmissione e di capacità, la bassa latenza, l'elevata densità di dispositivi simultaneamente connessi, ecc., la rete 5G sarà basata su alcuni elementi tecnologici innovativi.

In particolare, si farà ampio utilizzo del beamforming ossia della tecnologia, già nota in campo WiFi, che serve per direzionare e concentrare il segnale verso la posizione fisica dei dispositivi client (utenti), come visualizzato nella Figura 1:

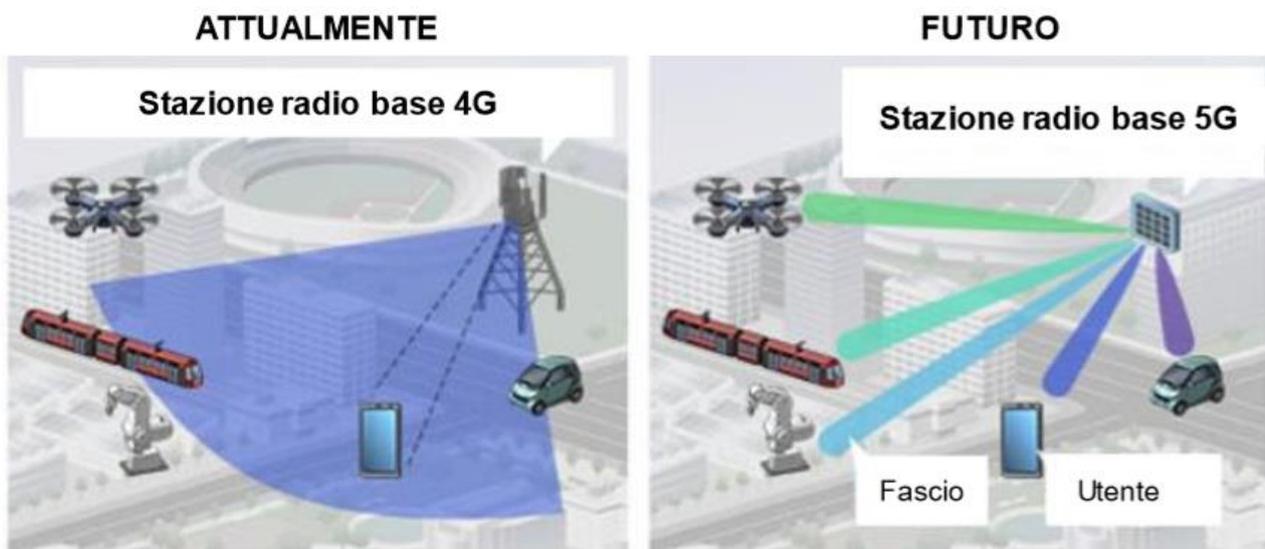


Figura 1: Confronto tra il fascio di radiazione emesso dalle stazioni radio base 4G (diagramma di irradiazione fisso) e quello emesso da una stazione radio base 5G (diagramma di irradiazione dinamico e indirizzabile verso l'utente) – Immagine tratta dal documento dell'ISS [Radiazioni a radiofrequenze e tumori: sintesi delle evidenze scientifiche](#).

Attività di ARPA Puglia per la Tecnologia 5 G

L'alta direzionalità del fascio di irradiazione sui dispositivi connessi (il fascio "segue" l'utilizzatore del servizio in tempo reale e nello spazio) comporterà una maggiore variabilità spaziale e temporale delle emissioni, generando scenari di esposizione complessi.

Le caratteristiche peculiari della Tecnologia 5G hanno quindi portato a un aggiornamento delle modalità di controllo preventivo (pareri preventivi) e di accertamento strumentale adottate dalle Agenzie Ambientali, richiedendo una revisione sia delle tecniche di valutazione previsionale del campo elettrico sia delle modalità di misura (controlli a impianto acceso). L'adeguamento della normativa tecnica nazionale a queste nuove esigenze è già stato effettuato con la pubblicazione rispettivamente delle Norme CEI n. 106-37 e n. 106-43 per la metodologia di valutazione previsionale e della Norma CEI 211-7/E 2019-11 per le modalità di misura.

L'iter autorizzativo per gli impianti che utilizzano il 5G è lo stesso previsto per l'installazione di qualsiasi nuovo impianto o modifica di impianto esistente.

Arpa Puglia, a seguito dell'istruttoria prevista dalla normativa nazionale (D.Lgs. 259/03 smi), da quella regionale (L.R. n. 5/03 smi e R.R. n. 14/06) e in base alle L.G. emanate di recente dal Sistema Nazionale per la Prevenzione dell'Ambiente (SNPA) al fine di considerare nelle valutazioni preventive le caratteristiche tecniche specifiche e innovative del 5G, rilascia un parere preventivo finalizzato all'accertamento che i livelli di campo elettromagnetico attesi, dovuti sia alle emissioni del nuovo impianto che a quelle di tutti gli altri impianti già presenti nella zona, risultino inferiori al limite, al valore di attenzione ed all'obiettivo di qualità fissati dalla normativa vigente.

Di conseguenza, pur considerando un ragionevole aumento di impianti sul territorio dovuto alla implementazione del 5G, l'impatto della sua diffusione sui livelli di campo elettromagnetico a cui è esposta la popolazione non potrà subire una crescita indiscriminata al di fuori dei limiti normativi, perché in questo caso il parere preventivo che ARPA Puglia esprime sulla futura installazione sarebbe negativo.

Le ATTIVITA' di ARPA PUGLIA in ambito SNPA

ARPA PUGLIA è attivamente impegnata all'interno del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) nella definizione di protocolli condivisi. E' membro di un Gruppo di Lavoro ristretto di Agenzie Regionali coordinato da ISPRA, all'interno del quale sono stati predisposti dei documenti di indirizzo per la valutazione delle domande di autorizzazione all'installazione di impianti di telefonia mobile con antenne mMIMO. Tali documenti, approvati dal Consiglio SNPA (Deliberazione n.° 59 aggiornata con Deliberazione n.° 69) disponibili al link seguente: <https://www.snpambiente.it/chi-siamo/consiglio-nazionale/atti-del-consiglio/>, rappresentano il riferimento, in tutta Italia, per le Agenzie Regionali e APPA afferenti all'SNPA.

5G - ESPOSIZIONE AI CAMPI ELETTROMAGNETICI ED EFFETTI SULLA SALUTE

Premesso che gli aspetti di carattere sanitario non sono di diretta competenza di Arpa Puglia, si riportano di seguito alcune informazioni generali relativamente agli effetti sulla salute dei campi elettromagnetici con particolare riferimento alla tecnologia 5G, segnalando che per informazioni complete ed esaustive è possibile visionare la documentazione pubblicata sul sito dell'ISS.

Le valutazioni dei rischi per la salute da esposizioni ambientali, inclusi i campi elettromagnetici, si basano sull'insieme delle evidenze scientifiche derivanti da indagini sull'uomo, sugli animali da laboratorio e su sistemi cellulari. In particolare la IARC (International Agency for Research on Cancer) ha un programma di attività finalizzate all'identificazione e alla valutazione delle cause ambientali dei tumori negli esseri umani [1] al fine dell'assegnazione dell'agente in esame ad uno dei quattro gruppi in cui si articola oggi la classificazione finale della IARC:

Gruppo 1	Cancerogeno per gli esseri umani
Gruppo 2A	Probabile cancerogeno per gli esseri umani
Gruppo 2B	Possibile cancerogeno per gli esseri umani
Gruppo 3	Non classificabile come cancerogeno per gli esseri umani

La IARC ha valutato la cancerogenicità dei campi a radio Frequenza (RF) nel maggio del 2011 [2,3] classificandoli nel gruppo 2B (agenti possibilmente cancerogeni) avendo gli ultimi studi presentati in questo campo indicato limitata evidenza nell'uomo, limitata evidenza negli animali e debole supporto fornito dagli studi sui meccanismi. Tale classificazione è stata recentemente confermata [4] a fronte di una analisi critica dei risultati di due nuovi studi pubblicati sull'argomento [5, 6].

Gli studi finora condotti non danno indicazioni specifiche per rischi aggiuntivi (ISS: [Radiazioni a radiofrequenze e tumori: sintesi delle evidenze scientifiche](#)) e, in base alle attuali conoscenze, la particolare tecnologia trasmissiva (2G, 3G, 4G, 5G, Radio e TV) non comporta diversi impatti sulla salute della popolazione esposta. Le azioni di controllo sono finalizzate alla misura del campo elettromagnetico totale generato dall'insieme delle sorgenti emittenti, indipendentemente dalla tecnologia trasmissiva utilizzata.

La tecnologia 5G lavora su tre diverse bande di frequenza: 700 MHz, 3.7 GHz e 26 GHz. La prima, attualmente destinata alla trasmissione televisiva, verrà riassegnata ai gestori di telefonia dopo il primo luglio 2022. Le altre due sono frequenze più elevate rispetto a quelle attualmente in uso per la telefonia mobile.

La normativa italiana, fra le più cautelative in Europa, fissa limiti/valori di attenzione per i livelli di campo elettromagnetico nella gamma di frequenza 100kHz - 300GHz, indipendentemente dalla tecnologia di rete utilizzata. Le tre bande di frequenza utilizzate dal 5G ricadono all'interno del suddetto intervallo.

link approfondimento :

ISS – Salute e campi elettromagnetici: <http://old.iss.it/elet/>

Coronavirus e rete 5G:

<http://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioContenutiNuovoCoronavirus.jsp?lingua=italiano&id=5387&area=nuovoCoronavirus&menu=vuoto>

FOCUS - Le attività di ARPA Puglia in relazione alla sperimentazione 5 G a Bari

Sperimentazione «BariMatera5G» è il progetto con cui TIM, Fastweb e Huawei si sono aggiudicate congiuntamente il bando di gara del MISE per la sperimentazione della nuova tecnologia 5G nelle città di Bari e Matera.

Il Servizio Agenti Fisici del Dipartimento Provinciale di Bari di ARPA Puglia, coerentemente alla propria “mission” ed in ottemperanza ai propri compiti istituzionali, è coinvolto direttamente sia nella sperimentazione 5G attualmente in corso di svolgimento (con impianti attivi a Bari, Modugno e Triggiano) .

A partire da Luglio 2018 ad oggi sono state presentate ad ARPA Puglia istanze per la sperimentazione 5G in diversi siti ubicati per la maggior parte nel territorio del Comune di Bari.

In particolare, nell’ambito del procedimento autorizzativo per l’installazione di nuovi impianti di telecomunicazioni o per la loro riconfigurazione, ai sensi del D. Lgs. 259/03 nonché del R.R. 14/06, ARPA Puglia, per poter emettere in favore del Comune , cui compete l’attività di vigilanza e controllo ai sensi dell’art. 14 della L. 36/2001 , il parere tecnico preventivo di competenza, ha eseguito misure del campo elettromagnetico di fondo ed una valutazione teorica previsionale del campo elettromagnetico, tenendo conto sia delle caratteristiche tecniche del nuovo impianto sia di quelle degli impianti già autorizzati che insistono sulla stessa zona.

La valutazione teorica previsionale generalmente viene effettuata utilizzando un software sviluppato internamente all’Agenzia, considerando il contributo degli altri gestori eventualmente autorizzati nel raggio di 100 m (per le stazioni radio base) e di 200 m (per gli impianti RTV) dal sito in esame. L’output del software consente di visualizzare tridimensionalmente l’isosuperficie (1) a 6 V/m (valore di attenzione e obiettivo di qualità per il Campo Elettrico - D.P.C.M. 08/07/2003 e s.m.i.) e di sovrapporla alla mappa 2D del territorio in esame. In fig. 2 è mostrato un esempio di isosuperficie (vista dall’alto e vista laterale) ottenuta da una valutazione previsionale con modello teorico_ effettuata per una SRB situata in una zona urbana densamente popolata. In tal modo è possibile stabilire quali siano i siti a particolare rilevanza radioprotezionistica (2) per i quali è necessario valutare puntualmente il valore atteso del campo elettrico [7].

Se i valori di campo elettrico attesi risultano inferiori al limite, al valore di attenzione e all’obiettivo di qualità - ove applicabili - fissati dalla normativa vigente, si rilascia in favore del Comune , parere preventivo favorevole. Successivamente all’attivazione dell’impianto, ARPA Puglia è tenuta ad effettuare misure di controllo strumentale sul territorio, per verificare che non vi sia il superamento dei limiti previsti dal D.P.C.M. 08/07/2003 e s.m.i.

Nello specifico, si evidenzia che le attività di ARPA sono orientate al controllo del livello di campo elettromagnetico totale cui è esposta la popolazione, indipendentemente dalla tecnologia usata (2G, 3G, 4G, 5G, Radio, Tv).

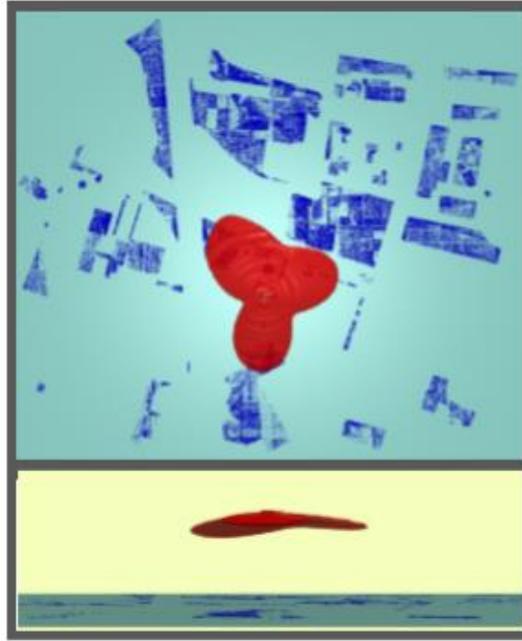


Figura 2: Esempio di isosuperficie a 6 V/m

In merito alla Sperimentazione 5G e alla attivita' di ARPA Puglia, oltre ai controlli preventivi (pareri) e alle verifiche strumentali dopo l'attivazione (misure) , sono stati prodotti contributi scientifici e divulgativi anche partecipando ad incontri e seminari organizzati dai Comuni e rivolti alla popolazione . Si cita il piu' significativo contributo scientifico presentato al Convegno Nazionale AIRP di Stresa (giugno 2019) e pubblicato su dSpace di Arpa Puglia all'indirizzo <http://dspace.arpa.puglia.it/jspui/handle/123456789/67> [7]

BIBLIOGRAFIA

[1] International Agency for Research on Cancer (IARC). *Preamble to the IARC Monographs on the Identification of Carcinogenic Hazards to Humans. Amended January 2019*. Lyon: IARC 2019. Disponibile all'indirizzo <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2019/01/Preamble2019.pdf>; ultima consultazione 10/4/2019.

[2] Baan R, Grosse Y, Lauby-Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, Benbrahim-Tallaa L, et al. *Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields. The Lancet Oncology* 2011;12(7):624-6. 3.

[3] IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. *Non-ionizing radiation, Part 2: Radiofrequency electromagnetic fields*. Lyon: IARC Press 2013. 4

[4] ICNIRP Note: *Critical Evaluation of Two Radiofrequency Electromagnetic Field Animal Carcinogenicity Studies Published in 2018*". <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31464775>

[5] National Toxicology Program. *Toxicology and carcinogenesis studies in B6C3F1/N mice exposed to whole-body radiofrequency radiation at a frequency (1900 MHz) and modulations (GSM and 7 ICNIRP Note c ICNIRP www.health-physics.com. Copyright © 2019 Health Physics Society. Unauthorized reproduction of this article is prohibited. CDMA) used by cell phones*. Research Triangle Park, NC: National Toxicology Program; NTP TR-596; 2018b

[6] Falcioni L, Bua L, Tibaldi E, Lauriola M, De Angelis L, Gnudi F, Mandrioli D, Manservigi M, Manservigi F, Manzoli I, Menghetti I, Montella R, Panzacchi S, Sgargi D, Strollo V, Vornoli A, Belpoggi F. *Report of final results regarding brain and heart tumors in Sprague-Dawley rats exposed from prenatal life until natural death to mobile phone radiofrequency field representative of a 1.8 GHz GSM base station environmental emission. Environ Res* 165:496–503; 2018.

[7] Monte C., Barbone L., Cassano T., Schirone M. , “Sperimentazione 5G e valutazioni previsionali CEM, Atti VII Convegno Nazionale Agenti Fisici. Monitoraggio ambientale: dalla produzione all'analisi del dato – Stresa, 5-7 Giugno 2019, pp. 442-448, ISBN 9788888648477

Definizioni:

- (1) Isosuperficie : Superficie luogo dei punti dello spazio, oppure di una rappresentazione tridimensionale, nei quali una determinata grandezza ha un medesimo valore
- (2) Siti a particolare rilevanza radio protezionistica : siti potenzialmente esposti a valori piu' elevati di campo , o comunque , corrispondenti a ricettori sensibili quali scuole, strutture sanitarie, ricoveri per anziani