

5G

CHE COS'È?

- È il nuovo standard per la comunicazione mobile, ideato per collegare ad alta velocità oggetti e persone in un'unica rete.
- Permette di creare interconnessione tra dispositivi, dando vita all' IoT, internet delle cose.
- Prevede infrastrutture tecnologiche in grado di sostenere fino a un milione di dispositivi connessi contemporaneamente per km² (AgCom 2018) ma la Commissione Europea ha stimato costi elevati per il roll-out (€ 500 miliardi entro il 2025).
- Utilizza le seguenti bande in frequenza: 700 MHz; 3,7 GHz (entrambe onde centimetriche); 26 GHz (onde millimetriche) che si aggiungeranno a quelle attualmente in uso.

CHE COSA COMPORTA?

- **Esposizione a frequenze poco studiate** come le onde millimetriche, mai usate prima d'ora su larga scala. Le onde millimetriche hanno una minore penetrazione nelle strutture solide ma trasferiscono maggior energia ai tessuti umani. Possono alterare l'espressione genica e determinare altri gravi effetti sulla salute (Di Ciaula 2018).
- Installazione, in aggiunta a quelle esistenti del 2G, 3G e 4G, di **numerosissime nuove antenne** (macrocelle e microcelle) per garantire il servizio. Previste **800 microcelle per km² in prossimità di abitazioni, luoghi di lavoro e di ritrovo** (EPRS 2020).
- Impennata dell'**inquinamento elettromagnetico** legata all'**aumento esponenziale del traffico dati**.
- **Incremento dell'esposizione** della popolazione alle **radiofrequenze (RF)** (maggior numero di antenne, maggiore vicinanza alla popolazione, maggior traffico dati) (Russell 2018).
- Impiego di nuove tecnologie come le antenne attive Massive MIMO e loro complesse trasmissioni **beamformed** (il segnale "cerca" la posizione del dispositivo da connettere e si concentra su di esso per ottenere maggior velocità e minori interferenze), i cui **effetti biologici sono sconosciuti**. Sebbene i campi siano fortemente focalizzati dai beam, variano rapidamente con il tempo e il movimento e quindi sono imprevedibili.

- **Alta variabilità del segnale**, fattore estremamente importante nell'induzione di effetti biologici. “**Ad ogni nuova generazione di telefonia** (3a, 4a, 5a di telefoni mobili o SRB) la **quantità di informazioni trasmesse** per unità di tempo (trasmissioni vocali, testo, immagini, video, internet, etc.), **augmenta in funzione di una più alta variabilità e complessità del segnale, a cui le cellule e gli organismi sono sempre più incapaci di adattarsi**” (Panagopoulos, 2019).
- **Forte andamento impulsivo del segnale** (alla frequenza di 3,6 GHz, segnale impulsivo a 50 Hz). Numerosi studi evidenziano come l'impulsività aumenta gli effetti biologici avversi (inclusi danni al DNA considerati causa di cancro).
- **Difficoltà** tecniche per il **monitoraggio** delle esposizioni generate da questa nuova tecnologia.
- Possibili **danni tessutali permamenti** in seguito a esposizione a **onde millimetriche**, per valori di picco di durata variabile, tollerati dalle linee guida ICNIRP. Ne consegue l'importanza di un'urgente revisione delle linee guida in termini più cautelativi (Neufeld 2018).
- Possibili **danni a insetti impollinatori** ed **ecosistemi**; rischi per la privacy, per la tutela dei dati personali e per la sicurezza informatica; interferenza con i sistemi di previsione meteorologica di eventi avversi rilevanti (ad es. uragani).

QUALI RISCHI PER L'UOMO E PER L'AMBIENTE?

- Il **Rapporto SCHEER** (Comitato Scientifico Salute, Ambiente e Rischi Emergenti della Ue) di dicembre 2018, pone l'accento sui rischi del 5G considerati di massima importanza e urgenza: “l'espansione della banda larga con radiazioni a RF di lunghezze d'onda ancora più corte desta preoccupazione poiché i **rischi per la salute e la sicurezza sono sconosciuti**”. Inoltre, “**il 5G lascia aperta la possibilità di conseguenze biologiche impreviste**”.
- Il **Rapporto 5G Deployment** (Parlamento europeo 2019) afferma: “una **preoccupazione** sta emergendo per il **possibile impatto sulla salute e sulla sicurezza** dovuta ad un'esposizione potenzialmente molto più alta alle RF del 5G, che può derivare non solo dall'**uso di frequenze molto più elevate** ma anche dalla **potenziale aggregazione di segnali diversi**, dalla loro natura dinamica e dai **complessi effetti di interferenza** che ne possono derivare, specialmente in aree urbane densamente popolate”. Al momento non è possibile né simulare né misurare con accuratezza le emissioni del 5G in condizioni reali.

Il **Rapporto EPRS** (European Parliament Research Service 2020) esamina le numerose criticità del 5G. Oltre a evidenziare i conflitti di interesse dello SCENIHR (Comitato scientifico sui rischi sanitari emergenti e recentemente identificati) afferma che secondo molteplici studi “la continua radiazione wireless sembra avere effetti biologici specialmente se si considerano le principali caratteristiche del 5G: combinazione di onde millimetriche, frequenze più elevate, ingente numero di trasmettitori e di connessioni”; poiché “si tratta di una **tecnologia non testata**”, si consiglia un **approccio di cautela**.

- Numerosi ricercatori indipendenti hanno presentato **due richieste alla Ue** (5G Appeal 2017; Isde International 2018) e **una al governo italiano** (Isde Italia 2017) **per bloccare l’implementazione del 5G**, finché non saranno effettuati studi attendibili riguardanti l’impatto sulla salute umana e sull’ambiente.

- I **campi elettromagnetici artificiali**, sia di bassa (ELF) sia di alta frequenza (RF), a differenza di quelli naturali, sono **polarizzati**. Per questo sono in grado di determinare **numerosi effetti biologici** inclusi danni al Dna, morte cellulare, cancro (Panagopoulos 2015).

- **Le radiofrequenze possono essere dannose per gli organismi viventi** a livelli di esposizione di gran lunga inferiori ai limiti di legge. Centinaia di studi scientifici *peer reviewed* evidenziano rischio di tumori, danni al Dna, disturbi neurologici, alterazioni cardiache e del sistema riproduttivo, cambiamenti ormonali, elettrosensibilità, deficit di apprendimento e memoria, disturbi comportamentali (BioInitiative 2012-2019).

- Nel 2018 due importanti studi sperimentali (NTP; Ramazzini) hanno correlato l’esposizione alle RF con l’**insorgenza di tumori al cuore e al cervello** rafforzando i dati epidemiologici presenti in letteratura.

- Nel 2019 la **Iarc** (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha inserito tra le alte priorità del prossimo periodo (2020-2024) la riclassificazione delle RF in base ai dati epidemiologici e sperimentali, come richiesto da numerosi scienziati non finanziati dall’industria.

- Secondo il **Codice di Norimberga** (1947) la sperimentazione 5G dovrebbe essere vietata poiché numerosi e attendibili studi hanno dimostrato gravi danni alla salute per esposizione alle RF.

- La **Dichiarazione Universale dei Diritti Umani**, l’**Accordo di Helsinki** e altri trattati internazionali affermano che il **consenso informato preventivo** per interventi che possono danneggiare la salute umana è **essenziale** ed è un **diritto fondamentale**, considerando anche l’esposizione di categorie a rischio come bambini, giovani, donne incinte, elettrosensibili.

CHE COSA SI PUÒ FARE?

- Sensibilizzare gli amministratori pubblici affinché blocchino l'implementazione del 5G sino a quando non si avranno adeguate forme di tutela sanitaria e normativa, e di conseguenza applichino il **Principio di Precauzione** come invocato dal **Consiglio d'Europa** (2011) e dall'**Agenzia Europea per l'Ambiente** (2012). Il Governo non ha chiesto alcun parere sanitario (nonostante quanto previsto dalla legge di Riforma sanitaria n. 833/1978) e non c'è stata alcuna interlocuzione tra Ministero della Sanità e Ministero dello Sviluppo Economico prima delle concessioni delle reti 5G.
- Acquisire informazioni sugli effetti dell'esposizione a RF sulla salute umana e sull'ambiente considerando che:
 - gli attuali standard di protezione, basati su medie temporali, dovrebbero essere ridefiniti per **tenere conto delle modulazioni presenti nei segnali** che hanno un forte impatto sulla salute umana.
 - in condizioni reali, la **popolazione è esposta a un mix di frequenze diverse e a molteplici stimoli tossici** che potrebbero determinare effetti sinergici sconosciuti (Kostoff 2020).
- Indurre la popolazione, tramite adeguata informazione e opere di divulgazione, a **usare la tecnologia wireless in modo responsabile** limitando il traffico dati via radio (foto, video, connessione internet). È bene sapere che:
 - dal 2014 al 2019 il **traffico dati mobile globale è decuplicato** (Ericsson Mobility Report 2019);
 - le compagnie telefoniche sono interessate non solo a sostenere questo traffico ma anche ad incrementarlo in modo vertiginoso attraverso la tecnologia 5G;
 - poiché **l'inquinamento elettromagnetico è proporzionale al traffico dati** per unità di territorio, il 5G aumenterà significativamente l'inquinamento elettromagnetico.

Riferimenti

5G Appeal 2017: *Richiesta di moratoria sul 5G nella Ue*, lanciata da Nyberg e Hardell e firmata da oltre 270 ricercatori e medici di 36 Paesi.

in inglese: <http://www.5gappeal.eu/>

in italiano: https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2017/09/170913_scientist_5g_appeal_final_it.pdf

Agenzia Europea per l'Ambiente 2013: Rapporto n. 1/2013 della EEA "Late lessons from early warnings: science, precaution, innovation". <http://www.eea.europa.eu/publications/late-lessons-2>

Bioinitiative: Rapporto BioInitiative 2012-2019 "A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Fields (ELF and RF)" (meta-analisi di oltre 4000 studi sottoposti a *peer review* sui CEM artificiali di bassa intensità). <https://bioinitiative.org/table-of-contents/>

Consiglio d'Europa 2011: Assemblea Parlamentare, Consiglio d'Europa, Risoluzione n. 1815 del 27 maggio 2011 "The potential dangers of electromagnetic fields and their effect on the environment".

<http://assembly.coe.int/Documents/AdoptedText/ta11/eRES1815.htm>

in italiano: http://www.infoamica.it/wp-content/uploads/2012/06/Risoluzione-europea_campi-elettromagnetici.pdf

Ericsson Mobility Report 2019: https://www.ericsson.com/en/mobility-report/reports/november-2019?gclid=EAlaQobChMI2e2Ntvqg6AIVTYuyCh3ftwEvEAAAYASAAEgJrd_D_BwE&gclidsrc=aw.ds

Di Ciaula 2018: Di Ciaula A., "Towards 5G communication systems: Are there health implications?", *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, vol 221, issue 3 (April 2018), pp. 367-375.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1438463917308143>

IARC Monographs Priorities Group (2019), «Advisory Group recommendations on priorities for the IARC Monographs», *Lancet Oncology* 20 (6): 763-764.

[https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045\(19\)30246-3/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045(19)30246-3/fulltext)

Isde International 2018: Richiesta di moratoria internazionale per il roll-out del 5G.

in inglese: <https://ehtrust.org/scientists-and-doctors-demand-moratorium-on-5g-warning-of-health-effects/>

in italiano: http://www.isde.it/wp-content/uploads/2017/10/EU_5G_Appeal_13_September_2017_italian.pdf

Isde Italia 2017: Richiesta ISDE Italia di moratoria per le "sperimentazioni" 5G su tutto il territorio nazionale. <http://www.isde.it/richiesta-moratoria-per-le-sperimentazioni-5g-su-tutto-il-territorio-nazionale/>

Kostoff 2020: Kostoff RN, Heroux P, Aschner M, Tsatsakis A., "Adverse health effects of 5G mobile networking technology under real-life conditions". *Toxicology Letters*. 2020 May 1;323:35-40. doi:

10.1016/j.toxlet.2020.01.020 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31991167>

Neufeld 2018: Ezra Neufeld & Niels Kuster, "Systematic derivation of safety limits for time-varying 5G radiofrequency exposure based on analytical models and thermal dose" *Health Physics* Volume 115, N. 6 December 2018, Pages 705-711. doi: 10.1097/HP.0000000000000930 [https://itis.swiss/news-](https://itis.swiss/news-events/news/publications/2018-papers/systematic-derivation-of-safety-limits-for-time-varying-5g-radiofrequency-exposure-based-on-analytical-models-and-thermal-dose/)

[events/news/publications/2018-papers/systematic-derivation-of-safety-limits-for-time-varying-5g-radiofrequency-exposure-based-on-analytical-models-and-thermal-dose/](https://itis.swiss/news-events/news/publications/2018-papers/systematic-derivation-of-safety-limits-for-time-varying-5g-radiofrequency-exposure-based-on-analytical-models-and-thermal-dose/)

NTP: a) National Toxicology Program: “NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies in B6C3F1/N mice exposed to whole-body radio frequency radiation at a frequency (1,900 MHz) and modulations (GSM and CDMA) used by cell phones”. NTP TR 596, March 26-28, 2018.
https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr596peerdraft.pdf

b) National Toxicology Program: “NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies in Hsd:Sprague Dawley rats exposed to whole-body radio frequency radiation at a frequency (900 MHz) and modulations (GSM and CDMA) used by cell phones”. NTP TR 595, March 26-28, 2018.
https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr595peerdraft.pdf

- **Panagopoulos 2015:** Panagopoulos DJ, Johansson O., Carlo GL «*Polarization: A Key Difference between Man-made and Natural Electromagnetic Fields, in regard to Biological Activity*», October 2015 Scientific Reports 5:14914 doi: [10.1038/srep14914](https://doi.org/10.1038/srep14914) <https://www.nature.com/articles/srep14914>

Panagopoulos 2019: Panagopoulos DJ, *Comparing DNA damage induced by mobile telephony and other types of man-made electromagnetic fields*. Mutation Research-Reviews in Mutation Res 781: 53-62 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31416578>

Ramazzini: Falcioni L. et al. (2018) «*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*», *Environmental Research* 165: 496-503. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118300367?via%3Dihub>

Rapporto 5G Deployment: Parlamento europeo 2019, “5G Deployment: State of play in Europe, USA and Asia” (Colin Blackman, Simon Forge).
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_IDA\(2019\)631060](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=IPOL_IDA(2019)631060)

Rapporto EPRS 2020: European Parliament Research Studies, “Effects of 5G wireless communication on human health” (Miroslava Karaboytcheva), 2020.
[https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI\(2020\)646172](https://www.europarl.europa.eu/thinktank/en/document.html?reference=EPRS_BRI(2020)646172)

Rapporto SCHEER (Comitato Scientifico Salute, Ambiente e Rischi Emergenti della Ue): Statement on emerging health and environmental issues. dicembre 2018.
https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/scheer/docs/scheer_s_002.pdf

Russell 2018: Cindy Russell, “5G wireless communications expansion. Public health and environmental implications” *Environmental Research* Volume 165, August 2018, Pages 484-495.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118300161?via%3Dihub>

