

Al Presidente della Repubblica Sergio Mattarella  
Alla Presidente del Senato Maria Elisabetta Alberti Casellati  
Al Presidente della Camera Roberto Fico  
Al Presidente del Consiglio dei Ministri Mario Draghi

**Oggetto: richiesta di mantenimento dei limiti di esposizione ai campi elettromagnetici artificiali a radiofrequenza (CEM/RF) e di opportuna riduzione degli stessi; sospensione del roll-out del 5G e dell'impiego di beam forming.**

Egregi Presidenti,

in relazione al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) stilato dal Consiglio dei Ministri il 21 gennaio 2021 e alla successiva approvazione della Commissione Trasporti Poste e Telecomunicazioni (IX) del 24 marzo 2021, l'Associazione Per la Prevenzione e la Lotta all'Elettrosmog (A.P.P.L.E.), l'Associazione Medici per l'Ambiente (I.S.D.E. Italia), l'Associazione Italiana Elettrosensibili (A.I.E.), l'Associazione Malattie Intossicazione Cronica e Ambientale (A.M.I.C.A.) insieme alle sottoscritte Associazioni evidenziano quanto segue:

#### *Quadro normativo*

Com'è noto, la L. 36/2001 "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici", ispirata al Principio di Precauzione (art. 191 del Trattato sul funzionamento dell'Unione Europea) e a quello della minimizzazione dell'esposizione, rimanda a successivi decreti attuativi (decreto 8 luglio 2003) la fissazione dei seguenti parametri:

- limiti di esposizione;
- valori di attenzione o cautela, che non devono essere superati negli ambienti residenziali e nei luoghi adibiti a permanenze prolungate – più di 4 ore/giorno – per la protezione da possibili effetti nel lungo periodo;
- obiettivi di qualità, finalizzati alla minimizzazione dell'esposizione della popolazione e dei lavoratori ai CEM per la protezione da possibili effetti nel lungo periodo.

Con il **decreto del 2003** i valori di attenzione per le esposizioni residenziali (più di 4 ore al giorno) sono stati fissati in **6 V/m**, calcolati come media in **6 minuti**. Tale valore **tiene conto solo degli effetti termici acuti** e **NON tutela dagli effetti biologico-sanitari non termici** a breve e a lungo termine, ampiamente documentati in letteratura, e che si possono manifestare già a valori di 0,02 V/m. Inoltre, il **valore di attenzione o cautela e l'obiettivo di qualità sono stati incredibilmente equiparati** e fissati a 6 V/m (0,1 W/m<sup>2</sup>), senza considerare che per definizione gli obiettivi di qualità dovrebbero essere ben inferiori ai valori di attenzione.

Sebbene i decreti attuativi indicassero di dover procedere, "nei tre anni successivi all'entrata in vigore del presente decreto, all'aggiornamento dello stato delle conoscenze, conseguenti alle ricerche scientifiche prodotte a livello nazionale ed internazionale, in materia

dei possibili rischi sulla salute originati dai campi elettromagnetici”, dal 2003 ad oggi (cioè da 18 anni a questa parte!) questo aggiornamento non è stato fatto e **tali valori non sono stati mai modificati** rimanendo ben al di sopra delle soglie alle quali gran parte della letteratura scientifica indipendente dall’industria evidenzia effetti biologico-sanitari a breve e a lungo termine (effetti non termici).

Con legge successiva, n. 221/2012, approvata nonostante il parere contrario del Ministero della Salute e del Sistema delle agenzie ambientali (SNPA) e correlata all’implementazione della tecnologia 4G, **i limiti di esposizione** della popolazione ai CEM **sono ulteriormente aumentati**, poiché il valore di **6 V/m** non è più calcolato come media in sei minuti, tempo necessario a dissipare l’effetto termico, ma come media delle emissioni **nelle 24 ore**, arco temporale del tutto arbitrario. In tal modo **i picchi massimi** sono di fatto **compensati dai valori minimi** delle ore notturne [Arpa Piemonte 2013].

#### *Standard di protezione considerati dai decisori*

Gli standard di protezione della salute umana dai CEM variano nel mondo. In molti Paesi sono basati sulla **teoria**, ormai largamente superata, che gli **unici effetti causati dai CEM/RF** siano dovuti al **riscaldamento dei tessuti**. Questo è il caso di USA, Australia e di alcuni Stati europei. Molti Paesi dell’ex Unione Sovietica, in particolare la **Russia**, hanno invece adottato **standard più restrittivi** [Belpomme et al. 2018], così come **Belgio, Bulgaria, Croazia, Polonia, Slovenia, Turchia, Austria** (regione di Salisburgo), **Svizzera e Italia** [RIVM 2018].

Anche in **Cina** e in **India** sono in vigore limiti di esposizione nettamente inferiori a quelli ICNIRP (International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection).

In Italia, per esposizioni in edifici con permanenze superiori a 4 ore (abitazioni, scuole ecc.), il **valore di attenzione** espresso in densità di potenza (energia incidente su un’area definita in un tempo definito), è di **0,1 Watt/m<sup>2</sup> (6 V/m** per il campo elettrico e 0,016 A/m per il campo magnetico); il **limite di esposizione** alle radiofrequenze è di **1,061 W/m<sup>2</sup> (20 V/m** per il campo elettrico e 0,05 A/m per il campo magnetico).

**Il limite suggerito da Icnirp** è di **10 W/m<sup>2</sup>** (61 V/m per il campo elettrico e 0,164 A/m per il campo magnetico). Tale limite permette un irraggiamento **100 volte maggiore**, trascurando così **numerosi rischi per la salute**.

Un eventuale innalzamento degli standard di esposizione deve tener conto del fatto che la densità di energia associata al campo elettromagnetico è la risultante di due addendi: la densità di energia dovuta al campo elettrico e quella dovuta al campo magnetico, strettamente correlati nel range delle radiofrequenze. Ciascun termine è proporzionale al quadrato del modulo del campo a cui è relativo. Pertanto se, il valore del modulo del campo elettrico triplica, la densità di energia relativa sarà elevata al quadrato:

$$\begin{array}{lcl} \text{ad esempio: } 6 \text{ V/m} = & 100 \text{ mW/m}^2 = & 0,1 \text{ W/m}^2 \\ & 20 \text{ V/m} = & 1061 \text{ mW/m}^2 = & 1,061 \text{ W/m}^2 \end{array}$$

In questo caso il campo elettromagnetico sarà 10 volte più intenso.

I **limiti ICNIRP** sono stati **stabiliti in modo arbitrario** irradiando manichini di plastica riempiti di gel proteico e calcolando a che valore di campo si determinava un effetto termico (innalzamento di T di 1° C del gel in circa 30’), l’unico preso in considerazione da ICNIRP.

Tale valore corrisponde a un SAR (Specific Absorption Rate, tasso di assorbimento specifico) di 1-4 W/kg, in un'esposizione di 30 minuti.

I limiti di esposizione sono stati calcolati partendo dall'estremo superiore (4 W/kg) dell'intervallo di valori di SAR (1-4 W/kg) capaci di indurre effetti termici.

Se ICNIRP avesse considerato l'estremo inferiore di tale intervallo (1 W/kg), i limiti sarebbero stati ridotti di 4 volte.

Nelle linee guida ICNIRP [2020] i **valori di riferimento (media su 6 minuti)** riguardanti la popolazione generale vengono **innalzati per frequenze > 2 GHz e fino a 6 GHz (usate anche dal 5G) da 10 W/m<sup>2</sup> a 40 W/m<sup>2</sup>, permettendo livelli di esposizione maggiori rispetto a quelli attuali, già estremamente alti** [Hardell & Carlberg 2020]. Questa decisione, presa a favore dell'industria, è a svantaggio della salute umana e dell'ambiente [Hardell & Carlberg 2021].

### *Carenze scientifiche delle linee guida ICNIRP 2020*

L'enorme mole di studi **peer-reviewed sugli effetti non termici è ignorata**, così come gli **ultimi studi sulla cancerogenesi** effettuati su animali che correlano l'insorgenza di tumori all'esposizione alle RF [NTP 2018a/b; Falcioni et al. 2018].

La **classificazione IARC** (International Agency for Research on Cancer) delle RF come "possibile cancerogeno per l'uomo" (Gruppo 2B) non è presa in considerazione, e nemmeno i lavori allora esaminati dalla stessa IARC per stabilire tale classificazione [IARC 2011; 2013].

**Sono inclusi invece studi gravati da errori metodologici**, come ad esempio lo studio condotto sulla coorte degli abbonati danesi ai cellulari [Johansen et al. 2001], scartato dalla stessa IARC nel 2011 perché scientificamente non valido ("uninformed"). Tutto ciò mina ulteriormente la già scarsa credibilità di ICNIRP [Hardell & Carlberg 2020].

La **valutazione del rischio** è stata **effettuata** sui report di **SCENIHR** [2015] (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) e di **SSM** [2015; 2016; 2018] (Agenzia svedese per la sicurezza dalle radiazioni) e sulla **bozza della monografia WHO** [2014], gravata da numerose lacune e **ritirata**. Sulla bozza WHO era impressa, in calce a ogni pagina, l'indicazione "Non riportare né citare" [Hardell & Carlberg 2020].

Per l'**inclusione selettiva di letteratura scientifica basata sul paradigma "No Risk"**, ICNIRP e SCENIHR, i due organismi a cui la Commissione Europea fa riferimento, sono **fortemente criticati** da numerosi ricercatori [Hardell 2017; Appello EMF Scientists 2015; Sage et al. 2015; Levis et al. 2012]. Come afferma Lin [2021], "l'inclinazione a rigettare e stroncare i risultati positivi e la propensione ad una zelante accettazione dei risultati negativi sono evidenti e preoccupanti".

### *Conflitti di interesse di ICNIRP*

**ICNIRP non è un ente scientifico** bensì una ONG creata nel 1992 con i fondi dell'industria e i cui membri sono reclutati per cooptazione. **Molti membri ICNIRP hanno legami con l'industria militare, elettrica e delle telecomunicazioni**, che a loro volta dipendono dalle linee guida ICNIRP [Hardell 2017]. Ciò crea un **conflitto d'interessi** denunciato da numerosi ricercatori [Hardell 2017; Levis et al. 2012].

L'Ethical Board del Karolinska Institutet di Stoccolma già nel 2008 afferma che essere membro ICNIRP può costituire un conflitto di interessi che dovrebbe essere dichiarato ufficialmente tutte le volte che un membro ICNIRP esprime opinioni sui rischi per la salute correlati ai CEM [Karolinska Institutet 2008].

In una **sentenza** della **Corte d'Appello di Torino**, emessa il 3 dicembre 2019 (causa lavoro 721/2017), passata in giudicato, si legge che “buona parte della **letteratura scientifica che esclude la cancerogenicità dell'esposizione a RF**, o che quanto meno sostiene che le ricerche giunte a opposte conclusioni non possono essere considerate conclusive, [...] **versa in posizione di conflitto d'interessi**, peraltro non sempre dichiarato. [...] Gli autori degli studi indicati dall'INAIL sono **membri di ICNIRP e/o di SCENIHR**, che **hanno ricevuto, direttamente o indirettamente, finanziamenti dall'industria**” [Corte d'Appello Torino 2019].

In giugno 2020 due membri del Parlamento Europeo hanno pubblicato un report su ICNIRP. Oltre a evidenziare i conflitti di interesse, fanno notare che la **composizione ICNIRP** è fortemente sbilanciata. Degli attuali quattordici membri della commissione, **solo uno è medico** ma non esperto in radiazioni wireless, **la maggior parte sono fisici e ingegneri**. Il presidente è uno psicologo. Tutti condividono la stessa posizione rassicurante, affermando che le radiazioni non ionizzanti non sono pericolose per la salute se non provocano riscaldamento dei tessuti superiore a 1° C. Nel report, gli eurodeputati concludono che per un parere scientifico indipendente non ci si può affidare a ICNIRP. La Commissione Europea (CE) e i governi, come la Germania, dovrebbero smettere di finanziarlo. È urgente che la CE crei un “advisory council” sulle radiazioni non ionizzanti, pubblico e totalmente indipendente [Buchner & Rivasi 2020].

#### *La posizione della scienza indipendente*

**L'opinione di ICNIRP non rappresenta quella della maggioranza della comunità scientifica** coinvolta nella ricerca sugli effetti biologico-sanitari dei CEM [Hardell et al. 2020] e **le review** fornite da **ICNIRP** ai governi sono **scientificamente inesatte** (“inaccurated”) [Hardell e Carlberg 2020].

**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 Report 2012-2019]. **Tali effetti si manifestano a livelli di esposizione di gran lunga inferiori ai limiti di legge italiani.**

Un fattore significativo relativamente all'insorgenza degli effetti biologici è la presenza di **segnali pulsati** come quelli dei segnali digitali attualmente in uso e soprattutto del 5G. Gli attuali standard di protezione, basati su medie temporali, dovrebbero essere ridefiniti per tener conto delle modulazioni presenti nei segnali.

Per **esposizioni a lungo termine outdoor**, il gruppo internazionale di ricerca **BioInitiative** propone un valore di **3-6  $\mu\text{W}/\text{m}^2$** , corrispondente a **0,03-0,05 V/m** [BioInitiative Report 2012-2019].

In una **sentenza** del tribunale di **Aosta** (n. 25/2020, RG 164/2017), il giudice rileva che sulla base dei risultati di numerosi studi epidemiologici e sperimentali, il BioInitiative Report conclude che i limiti al di sopra dei quali si osservano effetti biologici avversi è **30-40  $\mu\text{W}/\text{m}^2$** , cioè un valore oltre 100 volte inferiore rispetto ai limiti proposti da ICNIRP (di fatto, il valore **40  $\mu\text{W}/\text{m}^2$**  è **250.000 volte minore** rispetto al **valore ICNIRP 10 W/m<sup>2</sup>**).

**Lo stress ossidativo**, indotto dai CEM a RF di bassa intensità (che non provocano quindi effetti termici), è uno dei **principali meccanismi** dell'attività biologica di questo tipo di radiazioni [Yakymenko et al. 2016]. Lo stress ossidativo può indurre cancro, patologie cronico-degenerative, cardiovascolari, metaboliche e riproduttive, e alterata risposta del sistema immunitario.

I **campi elettromagnetici artificiali**, 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 et al. 2015].

Nel 2018 due importanti studi sperimentali sull'animale hanno correlato l'esposizione alle RF con l'**insorgenza di tumori al cuore e al cervello** rafforzando i dati epidemiologici presenti in letteratura [NTP 2018a/b; Falcioni et al. 2018].

*Categorie a rischio: bambini, adolescenti, donne incinte, soggetti elettrosensibili*

I **bambini**, come afferma l'Associazione dei pediatri statunitensi, **“non sono dei piccoli adulti** e, a parità di esposizione, **subiscono maggiormente gli effetti di tutti gli inquinanti ambientali, compresi i campi elettromagnetici artificiali”** [AAP 2013]. Ciò è dovuto al fatto che i loro corpi sono più piccoli, le ossa del cranio sono più sottili, la massa encefalica è minore (quindi è soggetta a **maggior penetrazione e diffusione delle radiazioni**) [Morgan et al. 2014; Gandhi et al. 2012].

Inoltre, il sistema nervoso e immunitario dei bambini è in rapido sviluppo (il cervello continua a svilupparsi fino ai vent'anni) e il processo di mielinizzazione nervosa non è completo [Kaplan et al. 2016].

Il maggior assorbimento dell'energia delle RF per unità di tempo, la maggior sensibilità del loro cervello e il più lungo tempo di vita in cui sono esposti al rischio di sviluppare un tumore cerebrale, rende i **bambini maggiormente vulnerabili** degli adulti alle radiazioni dei telefoni mobili [Hardell et al. 2013].

Le radiazioni emesse dai dispositivi **Wi-Fi**, massicciamente presenti nelle scuole e nelle abitazioni, pur essendo di bassa intensità, sono in grado di determinare **gravi danni alla salute umana** come: **stress ossidativo, danno agli spermatozoi, alterazioni neurologiche** (con modificazioni dell'attività bioelettrica del cervello), **apoptosi** (morte programmata della cellula), **danni al DNA, alterazioni del sistema endocrino**, flusso massivo di ioni calcio attraverso la membrana cellulare [Pall 2018]. Tutto ciò è stato aggravato dall'abbandono delle reti fisse e dall'insufficiente implementazione della fibra FTTH (da realizzare mediante cavi ottici e non segnali radio – onde millimetriche – emessi da antenne FWA).

La diminuita capacità di riparazione del DNA e l'incremento di danni al DNA dovuti alle RF aumenta **nei più giovani** il rischio di contrarre **malattie neurodegenerative** e **tumori** [Markovà et al. 2010; Hardell et al. 2011].

I CEM/RF di bassa intensità – oggi praticamente ubiquitari – sono anche in grado di **alterare la mielina**, la cui integrità è essenziale per la trasmissione degli impulsi elettrici nel sistema nervoso centrale e periferico [Kim et al. 2017]. La demielinizzazione dovuta ai CEM/RF potrebbe essere correlata all'insorgenza di una serie di danni funzionali che caratterizzano l'elettrosensibilità [Johansson & Redmayne 2016].

Nella Risoluzione 1815 del 27 maggio 2011, il **Consiglio d'Europa** raccomanda agli Stati membri di intervenire urgentemente per **diminuire l'esposizione umana all'inquinamento**

**elettromagnetico** prestando **particolare attenzione** ai gruppi vulnerabili come **bambini e ragazzi**; di **evitare l'uso di reti wireless nelle scuole e l'utilizzo di telefoni cellulari da parte di bambini e ragazzi**; di applicare il Principio di Precauzione [Consiglio d'Europa 2011] e di pervenire nel medio termine a valori di esposizione indoor di 0,6 V/m e nel lungo termine a 0,2 V/m.

Il **Ministero dell'Ambiente** stabilisce: “Al fine di **ridurre il più possibile l'esposizione indoor ai campi magnetici ad alta frequenza (RF)** dotare i locali di sistemi di trasferimento dati alternativi al Wi-Fi, es. la connessione via cavo o la tecnologia Powerline Communication (PLC)” [Ministero Ambiente 2017].

L'esposizione delle **donne in gravidanza** ai CEM può essere associata un aumentato rischio di **disturbi comportamentali nella prole**, in particolare iperattività e disturbi dell'attenzione. Lo studio è stato condotto su 83.884 madri appartenenti a cinque coorti di cinque Paesi: Danimarca, Norvegia, Corea del Sud, Paesi Bassi e Spagna [Birks et al. 2017].

I CEM possono anche indurre **elettrosensibilità** (Electrohypersensitivity, EHS), **patologia ambientale** che può diventare **gravemente invalidante** poiché tende ad aggravarsi e a cronicizzarsi implicando un degrado della qualità della vita e a volte compromissione o perdita della capacità lavorativa [Johansson 2006; Hedendahl et al. 2015; Levis et al. 2015; Havas 2019]. Si stima che dal 3 al 5% della popolazione mondiale soffra di EHS, ma è prevedibile un aumento dell'incidenza della patologia legato alla massiccia e crescente esposizione alle radiazioni wireless [Belpomme & Irigaray 2020].

Numerosi studi pubblicati da ricercatori autorevoli dimostrano che l'EHS si può identificare attraverso criteri oggettivi e misurabili. I principali meccanismi patogenetici implicati sono lo stress ossidativo, da inquadrare in un processo di risposta infiammatoria cronica che interessa soprattutto il sistema nervoso centrale, e i polimorfismi genetici [Belpomme et al. 2015; Irigaray et al. 2018; Belpomme et al. 2018; De Luca et al. 2014].

Nella Risoluzione del 2 aprile 2009 “sulle preoccupazioni per la salute connesse ai campi elettromagnetici”, il **Parlamento Europeo** ha invitato gli Stati membri a **riconoscere l'EHS come invalidità**, seguendo l'esempio della Svezia [Parlamento Europeo 2009].

Il **Consiglio d'Europa**, nella citata risoluzione 1815, raccomanda di porre **particolare attenzione** alle persone **elettrosensibili** e di introdurre **misure speciali** per proteggerle, compresa la creazione di **aree libere dalle onde** non coperte da reti wireless [Consiglio d'Europa 2011].

#### *Rivalutazione IARC delle RF*

In aprile 2019, in contrasto con l'opinione di ICNIRP (commissione composta da 13 membri), il **gruppo Advisory della IARC**, costituito da 29 ricercatori di 18 Paesi, **ha previsto** – per il periodo 2020-2024 – **la rivalutazione in “alta priorità” della classificazione delle radiazioni non ionizzanti (RF), già classificate nel 2011 come possibile cancerogeno per l'uomo (Gruppo 2B), per inserirle eventualmente nel Gruppo 2A (probabile cancerogeno) se non nel Gruppo 1 (cancerogeno certo) [IARC 2019].** Tale indicazione, come specificato nella tabella IARC, si basa sulle nuove evidenze derivanti da test biologici e meccanicistici, cioè relativi ai meccanismi d'azione delle RF.

La rivalutazione delle RF è stata richiesta anche da numerosi ricercatori appartenenti a istituzioni indipendenti. tra cui Morgan et al. [2014]; Moskowitz [2018]; Peleg et al. [2018]; Miller et al. [2018; 2019]; Hardell & Carlberg [2019], sulla base dei risultati degli studi epidemiologici condotti successivamente alla valutazione IARC, dei recenti dati sperimentali NTP [2018a/b] e Ramazzini [Falcioni et al. 2018] e degli studi sui meccanismi di azione delle RF.

### *Risoluzioni e pronunciamenti giuridici*

Nella Risoluzione 1815 del 27 maggio 2011, l'Assemblea Parlamentare del Consiglio d'Europa raccomanda agli Stati membri di **riconsiderare le basi scientifiche per gli attuali standard** di esposizione ai CEM **fissati da ICNIRP**, che hanno serie limitazioni, e di **applicare il principio ALARA** (tanto basso quanto ragionevolmente possibile), includendo sia gli effetti termici sia quelli a-termici o biologici delle emissioni o radiazioni elettromagnetiche [Consiglio d'Europa 2011]. Inoltre l'Assemblea esprime preoccupazione per il numero crescente di Stazioni Radio Base (SRB) e di reti wireless, che incrementano l'esposizione della popolazione alle RF.

L'Agenzia Europea dell'Ambiente avverte che i **ritardi nell'adottare misure di cautela** potrebbero comportare **danni ingenti**, come già accaduto in passato con altri agenti nocivi, come il fumo di tabacco, l'amianto e il cloruro di vinile (PVC) [EEA 2008; 2013]. La strategia di insinuare dubbi su fattori di rischio per la salute è utilizzata da decenni ed è adesso adottata in modo più sofisticato dall'industria delle telecomunicazioni.

**Nessuna campagna di informazione è stata svolta** in attuazione di quanto disposto dall'art. 10 della legge n. 36/2001, che prevedeva l'adozione di una campagna informativa rivolta all'intera popolazione sulle corrette modalità d'uso dei telefoni mobili (cellulari e cordless) e sui rischi per la salute e per l'ambiente connessi ad un uso improprio di tali apparecchi [TAR Lazio 2019].

### *Rapporto ISTISAN 19/11*

Nell'agosto 2019, l'ISS (Istituto Superiore di Sanità) ha pubblicato il rapporto "Radiazioni a radiofrequenze e tumori: sintesi delle evidenze scientifiche" [ISTISAN 19/11]. Il rapporto è stato **fortemente criticato da ISDE Italia per le incongrue rassicurazioni su radiofrequenze e cancro** [ISDE Italia 2019; Di Ciaula & Terracini 2019]. In particolare:

- **omette** di esaminare **numerose autorevoli meta-analisi** che evidenziano un incremento del rischio per tumori alla testa (soprattutto gliomi ipsilaterali insorti dopo oltre dieci anni di utilizzo del cellulare) [Yang et al. 2017; Bortkiewicz et al. 2017; Prasad et al. 2017; Wang & Guo 2016];
- usa in modo inappropriato i dati sull'andamento dei tumori cerebrali per confutare l'associazione tra RF e tumori alla testa;
- **sminuisce i risultati** di rilevanti **studi sperimentali sulla cancerogenicità** delle RF [NTP 2018a/b; Falcioni et al. 2018];
- **non fa riferimento a chiare evidenze scientifiche** che correlano le RF a serie alterazioni riproduttive, neurologiche e metaboliche, che si manifestano a livelli di esposizione di gran lunga inferiori ai limiti di legge [Biolnitiative Report 2012-2019; EUROPAEM 2016];
- **sottovaluta la grave esposizione dei bambini;**

- non prende in considerazione altre categorie a rischio: adolescenti, donne incinte, malati, soggetti elettrosensibili;
- non prende in considerazione **l'esposizione involontaria a SRB e antenne Wi-Fi e Wi-Max** nonostante la dichiarata incertezza sugli effetti per esposizioni a lungo termine e di bassa intensità;
- **non propone nessun tipo di prevenzione primaria**, né fornisce indicazioni su un uso prudente del cellulare e dei dispositivi a RF, **pur non escludendo effetti** per esposizioni **a lungo termine, soprattutto se l'uso del cellulare è iniziato durante l'infanzia**.

Nella citata sentenza della **Corte d'Appello di Torino**, i consulenti d'ufficio sostengono la **validità delle critiche mosse da ISDE al rapporto ISTISAN**, ribadendo la correttezza delle ragioni riportate da ISDE Italia. In sentenza si legge che "le conclusioni di autori indipendenti danno maggiori garanzie di attendibilità rispetto a quelle commissionate, gestite o finanziate almeno in parte da soggetti interessati all'esito degli studi" [Corte d'Appello Torino 2019].

Tra gli autori del rapporto ISTISAN figurano ricercatori associati a organizzazioni gravate da conflitti di interesse quali ICNIRP, SCENIHR, l'agenzia svedese SSM e che hanno avuto collaborazioni con compagnie telefoniche in relazione ai danni da telefono cellulare [EPRS 2020].

#### *Rapporto ISTISAN 19/11 e 5G*

Da quanto affermato nel **Rapporto ISTISAN 19/11**, l'ISS non fornisce nessuna garanzia di sicurezza riguardo alla tecnologia 5G descrivendo un **quadro di incertezza**.

Nel rapporto si legge:

"Nel valutare l'esposizione ai segnali 5G occorrerà considerare non solo i livelli medi del campo elettromagnetico ambientale, stimati con metodi di tipo statistico, ma anche i livelli di picco possibili per periodi di tempo molto brevi, inferiori al minuto, tipici delle fluttuazioni che sono proprie di questi segnali".

"L'introduzione della tecnologia 5G potrà quindi portare a **scenari di esposizione molto complessi**, con livelli di campo elettromagnetico **fortemente variabili** nel tempo, nello spazio e nell'uso delle risorse delle bande di frequenza".

"Al momento, non è possibile formulare una previsione sui livelli di campo elettromagnetico ambientale dovuti allo sviluppo delle reti 5G".

Sempre nel rapporto ISTISAN 19/11 si legge:

"Una valutazione adeguata dell'impatto di questa nuova tecnologia potrà essere effettuata solo a seguito di una conoscenza dettagliata delle caratteristiche tecniche degli impianti e della loro distribuzione sul territorio".

"Lo sviluppo della normativa tecnica nazionale, o l'emanazione di specifiche linee guida elaborate da parte del Sistema Nazionale di Protezione Ambientale (SNPA), sulla base di standard tecnici internazionali, potrà modificare questo approccio con metodologie di valutazione più realistiche, basate sulle effettive condizioni di funzionamento degli impianti".

Ma lo scarno documento SNPA (ottobre 2019) non spiega come i criteri forniti possano produrre valutazioni protezionistiche corrette [Palio 2019].

Ciò vuol dire che si sta sperimentando sulla popolazione una tecnologia di cui non si conoscono ancora le procedure per la misurazione dell'esposizione.

### *I rischi del 5G*

La richiesta sostenuta dall'industria di innalzare i limiti di esposizione è funzionale al roll-out del 5G. Tale implementazione, un affare miliardario, espone la popolazione a numerosi rischi, alcuni noti e attesi in base alle conoscenze attuali, altri sconosciuti. Il roll-out del 5G comporta:

- Installazione, in aggiunta a quelle esistenti del 2G, 3G e 4G, di **numerossime nuove antenne** (macrocelle e microcelle) per garantire il servizio. Previste **800 microcelle per km<sup>2</sup> 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)** (maggiore 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. La **quantità di informazioni trasmesse** per unità di tempo (trasmissioni vocali, testo, immagini, video, internet, etc.), **aumenta in funzione di una più alta variabilità e complessità del segnale, a cui le cellule e gli organismi viventi sono sempre più incapaci di adattarsi** [Panagopoulos 2019].
- **Forte andamento impulsivo del segnale** (alla frequenza di 3,6 GHz, segnale impulsivo a 50 Hz). L'impulsività è in grado di **incrementare effetti biologici avversi** come danni al DNA considerati causa di cancro e legati alla diminuzione della fertilità e a malattie neurodegenerative [Panagopoulos 2019]. È dunque prevedibile che gli **effetti del 5G** siano ancora **più intensi** rispetto a quelli delle generazioni precedenti [Panagopoulos 2020].
- **Difficoltà** tecniche per il **monitoraggio** delle esposizioni generate da questa nuova tecnologia.
- Installazione di **antenne FWA** (Fixed Wireless Access) che utilizzano **onde millimetriche** (banda di frequenza 26-28 GHz) per lo sviluppo della banda ultra larga ( $\geq 30$  Mb/s) **al posto dei cavi interrati** in fibra ottica.
- **Esposizione alle 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; Russell 2018], nonché **danni tessutali permanenti** per valori di picco di durata variabile, tollerati dalle linee guida ICNIRP [Neufeld & Kuster 2018]. Sono quasi completamente assorbite entro 1-2 mm nei tessuti

biologicamente equivalenti ma **nel corpo umano possono penetrare**, secondo alcuni ricercatori, **molto più in profondità** [Belyaev 2019].

- **Danni alla flora e alla fauna selvatica** (inclusi insetti impollinatori) e agli **ecosistemi** [Balmori 2021; Waldman-Selsam et al. 2016]; nonché 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).

#### *Il 5G aumenterà il consumo energetico e i gas serra: quale transizione ecologica?*

Secondo il rapporto francese “Shift Project”, realizzato con il sostegno della Agenzia statale per lo Sviluppo (Agence Française de Développement) e della Cassa depositi e prestiti francese (Caisse des Dépôts et Consignations), la tecnologia digitale consuma il 3% dell’energia mondiale. Essa viene usata per la produzione e l’utilizzo di attrezzature infrastrutturali (reti, device e centri dati). Questo consumo di energia **crece ogni anno del 9%** e si stima che entro il 2025 il 5% dell’energia mondiale sarà utilizzata dalla tecnologia digitale. Si tratta del **tasso di crescita più alto di tutti i settori industriali**. Il consumo energetico del digitale porta ovviamente all’emissione di gas serra, che nel 2025 potrebbe ammontare al 7,5% delle emissioni globali, tanto quanto il parco auto mondiale [Shift Project 2019].

La quasi totalità dei milioni di **terminali attualmente in uso non supportano il 5G** e ciò implica **l’acquisto di dispositivi nuovi e costosi** (oltre che economicamente anche in termini di uso delle risorse ambientali, si pensi alle **terre rare impiegate**).

Va inoltre considerata l’energia per far funzionare device e antenne. Un’antenna 5G consuma il triplo rispetto a un’antenna 4G e copre una porzione minore di territorio.

In Cina, dove l’uso di antenne 5G è troppo costoso per gli operatori, alcuni comuni hanno deciso di sovvenzionare la bolletta elettrica delle SRB per tre anni. Se non si raggiunge l’efficienza energetica, spetterebbe ai comuni e alle autorità pubbliche compensare la perdita economica degli operatori. Ciò comporterebbe un finanziamento effettuato con denaro pubblico, quindi una tassa nascosta per il mantenimento del 5G, portando in questo modo alla socializzazione delle perdite e privatizzazione dei guadagni [Shift Project 2019].

#### *Rischi per l’uomo e per l’ambiente legati al 5G*

Il **Rapporto SCHEER** (Comitato Scientifico su Salute e Rischi Ambientali ed 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 imprevedute”** [SCHEER 2018].

Il **Rapporto 5G Deployment** [2019] (Parlamento europeo) 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** [EPRS 2020] esamina le numerose criticità del 5G. Oltre a evidenziare i conflitti di interesse dello SCENIHR 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], una all'ONU e ai governi [Stop 5G on Earth and in Space] 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.

**In base a quanto sopra esposto, al fine di tutelare la salute pubblica, in particolare quella dei soggetti sensibili e dei più piccoli da danni gravi e irreversibili,**

**Vi chiediamo**

**di mantenere invariati nell'immediato i limiti di esposizione della popolazione ai CEM/RF;**

**di ridurre nel breve periodo i livelli di esposizione ai CEM/RF poiché la popolazione è oggi esposta a valori che determinano effetti biologici non termici;**

**di riportare la misurazione su una media di 6 minuti**, fondata sul dato biologico del tempo necessario a dissipare l'effetto termico, anziché sulla media del tutto arbitraria effettuata nelle 24 ore;

**di sospendere**, in base al Principio di Precauzione, **l'implementazione del 5G** o almeno l'impiego del beam forming, seguendo l'esempio della Svizzera.

Si ricorda che il beam forming è una tecnologia non testata per quanto riguarda gli effetti biologici, che richiederebbe nuovi standard di sicurezza e sistemi di misurazione dosimetrica effettuata sull'utente del dispositivo mobile.

**Restiamo in attesa di una Vostra cortese risposta, disponibili a fornire ulteriore documentazione e a partecipare ad un incontro.**

**Con l'occasione porgiamo i nostri migliori saluti.**

Padova, 16.04.2021

Dott. Arch. Laura Masiero, presidente A.P.P.L.E.

Dott. Roberto Romizi, presidente ISDE Italia

Dott. Paolo Orio, presidente A.I.E.

Dott. Lucietta Chiafalà, presidente AMICA-Odv

Per contatti:

Dott. Arch. Laura Masiero [applettrosmog@libero.it](mailto:applettrosmog@libero.it)

Dott. Roberto Romizi [isde@isde.it](mailto:isde@isde.it)

Dott. Paolo Orio [Presidente@elettrosensibili.it](mailto:Presidente@elettrosensibili.it) ;

Dott. Fabia Del Giudice [fabiadeldiudice@gmail.com](mailto:fabiadeldiudice@gmail.com)

**Aderiscono:**

CODAREM Comitato di Difesa dalle Radiazioni Elettromagnetiche  
 FIMP Federazione Italiana Medici Pediatri Lecce  
 A.I.S.A.S. Associazione Italiana Salute Ambiente Societa'  
 CODICI - Puglia  
 DRIZZA LE ANTENNE - Varese  
 COMITATO LECCE VIA CAVO  
 FEDIMPRESE  
 MAMME NO PFAS  
 COMITATO STOP 5G Casale Monferrato  
 COMITATO PER IL BENE COMUNE  
 COMITATO SALUTE AMBIENTE Lecce e Provincia  
 DIRITTIAMOCI Associazione Follerau Italiana

E.B.T.I. Ente Bilaterale Terziario Italiano  
 ASSOCIAZIONE SOTTOCORNO  
 GECO Genitori Consapevoli Basilicata  
 ASSOCIAZIONE COVA CONTRO Basilicata  
 COMITATO STOP 5G UDINE  
 COMITATO STOP 5G PORDENONE  
 NO AL CARBONE Brindisi  
 ASSOCIAZIONE ELETTROSMOG VOLTURINO  
 INIZIATIVA STOP 5G Belluno  
 GRUPPO STOP 5G Emilia  
 INFORMAGENITORI Villafranca Verona



## Bibliografia citata

**5G Appeal 2017:** *Richiesta di moratoria sul 5G nella Ue*, lanciata da Nyberg e Hardell e firmata da 415 ricercatori e medici di 50 Paesi (al 11/03/2021).

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

in italiano: [https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2017/09/170913\\_scientist\\_5g\\_appeal\\_final\\_it.pdf](https://www.stralskyddsstiftelsen.se/wp-content/uploads/2017/09/170913_scientist_5g_appeal_final_it.pdf)

**AAP 2013:** American Academy of Pediatrics Demands FCC Protect Children from Cell Phone & Wireless Radiation : <https://www.saferemr.com/2013/09/american-academy-of-pediatrics-demands.html>

**Appello EMF Scientist 2015:** Appello internazionale, "Gli scienziati chiedono protezione dell'esposizione ai campi elettromagnetici non ionizzanti". <https://emfscientist.org/>

**Arpa Piemonte 2013:** "Con la conversione in legge del decreto sviluppo esposizioni più elevate ai campi elettromagnetici e meno controlli", online sul sito: <http://www.arpa.piemonte.it/news/con-la-conversione-in-legge-del-decreto-sviluppo-esposizioni-piu-elevate-ai-campi-elettromagnetici-e-meno-controlli>

**Balmori 2021:** Balmori A., "Electromagnetic radiation as an emerging driver factor for the decline of insects". *Science of the Total Environment* 767: 144913. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33636787/>

**Belpomme et al. 2015:** Belpomme D., Campagnac C., Irigaray P., "Reliable disease biomarkers characterizing and identifying electrohypersensitivity and multiple chemical sensitivity as two etiopathogenic aspects of a unique pathological disorder". *Reviews of Environmental Health*, 30 (4): 251-271. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26613326/>

**Belpomme et al. 2018:** Belpomme D., Hardell L., Belyaev I., Burgio E., Carpenter D.O., "Thermal and non-thermal health effects of low intensity non-ionizing radiation: An international perspective". *Environmental Pollution*, 242 part A: 643-658 <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.07.019> <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30025338>

**Belpomme & Irigaray 2020:** Belpomme D., Irigaray P., "Electrohypersensitivity as a Newly Identified and Characterized Neurologic Pathological Disorder: How to Diagnose, Treat, and Prevent It". *International Journal of Molecular Sciences* 21: 1915. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32168876/>

**Belyaev 2019:** Belyaev I. Y., "Main regularities and health risks from exposures to non-thermal microwaves of mobile communication". *14th International Conference on Advanced Technologies, Systems and Services in Telecommunications (TELSIKS)*, Nis, Serbia, pp. 111-116, doi: 10.1109/TELSIKS46999.2019.9002324. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9002324>

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

**Birks et al. 2017:** Birks L., Guxens M., Papadopoulou E. et al., "Maternal cell phone use during pregnancy and child behavioral problems in five birth cohorts". *Environment International* 104: 122-131. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.03.024> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5506372/>

**Bortkiewicz et al. 2017:** Bortkiewicz A., Gadzicka E., and Szymczak W., "Mobile phone use and risk for intracranial tumors and salivary gland tumors - A meta-analysis". *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 30: 27-43. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28220905/>

**Buchner & Rivasi 2020:** Buchner K. & Rivasi M., "The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Conflicts of interests, corporate capture and the push for 5G". <https://klaus-buchner.eu/wp-content/uploads/2020/06/ICNIRP-report-FINAL-19-JUNE-2020.pdf>

**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".

<https://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=17994>

**Corte d'Appello Torino 2019:** Corte d'Appello di Torino, sezione Lavoro, sentenza del 3/12/2019 (causa di lavoro n. 721/2017). [http://www.applettrosmog.it/file/news/sentenza\\_19835359s.pdf](http://www.applettrosmog.it/file/news/sentenza_19835359s.pdf)

**De Luca et al. 2014:** De Luca C., Thai J.C.S., Raskovic D. et al., "Metabolic and Genetic Screening of Electromagnetic Hypersensitive Subjects as a Feasible Tool for Diagnostics and Intervention". *Mediators of Inflammation*, Article ID 924184. <https://www.hindawi.com/journals/mi/2014/924184/>

**Di Ciaula 2018:** Di Ciaula A., "Towards 5G communication systems. Are there health implications?". *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 221(3): 367-375. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29402696/>

**Di Ciaula & Terracini 2019:** Di Ciaula A., Terracini B., "Perché non condividiamo le rassicuranti conclusioni del rapporto dell'Istituto Superiore di Sanità su radiofrequenze e tumori. *Epidemiologia e prevenzione* 43(5-6): 314-316. <http://www.epiprev.it/editoriale/perch%C3%A9-non-condividiamo-le-rassicuranti-conclusioni-del-rapporto-dell%E2%80%99istituto-superiore->

**EEA 2008:** Commento sull'evoluzione delle prove riguardanti i campi elettromagnetici a radiofrequenza, 1-18 ([http://report.eea.europa.eu/environment\\_issue\\_report](http://report.eea.europa.eu/environment_issue_report) link scaduto)

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

**EPRS 2020:** European Parliament Research Studies, "Effects of 5G wireless communication on human health" (redatto da Miroslava Karaboytcheva).

[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS\\_BRI\(2020\)646172\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2020/646172/EPRS_BRI(2020)646172_EN.pdf)

**EUROPAEM 2016:** Belyaev I., Dean A., Eger H. et al., "EUROPAEM EMF Guidelines for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses". *Reviews of Environmental Health* 31(3): 363-97. doi: 10.1515/reveh-2016-0011;

versione in italiano: [https://www.isde.it/wp-content/uploads/2018/03/EUROPAEM\\_EMF\\_2016\\_Italiano.pdf](https://www.isde.it/wp-content/uploads/2018/03/EUROPAEM_EMF_2016_Italiano.pdf)

**Falcioni et al. 2018:** Falcioni L., Bua L., Tibaldi E. et al., "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://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29530389/>

**Gandhi et al. 2012:** Gandhi O.P., Morgan L.L., de Salles A.A. et al., "Exposure Limits: The underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children". *Electromagnetic Biology and Medicine* 31(1): 34-51.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21999884/>

**Hardell 2017:** Hardell L., "World Health Organization, radiofrequency radiation and health, a hard nuck to crack" (Review). *International Journal of Oncology* 51: 405-413. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28656257/>

**Hardell 2019:** Hardell L., "Notes on the parliament hearing in Tallinn, Estonia June 4, 2019 as regards the deployment of the fifth generation, 5G, of wireless communication". *World Academy of Sciences Journal*, 1(6): 285-292. <https://www.spandidos-publications.com/10.3892/wasj.2019.28>

**Hardell et al. 2011:** Hardell L., Carlberg M., Hansson Mild K., «Pooled analysis of case-control studies on malignant brain tumours and the use of mobile and cordless phones including living and deceased subjects». *International Journal of Oncology* 38(5): 1465-1474. doi: 10.3892/ijo.2011.947. Epub 2011 Feb 17.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21331446/>

**Hardell et al. 2013:** Hardell L., Carlberg M., Hansson Mild K., «Use of mobile phones and cordless phones is associated with increased risk for glioma and acoustic neuroma». *Pathophysiology* 20: 85-110.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23261330/>

**Hardell et al. 2020:** Lettera di Hardell e altri 22 ricercatori del 7.01.2020 indirizzata a Simonetta Sommaruga, presidente della Confederazione svizzera. [http://www.5gappeal.eu/wp-content/uploads/2020/01/berenis\\_uvek\\_january-2020.pdf](http://www.5gappeal.eu/wp-content/uploads/2020/01/berenis_uvek_january-2020.pdf)

**Hardell & Carlberg 2019:** Hardell L. & Carlberg M., «Comments on the US National Toxicology Program technical reports on toxicology and carcinogenesis study in rats exposed to whole-body radiofrequency radiation at 900 MHz and in mice exposed to whole-body radiofrequency radiation at 1,900 MHz». *International Journal of Oncology*, 54(1): 111-127. doi: 10.3892/ijo.2018.4606. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30365129/>

**Hardell & Carlberg 2020:** Hardell L. & Carlberg M., «Health risks from radiofrequency radiation, including 5G, should be assessed by experts with no conflicts of interest». *Oncology Letters* 20: 15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7405337/>

**Hardell & Carlberg 2021:** Hardell L. & Carlberg M., «Lost opportunities for cancer prevention: historical evidence on early warnings with emphasis on radiofrequency radiation». *Reviews on Environmental Health* aop. <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/reveh-2020-0168/html>

**Havas 2019:** Havas M., “Electrohypersensitivity (EHS) is an Environmentally-Induced Disability that Requires Immediate Attention”. *Journal of Science Discovery* 3(1); jsd 18020, 20 pages. <http://www.e-discoverypublication.com/wp-content/uploads/2019/03/JSD18020-final.pdf>

**Hedendahl et al. 2015:** Hedendahl L., Carlberg M., Hardell L., “Electromagnetic hypersensitivity - an increasing challenge to the medical profession”. *Reviews on Environmental Health*, 30(4): 209-215. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26372109/>

**IARC 2011:** Baan R., Grosse Y., Lauby-Secretan B., El Ghissassi F., Bouvard V., Benbrahim-Tallaa L., Guha N., Islami F., Galichet L. and Straif K., WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group: «Carcinogenicity of radiofrequency electromagnetic fields». *Lancet Oncology* 12:624–626. <https://www.thelancet.com/journals/lanonc/article/PIIS1470-2045%2811%2970147-4/fulltext>

**IARC 2013:** IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 102. International Agency for Research on Cancer Press; Lyon. July. 2018. “Non-ionizing radiation, part 2: Radiofrequency electromagnetic fields”. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/mono102.pdf>

**IARC 2019:** Monographs Priorities Group, «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)

**ICNIRP 2020:** “ICNIRP RF EMF Guidelines 2020”: <https://www.icnirp.org/en/activities/news/news-article/rf-guidelines-2020-published.html>

**Irigaray et al. 2018:** Irigaray P., Caccamo D., Belpomme D., «Oxidative stress in electrohypersensitivity self-reporting patients : Results of a prospective in vivo investigation with comprehensive molecular analysis». *International Journal of Molecular Medicine* 42 (4): 1885-1898. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30015864/>

**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](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. <https://www.isde.it/richiasta-moratoria-per-le-sperimentazioni-5g-su-tutto-il-territorio-nazionale/>

**ISDE Italia 2019:** European Consumers & Isde Italia, “Rapporto indipendente sui campi elettromagnetici e diffusione del 5G”. [https://www.isde.it/wp-content/uploads/2019/09/Rapporto-indipendente-isde\\_ec-sui-campi-elettromagnetici-1.pdf](https://www.isde.it/wp-content/uploads/2019/09/Rapporto-indipendente-isde_ec-sui-campi-elettromagnetici-1.pdf)

**ISTISAN 19/11:** Istituto Superiore di Sanità, Rapporto Istisan 19/11 (2019), “Radiazioni a radiofrequenze e tumori: sintesi delle evidenze scientifiche”. [https://www.iss.it/rapporti-istisan/-/asset\\_publisher/Ga8fOpve0fNN/content/19-11-radiazioni-a-radiofrequenze-e-tumori-sintesi-delle-evidenze-scientifiche.-susanna-lagorio-laura-anglesio-giovanni-d-amore-carmela-marino-maria-rosaria-scarf%25C3%25AC-2019-ii-111-p.-](https://www.iss.it/rapporti-istisan/-/asset_publisher/Ga8fOpve0fNN/content/19-11-radiazioni-a-radiofrequenze-e-tumori-sintesi-delle-evidenze-scientifiche.-susanna-lagorio-laura-anglesio-giovanni-d-amore-carmela-marino-maria-rosaria-scarf%25C3%25AC-2019-ii-111-p.-)

**Johansen et al. 2001:** Johansen C., Boice J.Jr, McLaughlin J., Olsen J., “Cellular telephones and cancer--a nationwide cohort study in Denmark”. *Journal of the National Cancer Institute* 93(3): 203-207. doi: 10.1093/jnci/93.3.203. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11158188/>

**Johansson 2006:** Johansson O., “Electrohypersensitivity: state of the art of a functional impairment”. *Electromagnetic Biology and Medicine* 25(4): 245-258. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17178584/>

**Johansson & Redmayne 2016:** Johansson O. & Redmayne M., “Exacerbation of demyelinating syndrome after exposure to wireless modem with public hotspot”. *Electromagnetic Biology and Medicine* 35(4): 393-397. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27355805/>

**Kaplan et al. 2016:** Kaplan S., Deniz O.G., Onger M.E. et al. “Electromagnetic field and brain development”. *Journal of Chemical Neuroanatomy* 75 (Pt B): 52-61. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26686296/>

**Karolinska Institutet 2008:** Karolinska Institutet, Diary n. 3753-2008-609.

**Kim et al. 2017:** Kim J.H., Yu D.H., Huh Y.H. et al., “Long-term exposure to 835 MHz RF-EMF induces hyperactivity, autophagy and demyelination in the cortical neurons of mice”. *Scientific Reports* 20(7): 41129. doi: [10.1038/srep41129](https://doi.org/10.1038/srep41129). <https://www.nature.com/articles/srep41129>

**Levis et al. 2012:** Levis A.G., Gennaro V., Garbisa S., “Business bias as usual: the case of electromagnetic pollution”, in AA.VV., *Social costs today: Institutional analyses of the present crises*, New York, Routledge pp. 225-268. <https://ecfsapi.fcc.gov/file/7520958478.pdf>

**Levis et al. 2015:** Levis A.G., Masiero L., Orio P., Garbisa S., «Health Effects of Mobile Phone Usage» in Zheng lan (ed), *Encyclopedia of Mobile Phone Behavior*, Hershey PA [Global U.S.A.] pp. 1-36. <https://ecee.colorado.edu/~ecen5009/Resources/Phones/Levis2015.pdf>

**Lin 2021:** Lin J.C., “Science, Politics, and Groupthink [Health Matters]”. *IEEE Microwave Magazine* 22(5): 24-26. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9393739>

**Markovà et al. 2010:** Markovà E., Malmgren L.O.G., Belyaev I.Y., «Microwaves from mobile phone inhibit 53BP1 focus formation in human stem cells more strongly than in differentiated cells: possible mechanistic link to cancer risk». *Environmental Health Perspective* 118: 394-399. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2854769/>

**Miller et al. 2018:** Miller A.B., Morgan L.L., Udasin I., Davis D.L., «Cancer epidemiology update, following the 2011 IARC evaluation of radiofrequency electromagnetic fields (Monograph 102)». *Environmental Research* 167: 673-683. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30196934/>

**Miller et al. 2019:** Miller A.B., Sears M.E., Morgan L.L., Davis D.L., Hardell L. et al. «Risks to Health and Well-Being From Radio-Frequency Radiation Emitted by Cell Phones and Other Wireless Devices». *Frontiers in Public Health* 7: art. 223. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6701402/>

**Ministero Ambiente 2017:** Ministero dell’Ambiente, decreto 11 ottobre 2017, pubblicato in G.U. serie generale n. 259 del 06 novembre 2017 allegato unico, sottosezione c. 2.3.5.4 “Inquinamento elettromagnetico indoor”, p. 35b. <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2017/11/06/259/sg/pdf>

**Morgan et al. 2014:** Morgan L.L., Kesari S., Davis D.L., “Why children absorb more microwave radiation than adults: The consequences”. *Journal of Microscopy and Ultrastructure* 2:197-204. <https://www.jmau.org/article.asp?issn=2213-879X;year=2014;volume=2;issue=4;spage=197;epage=204;aulast=Morgan>

**Moskowitz 2018:** Moskowitz J.M., “Comments about the NTP Cell Phone Radiation Studies”. [https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about\\_ntp/trpanel/2018/march/publiccomm/moskowitz20180312.pdf](https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/publiccomm/moskowitz20180312.pdf)

**Neufeld & Kuster 2018:** Neufeld E. & Kuster N., "Systematic derivation of safety limits for time-varying 5G radiofrequency exposure based on analytical models and thermal dose". *Health Physics* 115 (6): 705-711. doi: 10.1097/HP.0000000000000930. <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 2018:** a) National Toxicology Program: "NTP technical report on the toxicology and carcinogenesis studies in B6C3F1/N mice exposed to wholebody radio frequency radiation at a frequency (1,900 MHz) and modulations (GSM and CDMA) used by cell phones". NTP TR 596, March 2018. [https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about\\_ntp/trpanel/2018/march/tr596peerdraft.pdf](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 wholebody radio frequency radiation at a frequency (900 MHz) and modulations (GSM and CDMA) used by cell phones". NTP TR 595, March 2018. [https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about\\_ntp/trpanel/2018/march/tr595peerdraft.pdf](https://ntp.niehs.nih.gov/ntp/about_ntp/trpanel/2018/march/tr595peerdraft.pdf)

**Palio 2019:** Palio D., "Antenne Massive MIMO 5G, pubblicata nota per la loro valutazione previsionale". <https://www.cemlab.it/blog/index.php?antenne-massive-mimo-5g-pubblicata-nota-per-la-valutazione-previsionale>

**Pall 2018:** Pall M., "Wi-Fi is an important threat to human health". *Environmental Research* 164: 405-416. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29573716/>

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

**Panagopoulos 2020:** Panagopoulos D.J., «Comparing chromosome damage induced by mobile telephony and a high caffeine dose: Effects of combination and exposure radiation». *General Physiology and Biophysics* 39: 531-544. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31416578/>

**Panagopoulos et al. 2015:** Panagopoulos D.J., Johansson O., Carlo G.L., «Polarization: A Key Difference between Man-made and Natural Electromagnetic Fields, in regard to Biological Activity». *Scientific Reports* 5: 14914. doi: 10.1038/srep14914 <https://www.nature.com/articles/srep14914>

**Parlamento Europeo 2009:** Risoluzione del Parlamento Europeo del 2 aprile 2009 sulle preoccupazioni per la salute connesse ai campi elettromagnetici, art. 28. Procedura 2008/2211. (INI) <https://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2009-0216+0+DOC+XML+V0//IT>

**Peleg et al. 2018:** Peleg M., Nativ O., Richter E.D., "Radio frequency radiation-related cancer: assessing causation in the occupational/military setting". *Environmental Research* 163: 123-133. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29433020/>

**Prasad et al. 2017:** Prasad M., Kathuria P., Nair P., Kumar A., and Prasad K., "Mobile phone use and risk of brain tumours: a systematic review of association between study quality, source of funding, and research outcomes". *Neurological Sciences* 38: 797-810. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28213724/>

**Rapporto 5G Deployment 2019:** Parlamento europeo, "5G Deployment: State of play in Europe, USA and Asia" (redatto da 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)

**RIVM 2018:** Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu/National Institute for Public Health and the Environment, "Comparison of international policies on electromagnetic fields (power frequency and radiofrequency fields)". <https://www.rivm.nl/en/comparison-of-international-policies-on-electromagnetic-fields-2018>

**Russell 2018:** Russell C., "5G wireless communications expansion. Public health and environmental implications". *Environmental Research* 165: 484-495. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29655646/>

**Sage et al. 2015:** Sage C., Carpenter D., Hardell L., “Comments on SCENIHR: Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields, ”. *Bioelectromagnetics* 37(3):190-192. doi: 10.1002/bem.21949.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26688202/>

**SCENIHR 2015:** Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks (European Commission), “Opinion on potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)”.  
[https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific\\_committees/emerging/docs/scenihr\\_o\\_041.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/emerging/docs/scenihr_o_041.pdf)

**SCHEER 2018:** Scientific Committee on Health, Environment and Emerging Risks (Comitato Scientifico su Salute e Rischi Ambientali ed Emergenti della Ue): “Statement on emerging health and environmental issues”, dicembre.  
[https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific\\_committees/scheer/docs/scheer\\_s\\_002.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/scheer/docs/scheer_s_002.pdf)

**Shift Project 2019:** The Shift Project, «Lean ICT. Towards digital sobriety. Report of the Working Group directed by Hugues Ferrebœuf for the think tank The Shift Project», March. <https://theshiftproject.org/en/article/lean-ict-our-new-report/>

**SSM 2015:** Strål Säkerhets Myndigheten SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields, “Recent research on EMF and health risk—tenth report from SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields”. Luxembourg: Publication 19.

**SSM 2016.** Strål Säkerhets Myndigheten SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields. Recent research on EMF and health risk—eleventh report from SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields. Stockholm: SSM; Publication 15; 2016.

**SSM 2018.** Strål Säkerhets Myndigheten SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields, “Recent Research on EMF and health risk—twelfth report from SSM’s Scientific Council on Electromagnetic Fields”.  
<https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/contentassets/f34de8333acd4ac2b22a9b072d9b33f9/201809-recent-research-on-emf-and-health-risk>

**Stop 5G on Earth and in Space:** [International](https://www.5gspaceappeal.org/the-appeal) Appeal Stop 5G on Earth and in Space, con 302.000 firme al 14 aprile 2021, rivolta all’Onu e ai governi. <https://www.5gspaceappeal.org/the-appeal>

**TAR Lazio 2019:** Sentenza TAR Lazio n. 500/2019 pubblicata il 15.01.2019.  
[http://www.dirittoegiustizia.it/allegati/16/0000083436/TAR\\_Lazio\\_sez\\_III\\_%E2%80%934\\_sentenza\\_n\\_500\\_19\\_depositata\\_il\\_15\\_gennaio.html](http://www.dirittoegiustizia.it/allegati/16/0000083436/TAR_Lazio_sez_III_%E2%80%934_sentenza_n_500_19_depositata_il_15_gennaio.html)

Notizia di stampa <https://www.lastampa.it/economia/2019/01/16/news/i-ministeri-informino-sui-rischi-dei-telefonini-1.33670886>

**Waldman-Selsam et al. 2016:** [Waldmann-Selsam C., Balmori-de la Puente A., Breunig H., Balmori A.,](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.08.045) “Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations”. *Science of Total Environment*. 572:554-569. doi: [10.1016/j.scitotenv.2016.08.045](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.08.045). Epub 2016. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27552133/>

**Wang & Guo 2016:** Wang Y. and Guo X., "Meta-analysis of association between mobile phone use and glioma risk". *Journal of Cancer Research Therapy* 12: C298-C300. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28230042/>

**WHO 2014:** World Health Organization, “Radiofrequency fields”. Public consultation document (Documento privo di titolo e non firmato; su ogni pagina è scritto «Please do not quote or cite»).<https://www.who.int/peh-emf/publications/ch-03-rad-fields-inside-body-PC-2014-09-29.pdf?ua=1>

**Yakymenko et al. 2016,** Yakymenko I., Tsybulin O., Sidorik E., Henshel D., Kyrylenko O., Kyrylenko S., “Oxidative Mechanisms of Biological Activity of Low-Intensity Radiofrequency radiation”. *Electromagnetic Biology and Medicine* 35(2): 186-202.  
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/15368378.2015.1043557>

**Yang et al. 2017:** Yang M., Guo W., Yang C., Tang J., Huang Q., Feng S., Jiang A., Xu X., and Jiang G., “Mobile phone use and glioma risk: A systematic review and meta-analysis”. *PLoS One* 12: e0175136.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28472042/>