



**Il dispiegamento della rete wireless 5G (quinta generazione), compreso il 5G dai satelliti spaziali, aumenterà in modo massiccio l'esposizione alle radiazioni di radiofrequenza (RF) in aggiunta alle reti 2G, 3G e 4G per le telecomunicazioni già installate. E' dimostrato che le radiazioni RF sono dannose per l'uomo e l'ambiente. Lo spiegamento del 5G costituisce un esperimento sull'umanità e sull'ambiente, definito come un crimine secondo il diritto internazionale.**

### **Sintesi**

Le società di telecomunicazioni di tutto il mondo, con il supporto dei governi, sono in procinto di implementare la rete wireless di quinta generazione (5G) entro i prossimi due anni. Questo è destinato a rappresentare un cambiamento sociale senza precedenti su scala globale. Avremo case "intelligenti", imprese "intelligenti", autostrade "intelligenti", città "intelligenti" e auto a guida autonoma. Praticamente tutto ciò che possediamo e compriamo, dai frigoriferi alle lavatrici, dai cartoni per il latte, dalle spazzole per i capelli e dai pannolini per bambini, conterrà antenne e microchip e sarà connesso in modalità wireless a Internet. Ogni persona sulla Terra avrà accesso immediato alle comunicazioni wireless ad altissima velocità e a bassa latenza da qualsiasi punto del pianeta, anche nelle foreste pluviali, nel mezzo oceano e nell'Antartico.

Ciò che non è sufficientemente conosciuto è che questo comporterà anche cambiamenti ambientali senza precedenti su scala globale. E' impossibile prevedere quale sarà la densità pianificata per i trasmettitori di radiofrequenza. Oltre a milioni di nuove stazioni base 5G sulla Terra e 20.000 nuovi satelliti nello spazio, 200 miliardi di oggetti trasmettenti, secondo le stime, faranno parte dell'"Internet delle cose" entro il 2020, e un trilione di oggetti solo pochi anni dopo. A metà del 2018, il 5G commerciale a frequenze più basse e velocità più basse è stato utilizzato in Qatar, Finlandia ed Estonia. La distribuzione del 5G a frequenze estremamente elevate (onde millimetriche) è prevista per la fine del 2018.

Nonostante il diffuso negazionismo, l'evidenza che le radiazioni a radiofrequenza (RF) siano dannose per la vita è già lampante. L'evidenza clinica di esseri umani malati, prove sperimentali di danni a DNA, cellule e sistemi di organi in un'ampia varietà di piante e animali, e prove epidemiologiche che le principali malattie della civiltà moderna - cancro, malattie cardiache e diabete - sono in gran parte causate da inquinamento elettromagnetico, costituiscono una base di letteratura di oltre 10.000 studi peer-reviewed.

Se i piani del settore delle telecomunicazioni per il 5G si realizzeranno, nessuna persona, nessun animale, nessun uccello, nessun insetto e nessuna pianta sulla Terra sarà in grado di evitare l'esposizione, 24 ore al giorno, 365 giorni all'anno, a livelli di radiazione a RF che sono decine o centinaia di volte più grandi di quelli esistenti oggi, senza alcuna possibilità di fuga in nessun luogo sul pianeta. Questi piani per il 5G minacciano di provocare effetti gravi e irreversibili sugli esseri umani e danni permanenti a tutti gli ecosistemi della Terra.

## Per la vita sulla Terra

---

Devono essere adottate misure immediate per proteggere l'umanità e l'ambiente, nel rispetto degli imperativi etici e degli accordi internazionali.

(Nota: I riferimenti sono forniti come [collegamenti ipertestuali](#) e note di chiusura.)

### **Il 5G coinciderà con un massiccio aumento dell'inevitabile ed involontaria esposizione alle radiazioni wireless**

#### **5G a terra**

Al fine di trasmettere l'enorme quantità di dati richiesti per l'Internet delle Cose (in inglese Internet of Things (IoT)), la tecnologia 5G, quando completamente implementata, utilizzerà onde millimetriche, che vengono trasmesse con difficoltà attraverso il materiale solido. Ciò richiederà ad ogni gestore di installare stazioni base [ogni 100 metri](#)<sup>1</sup> in ogni area urbana del mondo. A differenza delle precedenti generazioni di tecnologia wireless, in cui una singola antenna si diffonde su una vasta area, le stazioni base 5G ed i dispositivi 5G avranno [più antenne disposte in "array a fasi"](#)<sup>2,3</sup> che lavorano insieme per emettere fasci focalizzati, orientabili e laser-simili che si rintracciano a vicenda.

Ogni telefono 5G conterrà dozzine di minuscole antenne, tutte funzionanti insieme per tracciare e puntare un fascio focalizzato sulla torre più vicina. La Federal Communications Commission (FCC) degli Stati Uniti [ha adottato regole](#)<sup>4</sup> che consentono alla potenza effettiva di tali fasci di essere pari a 20 watt, dieci volte più potenti dei livelli consentiti per i telefoni attuali.

Ciascuna stazione base 5G conterrà centinaia o migliaia di antenne che puntano più raggi laser-simili a tutti i telefoni cellulari e dispositivi utente nell'area di servizio. Questa tecnologia è chiamata "multiple input multiple output" o MIMO. Le regole FCC consentono che la potenza irradiata effettiva dei [fasci di una stazione base 5G sia pari a 30.000 watt](#) per 100 MHz di spettro<sup>2</sup> o, equivalentemente, 300.000 watt per GHz di spettro, da decine a centinaia di volte più potente dei livelli consentiti per le attuali stazioni radiobase.

#### **5G nello spazio**

Almeno cinque compagnie<sup>5</sup> stanno proponendo di fornire 5G dallo spazio, da un totale di 20.000 satelliti in orbita bassa e media della Terra che copriranno la Terra con fasci potenti, focalizzati e orientabili. Ogni satellite emetterà onde millimetriche con una potenza effettiva irradiata [di fino a 5 milioni di watt](#)<sup>6</sup> da migliaia di antenne disposte in un array a fasi. Sebbene l'energia che raggiunge il suolo dai satelliti sarà inferiore a quella delle antenne a terra, essa irraderà le aree della Terra non raggiunte dai trasmettitori e sarà aggiuntiva alle trasmissioni 5G di miliardi di oggetti IoT a terra. Inoltre, i satelliti saranno localizzati nella magnetosfera terrestre, che esercita un'influenza significativa sulle proprietà elettriche dell'atmosfera. **L'alterazione dell'ambiente elettromagnetico della Terra può essere una minaccia alla vita ancora più grande dalla radiazione delle antenne a terra** (vedi sotto).

## Per la vita sulla Terra

---

### Il danno agli esseri umani e all'ambiente è già stato provato

Ancor prima che venisse proposta la rete 5G, [decine di petizioni e appelli](#)<sup>7</sup> da parte di scienziati internazionali, tra cui [l'Appello di Friburgo](#) firmato da oltre 3.000 medici, hanno provocato una sospensione dell'espansione della tecnologia wireless e una moratoria sulle nuove stazioni base.<sup>8</sup>

Nel 2015, [215 scienziati di 41 paesi](#) hanno comunicato il loro allarme alle Nazioni Unite (ONU) e all'Organizzazione mondiale della sanità (OMS).<sup>9</sup> Hanno affermato che "numerose pubblicazioni scientifiche recenti hanno dimostrato che i campi elettromagnetici [EMF] colpiscono organismi viventi a livelli ben al di sotto dei livelli limite indicati dalla maggior parte delle linee guida internazionali e nazionali ". Più di 10.000 studi scientifici sottoposti a peer review dimostrano danni alla salute umana derivanti dalle radiazioni RF.<sup>10,11</sup> Gli effetti includono:<sup>12</sup>

- [Alterazione del ritmo cardiaco](#)<sup>13</sup>
- [Modificazione dell'espressione genica](#)<sup>14</sup>
- [Alterazione del metabolismo](#)<sup>15</sup>
- [Sviluppo alterato delle cellule staminali](#)<sup>16</sup>
- [Cancro](#)<sup>17</sup>
- [Patologie cardiovascolari](#)<sup>18</sup>
- [Compromissione cognitiva](#)<sup>19</sup>
- [Danno del DNA](#)<sup>20</sup>
- [Impatti sul benessere generale](#)<sup>21</sup>
- [Aumento dei radicali liberi](#)<sup>22</sup>
- [Deficit di apprendimento e memoria](#)<sup>23</sup>
- [Alterazione della funzionalità e della qualità degli spermatozoi](#)<sup>24</sup>
- [Aborto spontaneo](#)<sup>25</sup>
- [Danno neurologico](#)<sup>26</sup>
- [Obesità e diabete](#)<sup>27</sup>
- [Stress ossidativo](#)<sup>28</sup>

Gli effetti nei bambini comprendono [l'autismo](#),<sup>29</sup> [disturbi da deficit dell'attenzione, iperattività \(ADHD\)](#)<sup>30,31</sup> e [asma](#).<sup>32</sup>

I danni vanno ben oltre la razza umana, poiché vi sono abbondanti prove di danni a diverse piante e [animali selvatici](#)<sup>33,34</sup> e da laboratorio, tra cui:

- [Formiche](#)<sup>35</sup>
- [Uccelli](#)<sup>36,37</sup>
- [Foresta](#)<sup>38</sup>
- [Rane](#)<sup>39</sup>
- [Moscerini della frutta](#)<sup>40</sup>
- [Api](#)<sup>41</sup>
- [Insetti](#)<sup>42</sup>
- [Mammiferi](#)<sup>43</sup>
- [Topi](#)<sup>44,45</sup>
- [Piante](#)<sup>46</sup>
- [Ratti](#)<sup>47</sup>
- [Alberi](#)<sup>48</sup>

Sono stati riportati effetti dannosi anche a livello [microbiologico](#).<sup>49</sup>

L'Agenzia internazionale per la ricerca sul cancro (IARC) dell'OMS ha concluso nel 2011 che le radiazioni RF di frequenze da 30 kHz a 300 GHz sono potenzialmente [cancerogeni per l'uomo \(Gruppo 2B\)](#).<sup>50</sup> Tuttavia, studi recenti che includono la relazione fra l'uso del telefono cellulare e il rischio di cancro al cervello, indicano che [le radiazioni RF sono cancerogene per l'uomo](#)<sup>51</sup> e dovrebbero essere ora classificate come "cancerogeno di gruppo 1" insieme al fumo di tabacco e all'amianto.

## Per la vita sulla Terra

---

Attualmente, la maggior parte dei segnali wireless è modulata ad impulsi. Il pericolo è correlato sia dall'onda portante ad alta frequenza che alle pulsazioni a bassa frequenza.<sup>52</sup>

### I satelliti 5G devono essere proibiti

La Terra, la ionosfera e l'atmosfera inferiore formano il circuito elettrico globale<sup>53</sup> in cui viviamo. È ben noto che i [ritmi biologici](#)—di umani,<sup>54,55</sup> uccelli,<sup>56</sup> criceti,<sup>57</sup> e ragni<sup>58,59</sup>—sono controllati dall'ambiente elettromagnetico naturale della Terra, e che il benessere di tutti gli organismi dipende dalla stabilità di questo ambiente, incluse [le proprietà elettriche dell'atmosfera](#).<sup>60,61,62,63</sup> [Cherry](#), in un'innovativa pubblicazione,<sup>64</sup> ha spiegato l'importanza delle [risonanze di Schumann](#)<sup>65</sup> e i motivi per cui i disturbi ionosferici possano alterare la pressione sanguigna, i livelli di melatonina, e causare "cancro, malattie riproduttive, cardiache, neurologiche e morte".

Questi elementi del nostro ambiente elettromagnetico sono già stati alterati dalle radiazioni delle linee elettriche. [La radiazione armonica della linea elettrica](#)<sup>66</sup> raggiunge la ionosfera terrestre e la magnetosfera, dove è amplificata dalle [interazioni delle particelle d'onda](#).<sup>67,68</sup> Nel 1985, il Dott. Robert O. Becker avvertì che la radiazione armonica della linea elettrica aveva già cambiato la struttura della magnetosfera, e che la continua espansione di questo effetto "minaccia la certezza di tutta la vita sulla Terra".<sup>69</sup> Il posizionamento di decine di migliaia di satelliti sia nella ionosfera che nella magnetosfera, emettendo segnali modulati a milioni di watt e milioni di frequenze, è capace di alterare il nostro ambiente elettromagnetico oltre alla nostra capacità di adattamento allo stesso.<sup>70</sup>

[Il monitoraggio informale](#) ha già fornito prove che indicano effetti gravi su esseri umani e animali dai circa 100 satelliti che hanno fornito il servizio telefonico 2G e 3G dall'orbita bassa dal 1998. Tali effetti non possono essere spiegati solo dai bassi livelli di radiazioni a terra. La conoscenza di altre discipline scientifiche pertinenti deve essere presa in considerazione, compresi i campi della fisica dell'atmosfera e dell'agopuntura.<sup>71,72,73,74</sup> L'aggiunta di 20.000 satelliti 5G inquina ulteriormente [il circuito elettrico globale](#)<sup>75,76</sup> e potrebbe [alterare le risonanze di Schumann](#),<sup>77</sup> che si è evoluta con tutta la vita sulla Terra. Gli effetti saranno universali e potrebbero essere profondamente dannosi.

### Il 5G è qualitativamente e quantitativamente differente dal 4G

L'idea che tollereremo [decine o centinaia di volte più radiazioni](#) a lunghezze d'onda millimetriche si basa sull'errato concetto del corpo umano che viene considerato come [un guscio riempito con un liquido omogeneo](#).<sup>78,79</sup> L'ipotesi che le onde millimetriche non penetrino oltre la pelle ignora completamente nervi,<sup>80</sup> vasi sanguigni<sup>81,82</sup> e altre strutture conduttrici elettricamente che possono trasportare correnti indotte dalle radiazioni nel corpo.<sup>83,84,85</sup> Un altro errore anche potenzialmente più grave è che gli array a fasi non siano antenne ordinarie. Quando un normale campo elettromagnetico entra nel corpo, fa muovere le cariche e le correnti fluiscono. Ma quando gli impulsi elettromagnetici estremamente brevi entrano nel corpo, succede qualcos'altro: le stesse cariche in movimento diventano piccole antenne che rilanciano il campo elettromagnetico e lo mandano più in profondità nel corpo. Queste onde nuovamente irradiate sono chiamate [precursori di Brillouin](#).<sup>86</sup> Diventano significative quando la potenza o la fase delle onde [cambiano abbastanza rapidamente](#).<sup>87</sup> Il 5G probabilmente soddisferà entrambi i criteri.

## Per la vita sulla Terra

---

Inoltre, la penetrazione superficiale di per sé pone un pericolo unico per gli occhi e per l'organo più diffuso del corpo, la pelle, così come per le creature molto piccole. Recentemente sono stati pubblicati studi peer-reviewed, che riportano [ustioni cutanee termali](#)<sup>88</sup> da radiazione 5G nell'uomo e [assorbimento risonante da parte di insetti](#),<sup>89</sup> che assorbono fino a 100 volte più radiazioni a lunghezze d'onda millimetriche rispetto alle lunghezze d'onda attualmente in uso. Dal momento che [le popolazioni di insetti volanti sono diminuite del 75-80%](#) dal 1989 anche nelle aree naturali protette,<sup>90</sup> le radiazioni 5G potrebbero avere effetti catastrofici sulle popolazioni di insetti in tutto il mondo. [Uno studio del 1986 di Om Gandhi](#) avvertiva che le onde millimetriche sono fortemente assorbite dalla cornea dell'occhio e che l'abbigliamento ordinario, essendo di dimensioni millimetriche, aumenta l'assorbimento di energia da parte della pelle con un effetto di tipo risonanza.<sup>91</sup> Russell (2018) esamina gli effetti noti delle onde millimetriche su pelle, occhi (inclusi cataratta), frequenza cardiaca, sistema immunitario e DNA.<sup>92</sup>

### I regolatori hanno deliberatamente escluso la prova scientifica del danno

Le parti interessate finora nello sviluppo del 5G sono state l'industria e i governi, mentre i rinomati scienziati internazionali che studiano le radiazioni elettromagnetiche e che hanno documentato effetti biologici su esseri umani, animali, insetti e piante e gli effetti allarmanti sulla salute e sull'ambiente in migliaia di studi peer-reviewed sono stati ignorati. La ragione dell'attuale inadeguatezza delle linee guida sulla sicurezza è che [i conflitti d'interesse](#) degli enti regolatori "a causa dei loro rapporti con le telecomunicazioni o le società elettriche minano l'imparzialità che dovrebbe governare la regolamentazione degli standard di esposizione pubblica per le radiazioni non ionizzanti".<sup>93</sup> Nella sua [review](#), il Professore emerito Martin L. Pall espone dettagliatamente i conflitti d'interesse e gli elenchi di importanti studi che sono stati esclusi.<sup>94</sup>

### L'ipotesi termica è obsoleta - sono necessari nuovi standard di sicurezza

Le attuali linee guida sulla sicurezza si basano sull'[ipotesi obsoleta](#) secondo cui il riscaldamento è l'unico effetto dannoso dei campi elettromagnetici. Come [hanno affermato](#) Markov e Grigoriev, "oggi gli standard non considerano il vero inquinamento dell'ambiente con radiazioni non ionizzanti".<sup>95</sup> Centinaia di scienziati, tra cui molti firmatari di questo appello, hanno dimostrato che molti diversi tipi di malattie e danni alla salute acuti e cronici sono [causati senza riscaldamento](#) ("effetto non termico") da livelli di radiazioni molto al di sotto delle linee guida internazionali.<sup>9</sup> Gli effetti biologici si verificano anche a livelli di potenza vicini allo zero. Gli effetti trovati a 0,02 picowatt (trilioni di watt) per centimetro quadrato o meno includono [l'alterazione della struttura genetica di E. coli](#)<sup>96</sup> e dei [ratti](#),<sup>97</sup> [elettroencefalogramma alterato](#) negli esseri umani,<sup>98</sup> [una stimolazione della crescita](#) nelle piante di fagioli<sup>99</sup> e [una stimolazione dell'ovulazione](#) nei polli.<sup>100</sup>

Per proteggersi dagli effetti non termici, è necessario prendere in considerazione la durata dell'esposizione. Il 5G esporrà tutti a molte più trasmissioni simultaneamente e continuamente, giorno e notte senza interruzione. Sono necessari nuovi standard di sicurezza che dovrebbero basarsi sull'*esposizione cumulativa e non solo sui livelli di potenza*, ma anche sulla frequenza, larghezza di banda, modulazione, forma d'onda, ampiezza dell'impulso e altre proprietà che sono biologicamente importanti. Le antenne devono essere limitate a luoghi specifici e identificati. Per proteggere gli esseri umani, le antenne devono essere situate lontano da dove le persone vivono e

## Per la vita sulla Terra

---

lavorano, ed escluse dai diritti di passaggio pubblici in cui le persone camminano. Per proteggere la fauna selvatica, devono essere esclusi dai santuari naturali e ridotti rigorosamente al minimo nelle aree remote della Terra. Per proteggere la vita, i satelliti per le comunicazioni commerciali devono essere limitati e vietati nelle orbite basse e medie della Terra. Gli array in fase devono essere proibiti sulla Terra e nello spazio.

### **Le radiazioni RF hanno effetti sia acuti che cronici**

Le radiazioni RF hanno effetti sia immediati che a lungo termine. Il cancro e le malattie cardiache sono esempi di effetti a lungo termine. [Alterazioni del ritmo cardiaco](#)<sup>101</sup> e [cambiamenti nella funzione cerebrale \(EEG\)](#)<sup>102</sup> sono esempi di effetti immediati. Una sindrome che è stata [chiamata malattia da onde radio](#)<sup>103</sup> nell'ex Unione Sovietica e che oggi<sup>104</sup> nel mondo si chiama [ipersensibilità elettromagnetica \(EHS\)](#) può essere acuta o cronica. Il professor Dr. Karl Hecht ha pubblicato [una storia dettagliata](#) di queste sindromi, con una review di oltre 1.500 articoli scientifici russi e le storie cliniche di oltre 1.000 dei suoi pazienti in Germania. I risultati oggettivi comprendono disturbi del sonno, pressione arteriosa e frequenza cardiaca alterate, disturbi digestivi, perdita di capelli, tinnito e rash cutaneo. I sintomi soggettivi comprendono vertigini, nausea, mal di testa, perdita di memoria, incapacità di concentrazione, affaticamento, sintomi simil-influenzali e dolore cardiaco.<sup>105</sup>

[La linea guida EUROPAEM EMF](#) afferma che l'EHS si sviluppa quando le persone sono "continuamente esposte nella loro vita quotidiana" a livelli crescenti di campi elettromagnetici e che "la riduzione e la prevenzione dell'esposizione a campi elettromagnetici" è necessaria per ripristinare la salute di questi pazienti.<sup>106</sup> L'EHS non dovrebbe più essere considerata una malattia, ma un danno causato da un ambiente tossico che colpisce una parte sempre più grande della popolazione, stimata già in 100 milioni di persone in tutto il mondo,<sup>107,108</sup> e che [potrebbe presto interessare tutti](#)<sup>109</sup> se sarà consentita l'introduzione in tutto il mondo del 5G.

[La Dichiarazione Scientifica Internazionale sull'EHS e la sensibilità chimica multipla \(MCS\)](#), a Bruxelles, ha dichiarato nel 2015 che "*l'inattività è un costo per la società e non è più un'opzione ... noi unanimemente riconosciamo questo grave pericolo per la salute pubblica ... chiedendo con urgenza che le principali misure di prevenzione primaria siano adottate per affrontare questa pan-epidemia che si prospetta in tutto il mondo*".<sup>110</sup>

### **I governi mondiali stanno fallendo nel loro dovere di cautela nei confronti delle popolazioni che governano**

Nella loro fretta di implementare il 5G e incoraggiare l'uso non vincolato dello spazio esterno, l'Unione Europea, gli Stati Uniti e i governi nazionali di tutto il mondo stanno adottando misure per garantire un ambiente normativo "senza barriere".<sup>111</sup> Stanno [impedendo alle autorità locali di far rispettare le leggi ambientali](#)<sup>112</sup> e "nell'interesse di uno spiegamento rapido ed economico", stanno eliminando "oneri superflui ... come le procedure di pianificazione locale [e] la varietà di limiti specifici sulle emissioni dei campi elettromagnetici (EMF) e dei metodi necessari per aggregarli".<sup>113</sup>

## Per la vita sulla Terra

---

I governi stanno anche [promulgando leggi](#) per permettere un uso delle strutture wireless in tutti i diritti di passaggio pubblici.<sup>114</sup> Ad oggi, la maggior parte delle strutture wireless sono state collocate in una proprietà privata a una certa distanza da case e aziende. Affinché siano distanziati a meno di 100 metri di distanza come richiesto dalla tecnologia 5G, tuttavia, ora saranno posizionati sul marciapiede *direttamente di fronte* a case e aziende e vicino alle teste dei pedoni, comprese le madri con bambini.

I requisiti di preavviso pubblici e le udienze pubbliche sono stati eliminati. Anche se ci fosse un'audizione e 100 esperti scientifici dovessero testimoniare contro il 5G, sono state approvate [leggi che rendono illegale](#) per le autorità locali prendere in considerazione la loro testimonianza. La legge statunitense, ad esempio, proibisce ai governi locali di regolamentare la tecnologia wireless "sulla base degli effetti ambientali delle radiazioni a radiofrequenza",<sup>115</sup> e le corti hanno invertito le decisioni normative in merito al posizionamento delle torri cellulari semplicemente perché la maggior parte delle testimonianze pubbliche riguardava la salute.<sup>116</sup> Gli assicuratori non forniranno copertura contro i rischi alle EMF,<sup>117</sup> e non vi è chiarezza su quale entità si assumerà la responsabilità legale per i danni alla vita, agli arti e alle proprietà derivanti dall'esposizione al 5G, sia a terra che nello spazio.<sup>118</sup>

In assenza di un regime giuridico completo concordato che disciplini le attività nello spazio, la responsabilità legale per tali attività è inesistente, nonostante la prospettiva che interi continenti, l'atmosfera e gli oceani vengano messi a rischio.

### **Gli accordi internazionali sono stati violati**

#### ***Bambini e dovere di cura***

[La Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti dell'infanzia](#): gli Stati devono "impegnarsi a garantire al minore protezione e cura tali da garantire il suo benessere" (Articolo 3), "assicurare ... la sopravvivenza e lo sviluppo del bambino" (Articolo 6) e "adottare misure adeguate per combattere le malattie ... tenendo conto dei pericoli e dei rischi dell'inquinamento ambientale" (articolo 24, lettera (c)).

Il [Codice di Norimberga \(1949\)](#) si applica a tutti gli esperimenti sugli esseri umani, includendo in tal modo il dispiegamento del 5G con una nuova e più potente esposizione alle radiazioni RF mai testata per la sicurezza prima della commercializzazione. "Il consenso volontario del soggetto umano è assolutamente essenziale" (articolo 1). L'esposizione al 5G sarà involontaria. "Nessun esperimento dovrebbe essere condotto, dove ci sia una ragione a priori per credere che si verificherà la morte o la lesione invalidante" (articolo 5). I risultati di oltre 10.000 studi scientifici e le voci di [centinaia di organizzazioni internazionali](#) che rappresentano centinaia di migliaia di membri che hanno subito lesioni invalidanti e sono stati sfollati dalle loro case dalle strutture per le telecomunicazioni wireless già esistenti, costituiscono "ragioni a priori per credere che si verificherà una lesione invalidante o la morte".

#### ***Dovere di informare ed EMFs***

La [World Telecommunication Standardization Assembly \(2012\)](#) dell'International Telecommunication Union (ITU) afferma che "c'è il bisogno di informare il pubblico dei potenziali

## Per la vita sulla Terra

---

effetti dell'esposizione ai campi elettromagnetici (CEM)" e invita gli Stati membri ad "adottare misure adeguate per garantire la conformità con le raccomandazioni internazionali pertinenti per proteggere la salute dagli effetti negativi dei campi elettromagnetici".

[Valutazione intermedia del piano d'azione europeo per l'ambiente e la salute 2004-2010](#) (2008) riporta: "Il Parlamento europeo ... constata che i limiti di esposizione ai campi elettromagnetici fissati per il pubblico sono obsoleti,... non tengono evidentemente conto dell'evoluzione delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione, né delle raccomandazioni formulate dall'Agenzia europea per l'ambiente o delle norme di emissioni più esigenti adottate, ad esempio, da Belgio, Italia o Austria e non affrontano la questione dei gruppi vulnerabili, come le donne incinte, i neonati e i bambini". (paragrafo 22)

[La Risoluzione 1815 \(Consiglio d'Europa, 2011\)](#) riporta: "Prendere tutte le misure ragionevoli per ridurre l'esposizione ai campi elettromagnetici, in particolare alle radiofrequenze dai telefoni cellulari, e in particolare l'esposizione di bambini e giovani."

### **Ambiente**

[La Dichiarazione delle Nazioni Unite sull'ambiente umano \(STOCCOLMA 1972\)](#): "Lo scarico di sostanze tossiche ... in quantità o in concentrazioni tali che l'ambiente non sia in grado di neutralizzarne gli effetti devono essere arrestati in modo da evitare che gli ecosistemi subiscano danni gravi o irreversibili." (principio 6).

[La Carta mondiale per la natura](#) (1982): "Le attività che possono causare danni irreversibili alla natura devono essere evitate ... laddove i potenziali effetti avversi non sono completamente compresi, le attività non dovrebbero procedere" (articolo 11).

[Dichiarazione di Rio sull'ambiente e sullo sviluppo \(1992\)](#): "Gli Stati hanno ... il dovere di assicurare che le attività sottoposte alla loro giurisdizione o al loro controllo non causino danni all'ambiente di altri Stati o di zone situate oltre i limiti della giurisdizione nazionale" (principio 2).

[Il Vertice mondiale sullo sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite](#) (2002): C'è un urgente bisogno di ... "Lanciare iniziative internazionali di capacity-building, come appropriato, che valutino i legami fra salute e ambiente e utilizzino le conoscenze acquisite per creare risposte politiche nazionali e regionali più efficaci alle minacce ambientali alla salute umana". (paragrafo 47 (k)).

[La convenzione africana per la conservazione della natura e delle risorse naturali](#) (2017): "Le parti devono ... adottare tutte le misure appropriate per prevenire, mitigare ed eliminare nella misura massima possibile gli effetti nocivi sull'ambiente, in particolare da radioattivi, tossici e altre sostanze pericolose e rifiuti" (articolo 13).

### **Salute e diritti umani**

[La Dichiarazione universale dei diritti umani](#): "Ogni individuo ha diritto alla vita, alla libertà ed alla sicurezza della propria persona." (articolo 3), "Nessun individuo potrà essere sottoposto ad interferenze arbitrarie nella sua vita privata, nella sua famiglia, nella sua casa, nella sua



## Per la vita sulla Terra

---

corrispondenza” (articolo 12) e “Ogni individuo ha diritto alla libertà di movimento e di residenza entro i confini di ogni Stato.” (articolo 13.1).

[La Strategia globale per la salute delle donne, dei bambini e degli adolescenti delle nazioni unite \(2016-2030\)](#) ha come obiettivo la "trasformazione", attraverso l'espansione degli ambienti favorevoli; la "sopravvivenza", riducendo la mortalità materna e neonatale; e la "prosperità" garantendo salute e benessere e riducendo le morti e le malattie legate all'inquinamento.

### Spazio

[Il trattato sullo spazio extra-atmosferico](#) (1967) richiede che “gli Stati contraenti devono ... evitare effetti pregiudizievoli di contaminazione e di modificazioni nocive del mezzo terrestre, dovute all'introduzione di sostanze extraterrestri”. (articolo IX).

[Le linee guida delle Nazioni Unite per la sostenibilità a lungo termine delle attività nello spazio extra-atmosferico](#) (2018): Gli Stati e le organizzazioni intergovernative internazionali dovrebbero affrontare ... i rischi per le persone, la proprietà, la salute pubblica e l'ambiente associati al lancio, operazioni in orbita e rientro di oggetti spaziali (linea guida 2.2 (c)).

### I governi mondiali stanno giocando a dadi con la vita sulla Terra

Albert Einstein affermò che "Dio non gioca a dadi".<sup>119</sup> Tuttavia, perseguendo la diffusione sulla Terra e nello spazio del 5G, una tecnologia senza precedenti di onde millimetriche precedentemente utilizzata come arma energetica nelle [operazioni militari e controllo della folla](#),<sup>120</sup> i governi mondiali stanno spregiudicatamente giocando a dadi con il futuro della vita sulla Terra.

Rifiutare di accettare e applicare conoscenze scientifiche pertinenti e valide è eticamente inaccettabile. La ricerca esistente dimostra che il 5G—ed in particolare il 5G spaziale—viola una serie di accordi internazionali.

### Facciamo appello all'ONU, all'OMS, all'UE, al Consiglio d'Europa e ai governi di tutte le nazioni,

(a) *Per adottare* misure immediate per arrestare lo spiegamento del 5G sulla Terra e nello spazio al fine di proteggere tutta l'umanità, in particolare i nascituri, i neonati, i bambini, gli adolescenti e le donne incinte, nonché l'ambiente;

(b) *Per seguire* [la Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti dell'infanzia](#) e la [Risoluzione 1815 del Consiglio d'Europa](#), informando i cittadini, compresi insegnanti e medici, sui rischi per la salute (per adulti e bambini) dalle radiazioni RF e *perché dovrebbero e come possono* evitare comunicazione senza fili e stazioni base, in particolare nei o vicino a centri diurni, scuole, ospedali, case e luoghi di lavoro;

(c) *Favorire e implementare* le telecomunicazioni cablate anziché wireless;

## Per la vita sulla Terra

---

(d) *Proibire* all'industria wireless/delle telecomunicazioni di [persuadere i funzionari attraverso le sue lobby](#) a prendere decisioni che consentano un'ulteriore espansione delle radiazioni RF, incluso il 5G a terra e nello spazio;

(e) *Nominare* immediatamente—senza influenze da parte dell'industria—gruppi internazionali di scienziati con esperienza in campi elettromagnetici, indipendenti e veramente imparziali, senza conflitti di interesse,<sup>121</sup> allo scopo di stabilire nuovi standard di sicurezza internazionali per le radiazioni RF, che non si basino solo sui livelli di potenza, ma che considerino l'esposizione cumulativa, e che proteggano da tutti gli effetti sulla salute e sull'ambiente, non solo effetti termici e non solo sugli esseri umani;

(f) *Nominare* immediatamente, senza influenze da parte dell'industria, gruppi internazionali di scienziati con esperienza in campi elettromagnetici, salute, biologia e fisica dell'atmosfera, allo scopo di sviluppare un quadro normativo completo che garantisca che gli usi dello spazio esterno siano sicuri per gli esseri umani e l'ambiente, tenendo conto delle radiazioni RF, dei gas di scarico dei razzi, della fuliggine nera e dei detriti spaziali e dei loro impatti sull'[ozono](#),<sup>122</sup> sul [riscaldamento globale](#),<sup>123</sup> sull'atmosfera e sulla conservazione della vita sulla Terra. Non solo la tecnologia a terra ma anche quella spaziale deve essere sostenibile per adulti e bambini, animali e piante.

## Bibliografia

- <sup>1</sup> De Grasse M. AT&T outlines 5G network architecture. RCR Wireless News, Oct. 20, 2016. <https://www.rcrwireless.com/20161020/network-infrastructure/att-outlines-5g-network-architecture-tag4>. Accessed July 9, 2018.
- <sup>2</sup> Hong W, Jiang ZH, Yu C, et al. Multibeam antenna technologies for 5G wireless communications. *IEEE Tr Ant Prop.* 2017;65(12):6231-6249. doi: 10.1109/TAP.2017.2712819.
- <sup>3</sup> Chou H-T. Design Methodology for the Multi-Beam Phased Array of Antennas with Relatively Arbitrary Coverage Sector. Conference paper: 2017 11th European Conference on Antennas and Propagation; Paris, France. doi: 10.23919/EuCAP.2017.7928095.
- <sup>4</sup> 47 CFR § 30.202 – Power limits.
- <sup>5</sup> [SpaceX](#), [WorldVu](#), [Boeing](#), [Telesat Canada](#) and [Iridium](#).
- <sup>6</sup> Federal Communications Commission. *Pending Application for Satellite Space and Earth Station Authorization. Schedule S, Technical Report.* Dated April 2016, filed March 1, 2017. [http://licensing.fcc.gov/myibfs/download.do?attachment\\_key=1200245](http://licensing.fcc.gov/myibfs/download.do?attachment_key=1200245). Accessed June 17, 2018.
- <sup>7</sup> Governments and organizations that ban or warn against wireless technology. Cellular Phone Task Force website. [www.cellphonetaskforce.org/governments-and-organizations-that-ban-or-warn-against-wireless-technology/](http://www.cellphonetaskforce.org/governments-and-organizations-that-ban-or-warn-against-wireless-technology/). Accessed June 10, 2018. Continually updated.
- <sup>8</sup> The International Doctors' Appeal (Freiburger Appeal). <http://freiburger-appell-2012.info/en/home.php?lang=EN>. Published in 2012. Accessed June 10, 2018.
- <sup>9</sup> International appeal: scientists call for protection from non-ionizing electromagnetic field exposure. International EMF Scientist Appeal website. <https://emfscientist.org/index.php/emf-scientist-appeal>. Published May 11, 2015. Accessed June 10, 2018. As of March 2018, 237 EMF scientists from 41 nations had signed the Appeal.
- <sup>10</sup> Glaser Z. Cumulated index to the bibliography of reported biological phenomena ('effects') and clinical manifestations attributed to microwave and radio-frequency radiation: report, supplements (no. 1-9). BEMS newsletter (B-1 through B-464), 1971-1981. <http://www.cellphonetaskforce.org/wp-content/uploads/2018/06/Zory-Glaser-index.pdf>. Accessed June 26, 2018. Report and 9 supplements issued by Naval Medical Research Institute, Bethesda, MD; Research Division, Bureau of Medicine & Surgery, Dept. of the Navy, Washington, DC; Electromagnetic Radiation Project Office, Naval Medical Research & Development Command, Bethesda, MD; Naval Surface Weapons Center, Dahlgren, VA; and National Institute for Occupational Safety and Health, Rockville, MD. Index by Julie Moore and Associates, Riverside, CA, 1984. Lt. Zorach Glaser, PhD, catalogued 5,083 studies, books and conference reports for the US Navy through 1981.
- <sup>11</sup> Sage C, Carpenter D., eds. *BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-Based Public Exposure Standard for Electromagnetic Radiation.* Sage Associates; 2012. [www.bioinitiative.org](http://www.bioinitiative.org). Accessed June 10, 2018. The 1,470-page *BioInitiative Report*, authored by an international group of 29 experts, has reviewed more than 1,800 new studies and is continually updated.
- <sup>12</sup> Zothansiana, Zosangzuali M, Lalramdinpui M, Jagetia GC. Impact of radiofrequency radiation on DNA damage and antioxidants in peripheral blood lymphocytes of humans residing in the vicinity of mobile phone base stations. *Electromag Biol Med.* 2017;36(3):295-305. doi: 10.1080/15368378.2017.1350584.
- <sup>13</sup> Grigoriev Y. Bioeffects of modulated electromagnetic fields in the acute experiments (results of Russian researches). *Annu Russ Natl Comm Non-Ionising Radiat Protect.* 2004:16-73. <http://bemri.org/publications/biological-effects-of-non-ionizing-radiation/78-grigoriev-bioeffects07/file.html>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>14</sup> Obajuluwa AO, Akinyemi AJ, Afolabi OB, et al. Exposure to radio-frequency electromagnetic waves alters acetylcholinesterase gene expression, exploratory and motor coordination-linked behaviour in male rats. *Toxicol Rep.* 2017;4:530-534. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221475001730063X/pdf?md5=0af5af76124b1f89f6d23c90c5c7764f&pid=1-s2.0-S221475001730063X-main.pdf>. Accessed June 17, 2018.

- <sup>15</sup> Volkow ND, Tomasi D, Wang G-J, et al. Effects of cell phone radiofrequency signal exposure on brain glucose metabolism. *JAMA*. 2012;305(8):808-813. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3184892>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>16</sup> Eghlidospour M, Ghanbari A, Mortazavi S, Azari H. Effects of radiofrequency exposure emitted from a GSM mobile phone on proliferation, differentiation, and apoptosis of neural stem cells. *Anat Cell Biol*. 2017;50(2):115-123. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5509895>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>17</sup> Hardell L, Carlberg C. Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumors. *Int J Oncol*. 2009;35(1):5-17. <https://www.spandidos-publications.com/ijo/35/1/5/download>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>18</sup> Bandara P, Weller S. Cardiovascular disease: Time to identify emerging environmental risk factors. *Eur J Prev Cardiol*. 2017;24(17):1819-1823. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2047487317734898>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>19</sup> Deshmukh P et al. Cognitive impairment and neurogenotoxic effects in rats exposed to low-intensity microwave radiation. *Int J Toxicol*. 2015;34(3):284-290. doi: 10.1177/1091581815574348.
- <sup>20</sup> Zothansiana, Zosangzuali M, Lalramdinpui M, Jagetia GC. Impact of radiofrequency radiation on DNA damage and antioxidants in peripheral blood lymphocytes of humans residing in the vicinity of mobile phone base stations. *Electromag Biol Med*. 2017;36(3):295-305. doi: 10.1080/15368378.2017.1350584.
- <sup>21</sup> Zwamborn A, Vossen S, van Leersum B, Ouwens M, Mäkel W. Effects of Global Communication system radio-frequency fields on Well Being and Cognitive Functions of human subjects with and without subjective complaints. TNO Report FEL-03-C148. The Hague: TNO Physics and Electronics Laboratory; 2003. [http://www.milieugezondheid.be/dossiers/gsm/TNO\\_rapport\\_Nederland\\_sept\\_2003.pdf](http://www.milieugezondheid.be/dossiers/gsm/TNO_rapport_Nederland_sept_2003.pdf). Accessed June 16, 2018.
- <sup>22</sup> Havas M. When theory and observation collide: Can non-ionizing radiation cause cancer? *Environ Pollut*. 2017;221:501-505. doi: 10.1016/j.envpol.2016.10.018.
- <sup>23</sup> Narayanan SN, Kumar RS, Potu BK, Nayak S, Mailankot M. Spatial memory performance of Wistar rats exposed to mobile phone. *Clinics*. 2009;64(3):231-234. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2666459>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>24</sup> Houston BJ, Nixon B, King BV, De Iuliis GN, Aitken RJ. The effects of radiofrequency electromagnetic radiation on sperm function. *Reproduction*. 2016;152(6):R263-R266. <http://www.reproduction-online.org/content/152/6/R263.long>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>25</sup> Han J, Cao Z, Liu X, Zhang W, Zhang S. Effect of early pregnancy electromagnetic field exposure on embryo growth ceasing. *Wei Sheng Yan Jiu*. 2010;39(3):349-52 (in Chinese). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20568468>.
- <sup>26</sup> Salford LG, Brun AE, Eberhardt JL, Malmgren L, Persson BRR. Nerve cell damage in mammalian brain after exposure to microwaves from GSM mobile phones. *Environ Health Perspect*. 2003;111(7):881-883. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1241519/pdf/ehp0111-000881.pdf>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>27</sup> Milham S. Evidence that dirty electricity is causing the worldwide epidemics of obesity and diabetes. *Electromagn Biol Med*. 2014;33(1):75-78. doi: 10.3109/15368378.2013.783853.
- <sup>28</sup> Yakymenko I, Tsybulin O, Sidorik E, Henshel D, Kyrylenko O, Kyrylenko S. Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. *Electromagn Biol Med*. 2016;35(2):186-202. doi: 10.3109/15368378.2015.1043557.
- <sup>29</sup> Herbert M, Sage C. Findings in autism (ASD) consistent with electromagnetic fields (EMF) and radiofrequency radiation (RFR). In: Sage C, Carpenter D., eds. *BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-Based Public Exposure Standard for Electromagnetic Radiation*. Sec. 20. Sage Associates; 2012. [http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec20\\_2012\\_Findings\\_in\\_Autism.pdf](http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec20_2012_Findings_in_Autism.pdf). Accessed June 29, 2018.
- <sup>30</sup> Divan HA, Kheifets L, Obel C, Olsen J. Prenatal and postnatal exposure to cell phone use and behavioral problems in children. *Epidemiology* 2008;19: 523–529. [http://www.wifiinschools.com/uploads/3/0/4/2/3042232/divan\\_08\\_prenatal\\_postnatal\\_cell\\_phone\\_use.pdf](http://www.wifiinschools.com/uploads/3/0/4/2/3042232/divan_08_prenatal_postnatal_cell_phone_use.pdf). Accessed June 29, 2018.

- <sup>31</sup> Divan HA, Kheifets L, Obel C, Olsen J. Cell phone use and behavioural problems in young children. *J Epidemiol Community Health*. 2010;66(6):524-529. doi: 10.1136/jech.2010.115402. Accessed July 16, 2018.
- <sup>32</sup> Li D-K, Chen H, Odouli R. Maternal exposure to magnetic fields during pregnancy in relation to the risk of asthma in offspring. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2011;165(10):945-950. <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/1107612>. Accessed June 29, 2018.
- <sup>33</sup> Warnke U. *Bees, Birds and Mankind: Destroying Nature by 'Electrosmog.'* Competence Initiative for the Protection of Humanity, Environment and Democracy; 2009. [www.naturalscience.org/wp-content/uploads/2015/01/kompetenzinitiative-ev\\_study\\_bees-birds-and-mankind\\_04-08\\_english.pdf](http://www.naturalscience.org/wp-content/uploads/2015/01/kompetenzinitiative-ev_study_bees-birds-and-mankind_04-08_english.pdf). Accessed June 10, 2018.
- <sup>34</sup> Balmori A. Electromagnetic pollution from phone masts. Effects on wildlife. *Pathophysiology*. 2009;16:191-199. doi:10.1016/j.pathophys.2009.01.007. Accessed June 10, 2018.
- <sup>35</sup> Cammaerts MC, Johansson O. Ants can be used as bio-indicators to reveal biological effects of electromagnetic waves from some wireless apparatus. *Electromagn Biol Med*. 2014;33(4):282-288. doi: 10.3109/15368378.2013.817336.
- <sup>36</sup> Broomhall M. *Report detailing the exodus of species from the Mt. Nardi area of the Nightcap National Park World Heritage Area during a 15-year period (2000-2015)*. Report for the United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO). <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Mt-Nardi-Wildlife-Report-to-UNESCO-FINAL.pdf>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>37</sup> Kordas D. *Birds and Trees of Northern Greece: Changes since the Advent of 4G Wireless*. 2017. <https://einarflydal.files.wordpress.com/2017/08/kordas-birds-and-trees-of-northern-greece-2017-final.pdf>. Accessed June 29, 2018.
- <sup>38</sup> Waldmann-Selsam C, Balmori-de la Puente A, Breunig H, Balmori A. Radiofrequency radiation injures trees around mobile phone base stations. *Sci Total Environ*. 2016;572:554-569. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.08.045.
- <sup>39</sup> Balmori A. Mobile phone mast effects on common frog (*Rana temporaria*) tadpoles: The city turned into a laboratory. *Electromagn Biol Med*. 2010(1-2):31-35. doi: 10.3109/15368371003685363.
- <sup>40</sup> Margaritis LH, Manta AK, Kokkaliaris KD, et al. *Drosophila* oogenesis as a bio-marker responding to EMF sources. *Electromagn Biol Med*. 2014;33(3):165-189. doi: 10.3109/15368378.2013.800102.
- <sup>41</sup> Kumar NR, Sangwan S, Badotra P. Exposure to cell phone radiations produces biochemical changes in worker honey bees. *Toxicol Int*. 2011;18(1):70-72. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3052591>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>42</sup> Balmori A. Efectos de las radiaciones electromagnéticas de la telefonía móvil sobre los insectos. *Ecosistemas*. 2006;15(1):87-95. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/articulo/download/520/495>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>43</sup> Balmori A. The incidence of electromagnetic pollution on wild mammals: A new "poison" with a slow effect on nature? *Environmentalist*. 2010;30(1):90-97. doi: 10.1007/s10669-009-9248-y
- <sup>44</sup> Magras IN, Xenos TD. RF radiation-induced changes in the prenatal development of mice. *Bioelectromagnetics* 1997;18(6):455-461. [http://collectiveactionquebec.com/uploads/8/0/9/7/80976394/exhibit\\_r-62\\_magras\\_mice\\_study.pdf](http://collectiveactionquebec.com/uploads/8/0/9/7/80976394/exhibit_r-62_magras_mice_study.pdf). Accessed June 17, 2018.
- <sup>45</sup> Otitoloju AA, Osunkalu VO, Oduware R, et al. Haematological effects of radiofrequency radiation from GSM base stations on four successive generations (F1 – F4) of albino mice, *Mus Musculus*. *J Environ Occup Sci*. 2012;1(1):17-22. <https://www.ejmanager.com/mnstemps/62/62-1332160631.pdf?t=1532966199>. Accessed July 30, 2018.
- <sup>46</sup> Magone I. The effect of electromagnetic radiation from the Skrunđa Radio Location Station on *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleiden cultures. *Sci Total Environ*. 1996;180(1):75-80. doi: 0048-9697(95)04922-3.
- <sup>47</sup> Nittby H, Brun A, Strömlad S, et al. Nonthermal GSM RF and ELF EMF effects upon rat BBB permeability. *Environmentalist*. 2011;31(2):140-148. doi: 10.1007/s10669-011-9307-z.
- <sup>48</sup> Haggerty K. Adverse influence of radio frequency background on trembling aspen seedlings: Preliminary observations. *International Journal of Forestry Research*. 2010; Article ID 836278. <http://downloads.hindawi.com/journals/ijfr/2010/836278.pdf>. Accessed June 17, 2018.

- <sup>49</sup> Taheri M, Mortazavi SM, Moradi M, et al. Evaluation of the effect of radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi router and mobile phone simulator on the antibacterial susceptibility of pathogenic bacteria *Listeria monocytogenes* and *Escherichia coli*. *Dose Response*. 2017;15(1):1559325816688527. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5298474>. Accessed June 18, 2018.
- <sup>50</sup> International Agency for Research on Cancer. Non-ionizing radiation, part 2: radiofrequency electromagnetic fields. In: *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*. Vol 102. Lyon, France: WHO Press; 2013. <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol102/mono102.pdf>. Accessed July 2, 2018.
- <sup>51</sup> Carlberg M, Hardell L. Evaluation of mobile phone and cordless phone use and glioma risk using the Bradford Hill viewpoints from 1965 on association and causation. *Biomed Res Int*. 2017:9218486. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5376454>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>52</sup> Blackman CF. Evidence for disruption by the modulating signal. In: Sage C, Carpenter D., eds. *BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-Based Public Exposure Standard for Electromagnetic Radiation*. Sec. 15. Sage Associates; 2012. [http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec15\\_2007\\_Modulation\\_Blackman.pdf](http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec15_2007_Modulation_Blackman.pdf). Accessed June 19, 2018.
- <sup>53</sup> Williams ER. The global electrical circuit: a review. *Atmos Res*. 2009;91(2):140-152. doi:10.1016/j.atmosres.2008.05.018.
- <sup>54</sup> Wever R. Human circadian rhythms under the influence of weak electric fields and the different aspects of these studies. *Int J Biometeorol*. 1973;17(3):227-232. [www.vitatec.com/docs/referenz-umgebungsstrahlung/wever-1973.pdf](http://www.vitatec.com/docs/referenz-umgebungsstrahlung/wever-1973.pdf). Accessed June 10, 2018.
- <sup>55</sup> Wever R. ELF-effects on human circadian rhythms. In: *ELF and VLF Electromagnetic Field Effects*. (Persinger M, ed.) New York: Plenum; 1974:101-144.
- <sup>56</sup> Engels S, Schneider N-L, Lefeldt N, et al. Anthropogenic electromagnetic noise disrupts magnetic compass orientation in a migratory bird. *Nature*. 2014;509:353-356. doi:10.1038/nature13290.
- <sup>57</sup> Ludwig W, Mecke R. Wirkung künstlicher Atmosphärischer auf Säuger. *Archiv für Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie Serie B (Archives for Meteorology Geophysics and Bioclimatology Series B Theoretical and Applied Climatology)*. 1968;16(2-3):251-261. doi:10.1007/BF02243273.
- <sup>58</sup> Morley EL, Robert D. Electric fields elicit ballooning in spiders. *Current Biology*. 2018;28:1-7. [https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822\(18\)30693-6.pdf](https://www.cell.com/current-biology/pdf/S0960-9822(18)30693-6.pdf). Accessed July 14, 2018.
- <sup>59</sup> Weber J. *Die Spinnen sind Deuter des kommenden Wetters (Spiders Are Predictors of the Coming Weather)*. 1800; Landshut, Germany. "The electrical material works always in the atmosphere; no season can retard its action. Its effects on the weather are almost undisputed; spiders sense it, and alter their behaviour accordingly."
- <sup>60</sup> König H. Biological effects of extremely low frequency electrical phenomena in the atmosphere. *J Interdiscipl Cycle Res*. 2(3):317-323. [www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09291017109359276](http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09291017109359276). Accessed June 10, 2018.
- <sup>61</sup> Sulman F. *The Effect of Air Ionization, Electric Fields, Atmospheric, and Other Electric Phenomena On Man and Animal*. American lecture series. Vol 1029. Springfield, Ill: Thomas; 1980.
- <sup>62</sup> König HL, Krüger, AP, Lang S, Sönning, W. *Biologic Effects of Environmental Electromagnetism*. New York: Springer-Verlag; 1981. doi: 10.1007/978-1-4612-5859-9.
- <sup>63</sup> Sazanova E, Sazanov A, Sergeenko N, Ionova V, Varakin Y. Influence of near earth electromagnetic resonances on human cerebrovascular system in time of heliogeophysical disturbances. *Progress in Electromagnetics Research Symposium*. August 2013:1661-1665.
- <sup>64</sup> Cherry N. Schumann resonances, a plausible biophysical mechanism for the human health effects of solar/geomagnetic activity. *Natural Hazards*. 2002;26(3):279-331. doi:10.1023/A:1015637127504.
- <sup>65</sup> Polk C. Schumann resonances. In Volland H, ed. *CRC Handbook of Atmospheric*. Vol. 1. Boca Raton, Fla: CRC Press; 1982:111-178. <https://archive.org/stream/in.ernet.dli.2015.132044/2015.132044.Crc-Handbook-Of-Atmospherics-Vol-1#page/n115/mode/2up/search/polk>. Accessed June 18, 2018.
- <sup>66</sup> Park C, Helliwell R. Magnetospheric effects of power line radiation. *Science*. 1978;200(4343):727-730. doi:10.1126/science.200.4343.727.

- <sup>67</sup> Bullough K, Kaiser TR, Strangeways HJ. Unintentional man-made modification effects in the magnetosphere. *J Atm Terr Phys*. 1985;47(12):1211-1223.
- <sup>68</sup> Luette JP, Park CG, Helliwell RA. The control of the magnetosphere by power line radiation. *J Geophys Res*. 1979;84:2657-2660.
- <sup>69</sup> Becker RO, Selden G. *The Body Electric: Electromagnetism and the Foundation of Life*. New York: Morrow; 1985:325-326.
- <sup>70</sup> Firstenberg A. Planetary Emergency. Cellular Phone Task Force website. [www.cellphonetaskforce.org/planetary-emergency](http://www.cellphonetaskforce.org/planetary-emergency). Published 2018. Accessed June 10, 2018.
- <sup>71</sup> Becker RO. The basic biological data transmission and control system influenced by electrical forces. *Ann NY Acad Sci*. 1974;238:236-241. doi: 10.1111/j.1749-6632.1974.tb26793.x.
- <sup>72</sup> Maxey ES, Beal JB. The electrophysiology of acupuncture; How terrestrial electric and magnetic fields influence air ion energy exchanges through acupuncture points. *International Journal of Biometeorology*. 1975;19(Supp. 1):124. doi:10.1007/BF01737335.
- <sup>73</sup> Ćosić I, Cvetković D, Fang Q, Jovanov E, Lazoura H. Human electrophysiological signal responses to ELF Schumann resonance and artificial electromagnetic fields. *FME Transactions*. 2006;34:93-103. <http://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/1450-8230/2006/1450-82300602093C.pdf>. Accessed July 18, 2018.
- <sup>74</sup> Cohen M, Behrenbruch C, Ćosić I. Is there a link between acupuncture meridians, earth-ionosphere resonances and cerebral activity? Proceedings of the 2nd International Conference on Bioelectromagnetism, Melbourne, Australia. 1998:173-174. doi: 10.1109/ICBEM.1998.666451.
- <sup>75</sup> Chevalier G, Mori K, Oschman JL. The effect of earthing (grounding) on human physiology. *European Biology and Bioelectromagnetics*. January 2006:600-621. <http://162.214.7.219/~earthio0/wp-content/uploads/2016/07/Effects-of-Earthing-on-Human-Physiology-Part-1.pdf>. Accessed June 10, 2018. "Highly significant EEG, EMG and BVP results demonstrate that restoring the natural electrical potential of the earth to the human body (earthing) rapidly affects human electrophysiological and physiological parameters. The extreme rapidity of these changes indicates a physical/bioelectrical mechanism rather than a biochemical change."
- <sup>76</sup> Firstenberg A. Earth's Electric Envelope. In: *The Invisible Rainbow: A History of Electricity and Life*. Santa Fe, NM: AGB Press; 2017: 113-131.
- <sup>77</sup> Cannon PS, Rycroft MJ. Schumann resonance frequency variations during sudden ionospheric disturbances. *J Atmos Sol Terr Phys*. 1982;44(2):201-206. doi:10.1016/0021-9169(82)90124-6.
- <sup>78</sup> *Technical Report*. European Telecommunications Standards Institute; 2007:7. [www.etsi.org/deliver/etsi\\_tr/125900\\_125999/125914/07.00.00\\_60/tr\\_125914v070000p.pdf](http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/125900_125999/125914/07.00.00_60/tr_125914v070000p.pdf). Accessed June 10, 2018. "The Specific Anthropomorphic Mannequin (SAM) is used for radiated performance measurements [and is] filled with tissue simulating liquid."
- <sup>79</sup> Research on technology to evaluate compliance with RF protection guidelines. Electromagnetic Compatibility Laboratory, Tokyo. [http://emc.nict.go.jp/bio/phantom/index\\_e.html](http://emc.nict.go.jp/bio/phantom/index_e.html). Accessed July 18, 2018. "SAR is measured by filling phantom liquid that has the same electrical properties as those of the human body in a container made in the shape of the human body, and scanning the inside using an SAR probe."
- <sup>80</sup> Becker RO, Marino AA. *Electromagnetism and Life*. Albany: State University of New York Press; 1982:39. "The evidence seems to be quite conclusive that there are steady DC electric currents flowing outside of the neurones proper in the entire nervous system."
- <sup>81</sup> Nordenström B. *Biologically Closed Electric Circuits*. Stockholm: Nordic Medical Publications; 1983.
- <sup>82</sup> Nordenström B. Impact of biologically closed electric circuits (BCEC) on structure and function. *Integr Physiol Behav Sci*. 1992;27(4):285-303. doi:10.1007/BF02691165.
- <sup>83</sup> Devyatkov ND, ed. *Non-Thermal Effects of Millimeter Radiation*. Moscow: USSR Acad. Sci.; 1981 (Russian).
- <sup>84</sup> Devyatkov ND, Golant MB, Betskiy OV. *Millimeter Waves and Their Role in the Processes of Life*. (*Millimetrovye volny i ikh rol' v protsessakh zhiznedeyatel'nosti*). Moscow: Radio i svyaz' (Radio and Communication); 1991 (Russian).
- <sup>85</sup> Betskii OV. Biological effects of low-intensity millimetre waves (Review). *Journal of Biomedical Electronics*. 2015(1):31-47. <http://www.radiotec.ru/article/15678>. Accessed July 31, 2018.

- <sup>86</sup> Albanese R, Blaschak J, Medina R, Penn J. Ultrashort electromagnetic signals: Biophysical questions, safety issues and medical opportunities," *Aviat Space Environ Med.* 1994;65(5 Supp):A116-A120. [www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a282990.pdf](http://www.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a282990.pdf). Accessed June 18, 2018.
- <sup>87</sup> Pepe D, Aluigi L, Zito D. Sub-100 ps monocycle pulses for 5G UWB communications. 10th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP). 2016;1-4. doi: [10.1109/EuCAP.2016.7481123](https://doi.org/10.1109/EuCAP.2016.7481123).
- <sup>88</sup> Nasim I, Kim S. Human exposure to RF fields in 5G downlink. arXiv:1711.03683v1. <https://arxiv.org/pdf/1711.03683>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>89</sup> Thielens A, Bell D, Mortimore DB. Exposure of insects to radio-frequency electromagnetic fields from 2 to 120 GHz. *Nature/Scientific Reports.* 2018;8:3924. <https://www.nature.com/articles/s41598-018-22271-3.pdf>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>90</sup> Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E. More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS One.* 2017;12(10):e0185809. <http://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0185809&type=printable>. Accessed June 17, 2018.
- <sup>91</sup> Gandhi O, Riaz A. Absorption of millimeter waves by human beings and its biological implications. *IEEE Trans Microw Theory Tech.* 1986;34(2):228-235. doi:10.1109/TMTT.1986.1133316.
- <sup>92</sup> Russell CL. 5G wireless telecommunications expansion: Public health and environmental implications. *Environ Res* 2018;165:484-495. <https://zero5g.com/wp-content/uploads/2018/07/5-G-wireless-telecommunications-expansion-Public-health-and-environmental-implications-Cindy-L.-russell.pdf>. Accessed November 1, 2018.
- <sup>93</sup> Hardell L. World Health Organization, radiofrequency radiation and health - a hard nut to crack (review). *Int J Oncol.* 2017;51:405-413. doi:10.3892/ijo.2017.4046.
- <sup>94</sup> Pall M. 5G: Great risk for EU, U.S. and international health: Compelling evidence for eight distinct types of great harm caused by electromagnetic field (EMF) exposures and the mechanism that causes them. European Academy for Environmental Medicine. [http://www.5gappeal.eu/wp-content/uploads/2018/06/pall\\_2018.pdf](http://www.5gappeal.eu/wp-content/uploads/2018/06/pall_2018.pdf). Published May 2018. Accessed June 22, 2018.
- <sup>95</sup> Markov M, Grigoriev Y. Wi-Fi technology: An uncontrolled global experiment on the health of mankind, *Electromagn Biol Med.* 2013;32(2):200-208. [http://www.avaate.org/IMG/pdf/Wi-fi\\_Technology\\_-\\_An\\_Uncontrolled\\_Global\\_Experiment\\_on\\_the\\_Health\\_of\\_Mankind\\_-\\_Marko\\_Markov\\_Yuri\\_G.\\_Grigoriev.pdf](http://www.avaate.org/IMG/pdf/Wi-fi_Technology_-_An_Uncontrolled_Global_Experiment_on_the_Health_of_Mankind_-_Marko_Markov_Yuri_G._Grigoriev.pdf). Accessed June 23, 2018.
- <sup>96</sup> Belyaev I, Alipov Y, Shcheglov V, Polunin V, Aizenberg O. Cooperative response of *Escherichia coli* cells to the resonance effect of millimeter waves at super low intensity. *Electromagn Biol Med.* 1994;13(1):53-66. doi:10.3109/15368379409030698.
- <sup>97</sup> Belyaev I. Nonthermal biological effects of microwaves: Current knowledge, further perspective, and urgent needs. *Electromagn Biol Med.* 2005;24(3):375-403. doi:10.1080/15368370500381844.
- <sup>98</sup> Bise W. Low power radio-frequency and microwave effects on human electroencephalogram and behavior. *Physiol Chem Phys.* 1978;10(5):387-398.
- <sup>99</sup> Brauer I. Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Meterwellen verschiedener Feldstärke auf das Teilungswachstum der Pflanzen. *Chromosoma.* 1950;3(1):483-509. doi:10.1007/BF00319492.
- <sup>100</sup> Kondra P, Smith W, Hodgson G, Bragg D, Gavora J, Hamid M. Growth and reproduction of chickens subjected to microwave radiation. *Can J Anim Sci.* 1970;50(3):639-644. doi:10.4141/cjas70-087.
- <sup>101</sup> Frey AH, Seifert E. Pulse modulated UHF energy illumination of the heart associated with change in heart rate. *Life Sciences.* 1968;7(10 Part 2):505-512. doi: 10.1016/0024-3205(68)90068-4.
- <sup>102</sup> Mann K, Röschke J. Effects of pulsed high-frequency electromagnetic fields on human sleep. *Neuropsychobiology.* 1996;33(1):41-47. doi: 10.1159/000119247.
- <sup>103</sup> Tiagin NV. *Clinical aspects of exposure to microwave radiation.* Moscow: Meditsina; 1971 (Russian).
- <sup>104</sup> 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. *Rev Environ Health* 2015;30(4):251-271. <https://www.irseco.com/wp-content/uploads/Belpomme-Environmental-health-2015.pdf>. Accessed June 18, 2018.



- <sup>105</sup> Hecht K. *Health Implications of Long-term Exposure to Electrosmog*. Competence Initiative for the Protection of Humanity, the Environment and Democracy. 2016: 16, 42-46. [http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI\\_Brochure-6\\_K\\_Hecht\\_web.pdf](http://kompetenzinitiative.net/KIT/wp-content/uploads/2016/07/KI_Brochure-6_K_Hecht_web.pdf). Accessed June 20, 2018.
- <sup>106</sup> Belyaev I, Dean A, Eger H, et al. EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. *Rev Environ Health*. 2016;31(3):363-397. doi:10.1515/reveh-2016-0011.
- <sup>107</sup> Schreier N, Huss A, Rösli M. The prevalence of symptoms attributed to electromagnetic field exposure: A cross-sectional representative survey in Switzerland. *Soz Präventivmed*. 2006;51(4):202-209. doi:10.1007/s00038-006-5061-2. Accessed July 16, 2018.
- <sup>108</sup> Schroeder E. Stakeholder-Perspektiven zur Novellierung der 26. BImSchV: Ergebnisse der bundesweiten Telefonumfrage im Auftrag des Bundesamtes für Strahlenschutz (Report on stakeholder perspectives on amending the 26th Federal Emission Control Ordinance: Results of the nationwide telephone survey ordered by the Federal Office for Radiation Protection). Schr/bba 04.02.26536.020. Munich, Germany. 2002 (German). [https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/berichte/emf/befuerchtungen.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bfs.de/SharedDocs/Downloads/BfS/DE/berichte/emf/befuerchtungen.pdf?__blob=publicationFile&v=3). Accessed July 19, 2018.
- <sup>109</sup> Hallberg Ö, Oberfeld G. Letter to the editor: Will we all become electrosensitive? *Electromagn Biol Med*. 2006;25:189-191. [https://www.criirem.org/wp-content/uploads/2006/03/ehs2006\\_hallbergoberfeld.pdf](https://www.criirem.org/wp-content/uploads/2006/03/ehs2006_hallbergoberfeld.pdf). Accessed June 22, 2018.
- <sup>110</sup> Brussels International Scientific Declaration on Electromagnetic Hypersensitivity and Multiple Chemical Sensitivity. ECRI Institute. [http://eceri-institute.org/fichiers/1441982765\\_Statement\\_EN\\_DEFINITIF.pdf](http://eceri-institute.org/fichiers/1441982765_Statement_EN_DEFINITIF.pdf). Published 2015. Accessed June 10, 2018.
- <sup>111</sup> Removal of barriers to entry, 47 U.S.C. § 253. [www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2015-title47/pdf/USCODE-2015-title47-chap5-subchapII-partII-sec253.pdf](http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2015-title47/pdf/USCODE-2015-title47-chap5-subchapII-partII-sec253.pdf); *5G For Europe: An Action Plan*. European Commission; 2016. [http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=17131](http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=17131). Accessed June 10, 2018.
- <sup>112</sup> Federal Register – Rules and Regulations. 47 CFR Part 1 [WT Docket No 17–79; FCC 18–30] [Accelerating Wireless Broadband Deployment by Removing Barriers to Infrastructure Investment](https://www.federalregister.gov/documents/2018/06/10/accelerating-wireless-broadband-deployment-by-removing-barriers-to-infrastructure-investment). 2018;83(86). Accessed June 10, 2018.
- <sup>113</sup> *5G For Europe: An Action Plan*. European Commission; 2016. [http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc\\_id=17131](http://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=17131). Accessed June 10, 2018.
- <sup>114</sup> PCIA – The Wireless Infrastructure Association. Model wireless telecommunications facility siting ordinance. 2012. [https://wia.org/wp-content/uploads/Advocacy\\_Docs/PCIA\\_Model\\_Zoning\\_Ordinance\\_June\\_2012.pdf](https://wia.org/wp-content/uploads/Advocacy_Docs/PCIA_Model_Zoning_Ordinance_June_2012.pdf). Accessed June 29, 2018.
- <sup>115</sup> Mobile services, 47 U.S.C. § 332(c)(7)(B)(iv). [www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2016-title47/pdf/USCODE-2016-title47-chap5-subchapIII-partI-sec332.pdf](http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/USCODE-2016-title47/pdf/USCODE-2016-title47-chap5-subchapIII-partI-sec332.pdf): “No state or local government or instrumentality thereof may regulate personal wireless service facilities on the basis of the environmental effects of radio frequency emissions to the extent that such facilities comply with the [Federal Communications] Commission’s regulations concerning such emissions.” Courts have reversed regulatory decisions about cell tower placement simply because most of the public testimony was about health.
- <sup>116</sup> *Cellular Telephone Company v. Town of Oyster Bay*, 166 F.3d 490, 495 (2nd Cir. 1999). <https://openjurist.org/166/f3d/490/cellular-telephone-company-at-v-town-of-oyster-bay>. Accessed June 10, 2018.; *T-Mobile Northeast LLC v. Loudoun County Bd. of Sup’rs*, 903 F.Supp.2d 385, 407 (E.D.Va. 2012). <https://caselaw.findlaw.com/us-4th-circuit/1662394.html>. Accessed June 10, 2018.
- <sup>117</sup> Vogel G. A Coming Storm For Wireless? *TalkMarkets*. July 2017. [www.talkmarkets.com/content/stocks--equities/a-coming-storm-for-wireless?post=143501&page=2](http://www.talkmarkets.com/content/stocks--equities/a-coming-storm-for-wireless?post=143501&page=2). Accessed September 13, 2018.
- <sup>118</sup> Swiss Re: SONAR - New emerging risk insights. July 2014:22. [http://media.swissre.com/documents/SONAR\\_2014.pdf](http://media.swissre.com/documents/SONAR_2014.pdf). Accessed June 10, 2018. “[A]n increasing level of interconnectivity and the growing prevalence of digital steering and feedback systems also give rise to new vulnerabilities. These could involve cascading effects with multiple damages as well as long-lasting interruptions if the problems turned

## Per la vita sulla Terra

---

out to be complex and/or difficult to repair. Interconnectivity and permanent data generation give rise to concerns about data privacy, and exposure to electromagnetic fields may also increase.”

<sup>119</sup> Albert Einstein, letter to Max Born, Dec. 4, 1926.

<sup>120</sup> Active Denial Technology. Non-Lethal Weapons Program. <https://jnlwp.defense.gov/Press-Room/Fact-Sheets/Article-View-Fact-sheets/Article/577989/active-denial-technology/>. Published May 11, 2016. Accessed June 10, 2018.

<sup>121</sup> Conflicts of interest have frequently arisen in the past. For example, the [EU Commission \(2008/721/EC\)](#) appointed [industry-supportive members for SCENIHR](#) who submitted to the EU [a misleading SCENIHR report](#) on health risks, which gave the [telecommunications industry carte blanche to irradiate](#) EU citizens. The report is now quoted by radiation safety agencies in the EU. Another example is the US National Toxicology Program contracting with the IT'IS Foundation, which is [funded by the entire telecommunications industry](#), to design, build and monitor the exposure facility for a two-year, 25-million-US-dollar study of cell phones. It subsequently produced a [misleading report](#) that is now quoted by industry officials in the US.

<sup>122</sup> Ross M, Mills M, Toohey D. Potential climate impact of black carbon emitted by rockets. *Geophys Res Lett*. 2010;37:L24810. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1029/2010GL044548>. Accessed June 17, 2018.

<sup>123</sup> Ross MN, Schaeffer PM. Radiative forcing caused by rocket engine emissions. *Earth's Future*. 2014;2:177-196. <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/2013EF000160>. Accessed June 17, 2018.