

Elektrosmog - niewidzialny wróg



Życie na Ziemi rozwinęło się w zgodzie z naturą, w środowisku o bardzo niskim natężeniu pól elektromagnetycznych. To naturalne promieniowanie to pole magnetyczne Ziemi, pole wytwarzane przez wyładowania atmosferyczne i promieniowanie Słońca. Wszystkie formy życia na Ziemi, łącznie z człowiekiem, przystosowały się do nich w drodze ewolucji, a nawet nauczyły się niektóre z nich wykorzystywać. U osób przebywających przez dłuższy czas w izolacji od naturalnych pól elektromagnetycznych stwierdzono wiele negatywnych objawów: zmęczenie, nerwicę, bóle głowy, zaburzenia pracy układu wegetatywnego. Świadczy to o tym, jak silnie jesteśmy związani z tym elementem środowiska naturalnego. De facto, organizm ludzki to przede wszystkim skomplikowany układ bioelektryczny, a dopiero potem biochemiczny. Nasze serce i mózg działają w oparciu o impulsy elektryczne, poszczególne narządy oraz DNA generują pola elektromagnetyczne. Prawie wszystkie procesy zachodzące w naszych komórkach przebiegają przy użyciu prądu elektrycznego o bardzo małych natężeniach. Te prądy działają jako element wykonawczy. Natomiast elementem sterującym jest pole magnetyczne Ziemi - to ono warunkuje prawidłowość zachodzących procesów biologicznych. Dlatego też sztuczne promieniowanie elektromagnetyczne może zaburzać podstawowe procesy biologiczne w żywych organizmach.

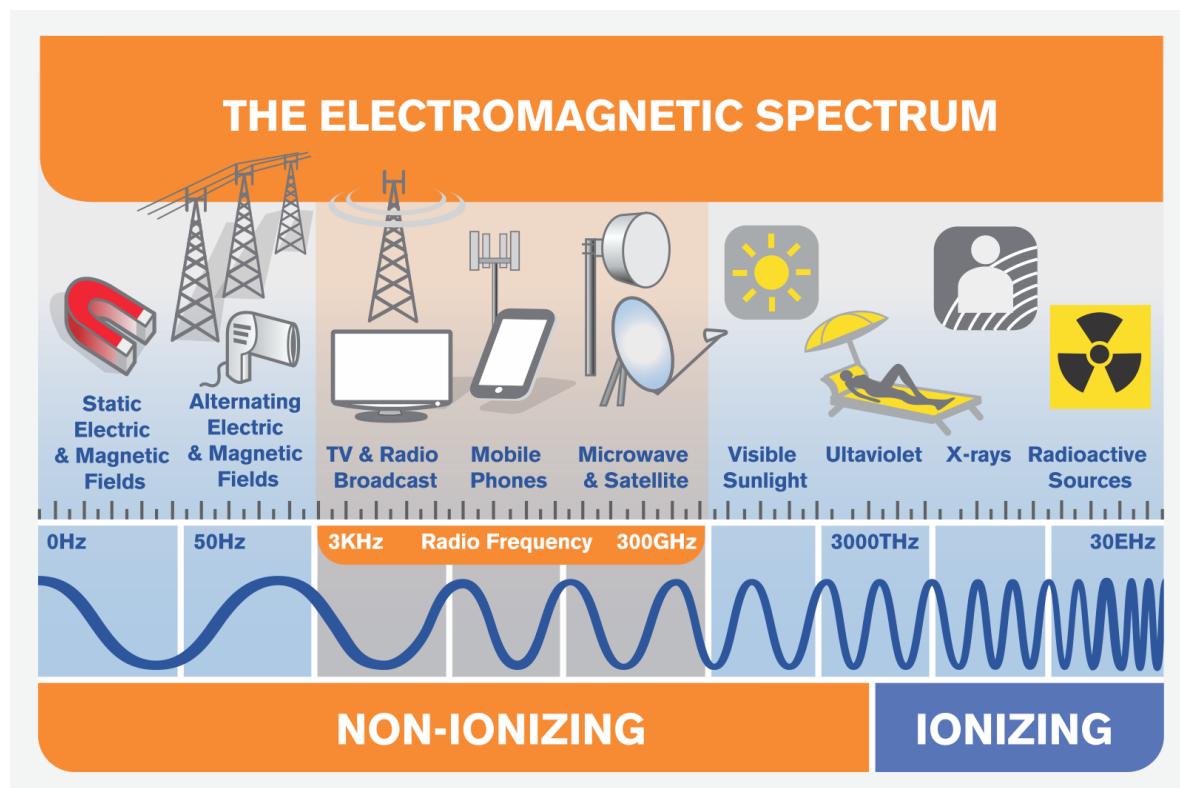
Od 2000 lat pole magnetyczne Ziemi systematycznie słabnie. Jednocześnie w ostatnich czasach zwiększyło się drastycznie natężenie sztucznych pól elektromagnetycznych. Te pola wytwarzane są przez człowieka: ich źródłem jest domowa instalacja elektryczna, linie energetyczne, urządzenia domowe (lodówki, pralki, komputery, telewizory, suszarki do włosów), samochody, pociągi, stacje nadawcze radia i telewizji, anteny telefonii

komórkowej, radary, wifi, telefony komórkowe, bezprzewodowe telefony domowe, kuchenki mikrofalowe, itd. Zdaniem prof. Olle Johansson'a z Wydziału Neurobiologii w Instytucie Karolińskim w Szwecji, w przeciągu ostatnich 10 lat ilość sztucznego promieniowania, jaka oddziałuje na nasze ciała, wzrosła 1000 000 000 000 000 razy!¹ Człowiek nie jest fizjologicznie przygotowany na taką ilość elektrosmogu. Następstwem jest wzrost tzw. chorób cywilizacyjnych oraz wielu innych zaburzeń.

Co to jest promieniowanie elektromagnetyczne (PEM)

Wokół wszystkich obiektów mających ładunek elektryczny powstaje pole elektryczne. Jeśli ładunki elektryczne zaczynają się poruszać, obok pola elektrycznego pojawia się również pole magnetyczne. Ponieważ są one ze sobą nierozerwalnie związane, określa się je mianem pola elektromagnetycznego.

Spektrum elektromagnetyczne dzieli się zwyczajowo na dwie części: promieniowanie jonizujące i niejonizujące. Jednakże w literaturze często używa się terminu „pole elektromagnetyczne” (PEM) (ang. *EMF – electromagnetic fields*) tylko w odniesieniu do promieniowania niejonizującego, czyli zakresu, którego częstotliwość jest mniejsza od częstotliwości światła. W niniejszej broszurze mówiąc o PEM, będziemy mieć na myśli właśnie ten zakres promieniowania.



¹ W "Generation Zapped" (film dokumentalny)

PEM rozchodzi się w przestrzeni z prędkością światła, w postaci fal elektromagnetycznych. Główne cechy fal elektromagnetycznych to częstotliwość, długość fali i moc.

Fala zmienia się nieustannie. Liczba tych zmian, czyli drgań fali w czasie sekundy, nazywana jest częstotliwością, a jednostką miary częstotliwości jest herc (Hz). 1 Hz oznacza jeden cykl na sekundę.

Natomiast długość fali to odległość, jaką przebiega fala. Jest ona odwrotnie proporcjonalna do częstotliwości: im wyższa częstotliwość, tym krótsza fala.

Moc określa się w różnych jednostkach w zależności od natury i częstotliwości sygnału. W przypadku radiofal, używa się określenia gęstość mocy (ang. *Power Density*) - jest to siła, z jaką nadawany jest sygnał (przy danej częstotliwości emitowany sygnał może być silniejszy lub słabszy). Gęstość mocy podaje się w mikroWatach na metr kwadratowy ($\mu\text{W}/\text{m}^2$), mikroWatach na centymetr kwadratowy ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) lub miliWatach na metr kwadratowy (mW/m^2), a składową elektryczną PEM w woltach na metr (V/m). Niestety nie ma jednolitego standardu.

Podstawowa klasyfikacja PEM opiera się na częstotliwości. Nas interesują zasadniczo dwa przedziały spektrum: tzw. *niskie częstotliwości* oraz *radiofale* (zwane również *mikrofalami*).

Niskie częstotliwości (ELF - Extremely Low Frequency)

Fale elektromagnetyczne z tego zakresu najczęściej są wytwarzane przez **instalację elektryczną**, słupy wysokiego napięcia, transformatory – wówczas mają częstotliwość rzędu 50 Hz.

Tak więc również w domowych urządzeniach elektrycznych płynie prąd o częstotliwości 50 Hz. Im większy jest przepływ prądu, tym większe pole magnetyczne. Szczególnie wysokie jest ono w odkurzaczkach, elektrycznych kocach, suszarkach do włosów, maszynkach do golenia, wiertarkach i telewizorach kineskopowych.

Pole elektromagnetyczne wytwarzane przez prąd płynący w instalacji elektrycznej oraz urządzenia elektryczne działa na pewną odległość od samego urządzenia. Jeśli w mieszkaniu nie ma uziemienia (a w wielu starszych budynkach go nie ma) lub jest ono wykonane wadliwie, pola elektromagnetyczne z instalacji elektrycznej mogą mieć duże natężenie w całym pomieszczeniu.

Radiofale (RF - Radio Frequency)

To bardzo wysokie częstotliwości – mierzone w MHz i GHz - zwane również **falami radiowymi** lub **mikrofalami**.

Przykładem urządzeń emitujących ten typ promieniowania są: telefon komórkowy, bezprzewodowy telefon domowy, wifi, WiMax, Bluetooth, elektroniczna niania, radar, kuchenka mikrofalowa, inteligentne liczniki itd.

Zazwyczaj myślimy o prądzie elektrycznym jako o czymś, co płynie przez kable. W przypadku fal radiowych mamy do czynienia z elektrycznością, która „podróżuje” przez powietrze, przenikając ściany budynków i wnikając w nasze ciało.

Wspomnianego wyżej podziału PEM dokonali fizycy. Z punktu widzenia biologii nie ma on większego znaczenia - **żywy organizm reaguje na wszystkie częstotliwości**. Warto o tym pamiętać, ponieważ przemysł telekomunikacyjny używa tej umownej klasyfikacji jako argumentu, że wyniki badań z tego czy innego przedziału spektrum nie mają zastosowania do reszty częstotliwości. Jest to jeden z elementów strategii dezinformacji stosowanej przez ten przemysł.

Co to jest efekt termiczny

Kiedy fale radiowe natrafiają na ludzkie ciało, są przez nie absorbowane. W dotkniętych tym procesem częściach ciała powstaje ciepło.

Oddziaływanie termiczne fal radiowych ma zastosowanie w kuchenkach mikrofalowych.

Dla telefonów komórkowych i innych urządzeń bezprzewodowych określa się wyłącznie poziom oddziaływania rozgrzewającego, tzw. SAR (Specific Absorption Rate).

Oddziaływanie pozatermiczne (efekt biologiczny)

Jak wykazały badania naukowe, niekorzystny wpływ na nasze ciało mają także pola elektromagnetyczne, które nie wywołują bezpośredniego ogrzania tkanek. Zaobserwowano wykrywalne zmiany pod wpływem energii o bardzo małych natężeniach. Dodatkowo w sygnale RF szczególnie niebezpieczna dla żywych organizmów jest **pulsowa modulacja**, której podlega fala nośna w celu przesłania przy jej pomocy sygnału informacyjnego. Badania wskazują, że fala poddana modulacji impulsowej jest bardziej aktywna biologicznie.

Różnice między efektem termicznym a oddziaływaniem nietermicznym (zwany również efektem biologicznym) najlepiej zobrazować w następujący sposób:

Kiedy podróżujemy samolotem, załoga prosi nas o wyłączenie telefonów komórkowych. Dlaczego? Czyżby obawiała się, że nasza komórka podgrzeje samolot? To właśnie byłby efekt termiczny.

Załodze chodzi oczywiście o coś zupełnie innego, a mianowicie o to, że promieniowanie z telefonu może zakłócić działanie urządzeń na pokładzie samolotu. A przecież żywy organizm to układ dużo bardziej skomplikowany niż jakiekolwiek urządzenie elektroniczne!

Nasze ciało to nie worek kartofli, które może się podgrzać, lecz wysoce złożony, subtelny układ, w którym w każdej chwili zachodzą miliony procesów sterowanych przez ładunki elektryczne o niezmiernie słabym natężeniu. Sztuczne PEM mogą zakłócać wiele z tych procesów, co potwierdza współczesna nauka.

Normy regulujące bezpieczeństwo PEM

Obecne przepisy regulujące bezpieczeństwo PEM dla ludzi i środowiska biorą pod uwagę jedynie efekt termiczny – to pokazuje, jak nieadekwatne i przestarzałe są tego typu normy. W większości państw zachodnich opierają się one na wytycznych Międzynarodowej Komisji Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym (*ICNIRP - International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*) z 1998 r. Określono w nich najwyższy dopuszczalny poziom promieniowania na $1.000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ (61 V/m). Wytyczne te stały się również podstawą Rekomendacji 1999/519/CE Rady UE z 1999 r. Polska i kilka innych krajów, głównie z byłego bloku socjalistycznego, przyjęło dużo niższą normę - $10 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ (7 V/m), gdyż to właśnie w Związku Radzieckim i innych krajach Europy Wschodniej, m.in. w Polsce, przeprowadzono pierwsze badania nad wpływem PEM na ludzki organizm.

Musimy wiedzieć, że antena telefonii komórkowej emisuje energię o mocy od 100 do 1000 razy niższej niż limit określony przez ICNIRP. Inaczej mówiąc, można postawić w jednym miejscu od 100 do 1000 takich anten, zanim osiągniemy maksymalny poziom PEM uznany przez Komisję za dopuszczalny! Daje to wyobrażenie o tym, kogo tak naprawdę chroni ICNIRP – bardzo trafnie ujęli to naukowcy, którzy podpisali apel o moratorium na wdrożenie technologii 5G w UE we wrześniu 2017 r. (*The 5G Appeal*):

„'Wytyczne bezpieczeństwa' chronią przemysł [telekomunikacyjny] – nie nasze zdrowie.”

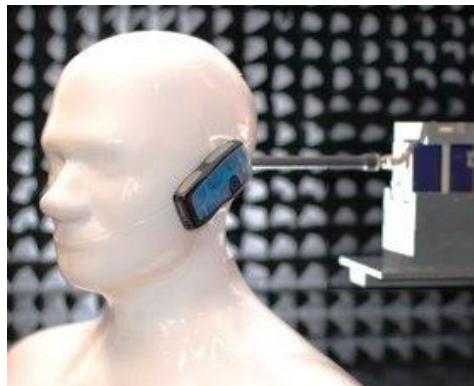
Wszystko się wyjaśnia, gdy przyjrzymy się bliżej ICNIRP. Pomimo szumnej nazwy, która sugeruje, jakobyśmy mieli do czynienia z międzynarodową komisją składającą się z niezależnych ekspertów, którym leży na sercu nasze bezpieczeństwo, ICNIRP to w rzeczywistości organizacja prywatna i, jakby tego było mało, większość jej członków ma powiązania z przemysłem telekomunikacyjnym i elektrycznym. Źródła finansowania Komisji nie są przejrzyste, a ona sama nie odpowiada przed żadnym rządem czy instytucją publiczną.

Członkowie ICNIRP zdominowali również sekcję odpowiedzialną za bezpieczeństwo PEM (tzw. „EMF Project”) w Światowej Organizacji Zdrowia (WHO). Przeciwko tej sytuacji zaprotestowała grupa BioInitiative publikując w grudniu 2016 r. list otwarty skierowany do obecnej szefowej Projektu EMF, Emilię Van Deventer (*“No Confidence” Letter to the WHO EMF Program Manager*). Inicjatywę tę poparło szereg organizacji pozarządowych z całego świata.



Ponadto w październiku 2018 roku 157 naukowców i lekarzy oraz 86 organizacji pozarządowych z całego świata wystosowało apel do ONZ, WHO i rządów krajowych, wzywając je do odrzucenia wytycznych ICNIRP, stwierdzając, że zamiast chronić ludność przed szkodliwym oddziaływaniem PEM, narażają one światową populację oraz środowisko naturalne na poważne niebezpieczeństwa (*The EMF Call*). W apelu tym wezwano również te instytucje do zakwestionowania mandatu ICNIRP do ustalania wytycznych dotyczących bezpieczeństwa PEM, jako że opinie tej komisji są wyraźnie stronnicze i przychylne branży telekomunikacyjnej, z którą łączą ją powiązania finansowe.

ICNIRP opracował również normy, na podstawie których określa się bezpieczeństwo urządzeń bezprzewodowych, takich jak np. telefon komórkowy – jest to tzw. współczynnik absorpcji swoistej, inaczej SAR. Określa on stopień nagrzewania się tkanki w skutek pochłaniania energii PEM z telefonu, czyli uwzględnia wyłącznie efekt termiczny. Do ustalenia SAR używa się sztucznej głowy wykonanej z plastiku i wypełnionej cieczą, a nie prawdziwej ludzkiej głowy. Ma ona rozmiary czaszki amerykańskiego żołnierza, czyli postawnego mężczyzny (180 cm wzrostu i 100 kg wagi). Tylko 10% mężczyzn w Stanach Zjednoczonych ma głowę tej wielkości i tej grubości kość czaszkową, wszystkie kobiety i dzieci plasują się poniżej tych kryteriów, więc ich głowy będą pochłaniać więcej energii z telefonu. W dodatku SAR to wartość uśredniona na podstawie ekspozycji trwającej zaledwie 6 minut. Nikt nie przejmuje się zatem długoterminowymi skutkami używania tych urządzeń ani efektem kumulacyjnym PEM pochodzącego z wielu różnych źródeł jednocześnie, jak ma to miejsce w życiu współczesnego człowieka. Istniejące przepisy pozwalają również producentom testować telefon w odległości od 0,5 cm do 1,5 cm, a nie przy samej głowie, jak używa telefon większość z nas. Mogłoby się wydawać, że półtora centymetra to niewiele, a jednak ma to ogromne znaczenie, bo moc PEM maleje proporcjonalnie do kwadratu odległości. Francuska agencja ANFR, odpowiadająca za regulacje częstotliwości PEM, przebadała w latach 2012-2016 telefony komórkowe pod względem ilości emitowanego promieniowania i okazało się, że większość z nich przekracza dopuszczalną moc, gdy są testowane tuż przy ciele (w niektórych przypadkach aż trzykrotnie!). 9 na 10 telefonów przekraczało również poziom promieniowania deklarowany przez producenta.



Nasze głowy nie są z plastiku!

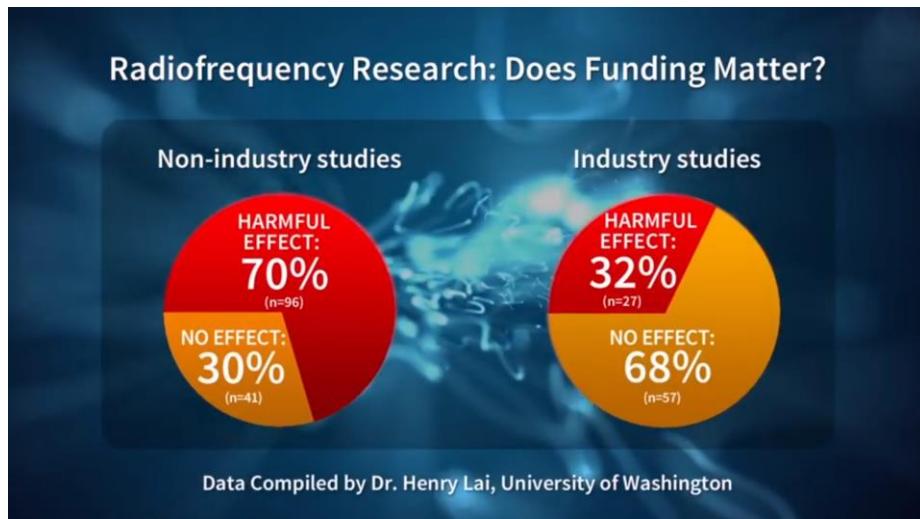
O tym, że telefon należy trzymać w pewnej odległości od ciała, firmy telekomunikacyjne mają obowiązek poinformować użytkowników i rzeczywiście spełniają ten wymóg prawy z tym, że informacja ta jest trudno dostępna – żeby nie powiedzieć ukryta – gdzieś w menu Ustawień. Zdecydowana większość użytkowników w ogóle nie wie o jej istnieniu.

W 2016 r. Urząd Miasta Berkeley w Kalifornii (USA) wydał rozporządzenie nakazujące punktom sprzedaży telefonów komórkowych umieszczenie w widocznym miejscu informacji, że nosząc telefon tuż przy ciele użytkownik może być narażony na promieniowanie przekraczające oficjalne normy bezpieczeństwa. W odpowiedzi organizacja lobbyistyczna CTIA, zrzeszająca producentów telefonów komórkowych, pozwalała miasto do sądu. Godne uwagi jest to, że przemysł ten zatrudnił adwokata, który niegdyś wsławił się jako obronca wielkich koncernów tytoniowych.

Znany jest fakt, że firmy z wielu branż dokładnie przeanalizowały i wyciągnęły wnioski z taktyki stosowanej niegdyś przez przemysł tytoniowy. Polegała ona na stworzeniu szeroko zakrojonej strategii PR, prawdziwej kampanii dezinformacyjnej, w celu zdyskredytowania

niezależnej nauki, wywołania wrażenia wątpliwości i niepewności co do jej odkryć, wpłymania na mass media, opinię publiczną, polityków i ustawodawców. Koncerny te starały się stworzyć wrażenie, że wyniki dotychczasowych badań nie są rozstrzygające, zatem należy je kontynuować, przy czym finansowały własne badania, które dawały wyniki „na zamówienie”. Jednocześnie atakowano i starano się zdyskredytować niezależnych naukowców, podważając ich osiągnięcia i wzburzając wątpliwości co do ich odkryć.

Dziś tę samą strategię stosuje przemysł telekomunikacyjny.



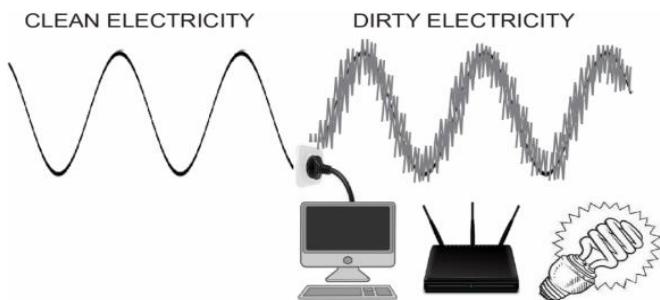
Badania nad radiofalami (RF): Czy źródło finansowania ma znaczenie?
Po lewej badania niezależne: 70% wykazało szkodliwość RF, 30% nie wykazało żadnych skutków. Po prawej badania finansowane przez przemysł telekomunikacyjny: tylko 32% wykazało negatywne skutki zdrowotne, 68% nie wykazało żadnych.

Wpływ PEM na zdrowie

Elektryczność a choroby cywilizacyjne

Amerykański epidemiolog Samuel Milham był pierwszym naukowcem, który zauważył wzrost przypadków białaczki i innych nowotworów u pracowników elektrowni. Odkrył również związek między powszechną elektryfikacją a ostrą białaczką limfoblastyczną u dzieci. Analizując dane historyczne zauważał pewną regularność - we wszystkich krajach następował wzrost tej formy białaczki dziecięcej wraz z postępem elektryfikacji. Inne choroby cywilizacyjne, takie jak schorzenia sercowo-naczyniowe, cukrzyca, nowotwór piersi, czerniak złośliwy, astma, depresja i wzrost liczby samobójstw w XX wieku, zdaniem Milhama również mogą mieć związek z pewnymi aspektami elektryczności.

Szczególnie niebezpieczna dla naszego zdrowia jest, w opinii amerykańskiego naukowca, tzw. „**brudna elektryczność**” (ang. *dirty electricity*), czyli obecność w instalacji elektrycznej częstotliwości innych niż 50 Hz. Wiele urządzeń elektronicznych, takich jak komputery, telewizory plazmowe, telefony bezprzewodowe, energooszczędne żarówki oraz ściemniacze światła, powoduje przejściowe przebiegi napięć o wysokiej częstotliwości w prądle płynącym w domowej instalacji elektrycznej.



Tanym sposobem na sprawdzenie, czy mamy w domu problem „brudnej elektryczności” jest użycie przenośnego radia AM: nastawiamy radio między stacjami i obchodzimy mieszkanie zbliżając radio do każdego kontaktu, wyjąwszy wcześniej z gniazdek wtyczki wszystkich urządzeń domowych. Jeśli pojawiają się zakłócenia, oznacza to, że mamy problem brudnej elektryczności pochodzący z zewnątrz. W przeciwnym razie podłączamy do sieci jedno z urządzeń i znowu sprawdzamy przy pomocy radia, czy pojawią się zakłócenia. I tak dalej, podłączając po kolej pojedynczo każde z urządzeń. Pozwoli nam to ustalić, które z nich jest źródłem interferencji.

Rozwiązaniem jest wyłączenie problematycznych urządzeń i wyjącie z gniazdek wszystkich wtyczek. Powinno się to robić przynajmniej na noc. Można też zakupić specjalne filtry (np. filtry Stetzera), które podłącza się do gniazdek elektrycznych w celu odfiltrowania brudnej elektryczności.

Bywa, że ktoś z nadwrażliwością elektryczną czuje się gorzej po zainstalowaniu takich filtrów. Przyczyną są błędy w instalacji elektrycznej. Zwłaszcza w starszych budynkach zdarza się, że instalacja wykonana jest w taki sposób, że zainstalowanie filtrów spowoduje powstawanie silnych pól magnetycznych, które będą się rozchodzić po okablowaniu w całym domu. Pola te są niebezpieczne dla zdrowia. Niestety przeciętny elektryk pewnie nie będzie mógł nam pomóc, gdyż elektryków nie kształci się pod tym kątem - chyba, że trafimy na fachowca z otwartym umysłem. W przeciwnym razie lepiej zwrócić się do specjalisty z zakresu zdrowotności wnętrz (*Baubiologie*).

Jak wspomnieliśmy, normy dotyczące bezpieczeństwa PEM w większości krajów zachodnich oparte są na rekomendacjach ICNIRP, prywatnego „klubu” inżynierów powiązanych z przemysłem elektrycznym i telekomunikacyjnym. Na tę sytuację postanowiła zareagować grupa niezależnych naukowców, renomowanych ekspertów w dziedzinie zdrowia publicznego, onkologii, immunologii, polityki środowiskowej itd., wychodząc z „bioinicjatywą” polegającą na systematycznym przeglądzie istniejących badań naukowych na temat wpływu PEM na żywe organizmy. Wyniki tej meta-analizy opublikowali w postaci raportów Biolinitiative: pierwszy w 2007 r. i kolejny w roku 2012. Do raportu z 2007 r. przeanalizowano 2000 badań, do raportu z 2012 r. ponad 1800 – w sumie to prawie 4000 publikacji (<http://www.bioinitiative.org/>). Zawarte w raportach wnioski są bardzo niepokojące. Stwierdzono, że promieniowanie elektromagnetyczne uszkadza DNA, powoduje raka, chorobę Alzheimera, autyzm, ADHD, perforację bariery krew-mózg (na skutek czego do mózgu dostają się toksyny), poronienia, bezpłodność i całą masę innych problemów zdrowotnych - nie powinno nas to dziwić, bo – jak już wspomnieliśmy - żywym organizm to złożony układ bioelektryczny reagujący na impulsy pochodzące z zewnątrz.

PEM a nowotwory

W instalacji elektrycznej w naszych domach płynie prąd przemienny. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem (IARC), funkcjonująca przy Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) lecz zachowującą wobec niej pewną niezależność, zaklasyfikowała w 2002 r. zmienne pola magnetyczne niskich częstotliwości jako możliwy czynnik rakotwórczy. Klasyfikacji dokonano głównie na podstawie badań, które wykazały związek między tymi polami a białaczką u dzieci. Wielu naukowców wiąże je również z rozwojem choroby Alzheimera oraz innych chorób neurodegeneracyjnych.

W 2011 r. ta sama agencja zaklasyfikowała również fale radiowe, emitowane przez urządzenia bezprzewodowe takie jak wifi, komórka czy bezprzewodowy telefon domowy, jako możliwy czynnik rakotwórczy. W grupie tej, oznaczonej jako 2B, znajdują się m. in. DDT i ołów.

Wbrew interpretacji laików, określenie „możliwy” nie oznacza, że „w takim razie jeszcze nic nie wiadomo”. IARC mogła stwierdzić, że istnieją wystarczające dowody na to, że PEM nie powoduje raka (Grupa 4) lub też że aktualnie nie ma wystarczających dowodów na jego działanie rakotwórcze (Grupa 3). Jednakże tego nie zrobiła.

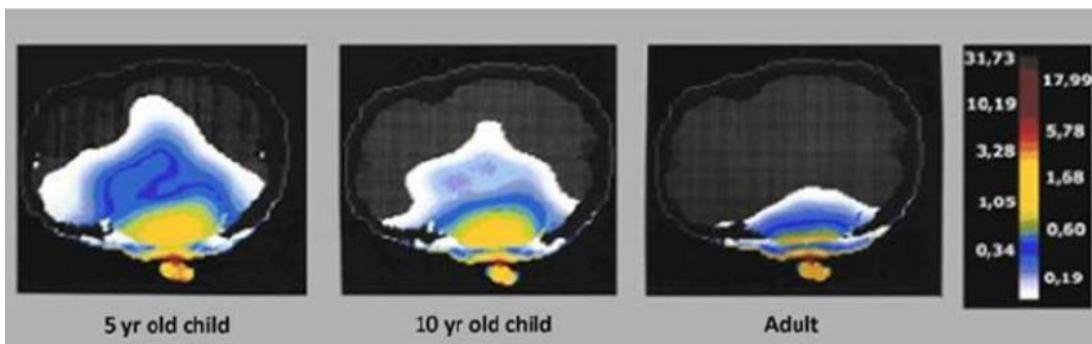
Kryteria Agencji są bardzo rygorystyczne, tak więc "możliwy rakotwórczy" oznacza, że istnieje już dość duża liczba badań na zwierzętach, które wykazały rakotwórczość danego czynnika, oraz pewna liczba badań epidemiologicznych na populacji ludzkiej, które to potwierdzają.

Wysoko cenione są zwłaszcza badania epidemiologiczne szwedzkiego onkologa Lennarta Hardell'a. Wykazał on, że długotrwałe używanie telefonu bezprzewodowego (czy to komórkowego, czy też domowego) zwiększa ryzyko glejaka (nowotwór złośliwy mózgu) oraz nerwiaka nerwu słuchowego. Nowotwór pojawia się po tej stronie głowy, do której osoba zazwyczaj przykłada telefon. Inne badania wykazały również zwiększone prawdopodobieństwo pojawienia się guza ślinianki przyusznej.

Prawdopodobieństwo nowotworu głowy wzrasta dwukrotnie u osób dorosłych, które używały telefonu przez okres 10 lub więcej lat. Przy całkowitym czasie używania wynoszącym 2000 godzin ryzyko wzrasta trzykrotnie (wystarczy używać telefon przez $\frac{1}{2}$ godziny dziennie, żeby po 10-11 latach dało to 2000 godzin). Na największe ryzyko narażone są dzieci i młodzież – u osób, które zaczęły używać komórkę przed 20-tym rokiem życia, prawdopodobieństwo raka głowy po 20-tym roku życia (przedział wiekowy 20-29 lat) jest aż 5-krotnie wyższe!

UE stworzyła niedawno projekt badawczy pod nazwą *MobiKids*, mający na celu zbadanie, czy obserwowany obecnie wzrost nowotworów głowy u ludzi młodych może mieć związek z używaniem przez nich telefonów komórkowych.

Eksperci twierdzą, że dzieci i młodzież nie powinny być nigdy wystawione na działanie PEM. Organizm dziecka nadal się rozwija, w czasie wzrostu następuje szybki podział komórek, a to powoduje, że jakikolwiek czynnik rakotwórczy oddziałuje na taki organizm znacznie silniej niż na organizm dorosły.



Absorpcja promieniowania z telefonu komórkowego u 5-latka, 10-latka i osoby dorosłej (GSM, częstotliwość 900 MHz). Skala po prawej pokazuje SAR w W/kg (Gandhi et al., 1996).

W 2012 r. włoski Sąd Najwyższy przyznał odszkodowanie mężczyźnie, który nabawił się guza mózgu po tym, jak przez lata po kilka godzin dziennie używał w pracy telefonu komórkowego. Sąd w Ivrei, również we Włoszech, wydał podobny wyrok w 2017 r. W roku 2018 rozpoczął się proces w Wielkiej Brytanii przeciwko Nokii – sześćdziesięcioletni mężczyzna domaga się odszkodowania za nerwiaka nerwu słuchowego, który pojawił się, jego zdaniem, na skutek wieloletniego używania telefonu komórkowego. Kilkanaście podobnych spraw toczy się także w Stanach Zjednoczonych.

PEM wiązane jest również z rozwojem białaczki, raka piersi, czerniaka, chłoniaka i innymi rodzajami nowotworów.

Warto również wiedzieć, że większość firm ubezpieczeniowych nie chce ubezpieczać producentów telefonów komórkowych od ryzyka, jakie stanowi dla zdrowia pole elektromagnetyczne. Powinno nam to dać do myślenia.

Od czasu, gdy IARC w 2011 r. zaklasyfikowała te promieniowanie jako możliwy czynnik rakotwórczy, pojawiło się wiele nowych dowodów naukowych i badacze tacy jak dr. Hardell wielokrotnie apelowali o zmianę klasyfikacji na „czynnik o dowiedzionej rakotwórczości” (Grupa 1 w klasyfikacji IARC).

W 2015 r. ponad dwustu naukowców z całego świata, specjalistów w dziedzinie pól elektromagnetycznych, wysłosowała apel do WHO i ONZ oraz krajów członkowskich, aby podjęto pilne działania w tej sprawie, twierdząc, że w przeciwnym razie grozi nam katastrofa zdrowia publicznego (*International Scientist Appeal on Electromagnetic Fields*).

Uszkodzenia DNA

Jednym z mechanizmów powstawania raka są prawdopodobnie powodowane przez PEM uszkodzenia DNA. Okazuje się, że nasze DNA reaguje już na minimalne dawki promieniowania - miliard razy niższe od poziomu powodującego podgrzanie tkanki! Zdaniem Dr. Martina Blanka, z Wydziału Fizjologii i Biofizyki Komórkowej na Columbia University w Nowym Jorku, który prowadził badania na ten temat, istnieją przekonujące dowody na to, że praktycznie każdy poziom PEM uszkadza nasze DNA. Co gorsze, uszkodzenia te są przekazywane w genach następnym pokoleniom.

„Jesteśmy naprawdę częścią wielkiego eksperymentu biologicznego, bez naszej świadomej zgody.” Dr. Martin Blank (International Scientist Appeal on Electromagnetic Fields (EMF) Martin Blank PhD Spokesperson)



Po lewej: kontrolne DNA, nie wystawione na działanie promieniowania. W środku: uszkodzenia DNA spowodowane przez promieniowanie rentgenowskie. Po prawej: uszkodzenia DNA po dwugodzinnej ekspozycji na mikrofale o częstotliwości 2,45 GHz na poziomie emitowanym przez telefon komórkowy, nieprzekraczającym tzw. bezpiecznego poziomu SAR. (Lai, 1996)

Perforacja bariery krew-mózg

Bariera krew-mózg ma za zadanie chronić wrażliwą tkankę mózgu przed napływem toksyn. Wiele badań, przeprowadzonych w większości na zwierzętach, wykazało, że już radiofale o mocy 0,001 W/kg (czyli tyle, ile dociera do nas z telefonu komórkowego trzymanego na odległość wyciągniętego ramienia) wystarcza, by spowodować patologiczną perforację tej bariery. Po pewnym czasie może dojść do uszkodzenia komórek mózgu. Dla porównania, norma europejska dla telefonów bezprzewodowych to 2 W/kg.

Choroby neurodegeneracyjne

Istnieją badania wykazujące, że średnio-wysokie poziomy PEM o częstotliwości 50 Hz powodują wzrost ilości beta amyloidu, białka wiązanego z rozwojem choroby Alzheimera. Dodatkowym czynnikiem ryzyka są zakłócenia w produkcji melatoniny, zwanej hormonem snu, która ma również silne właściwości przeciwwietlające. Zauważono, że melatonina chroni przed chorobą Alzheimera. Jej produkcja w szyszce jest zakłócona przez PEM wszystkich częstotliwości.

Autyzm, ADHD i zaburzenia zachowania u dzieci

Zauważono, że biologiczne markery autyzmu i jego objawy kliniczne wykazują zaskakujące podobieństwo do objawów udokumentowanych jako skutki oddziaływanego radiofal na ludzki mózg. Obecna epidemia autyzmu oraz tak często obserwowane u dzieci problemy z uwagą, pamięcią, koncentracją i zachowaniem mogą mieć związek z ogromną ilością elektrosmogu w otoczeniu. Zauważono, że PEM oddziałuje szczególnie silnie na komórki macierzyste, a tych jest najczęściej w płodzie i w młodych organizmach, które rozwijają się i rosną. Z tego powodu dzieci są dużo bardziej narażone na zaburzenia w rozwoju mózgu pod wpływem tego promieniowania.

PEM pogarsza również objawy zatrucia metalami ciężkimi. U dzieci z wysokim poziomem ołówku, korzystających często z telefonu komórkowego, zauważono zwiększone ryzyko ADHD. Przyczyną tego zjawiska jest prawdopodobnie perforacja bariery krew-mózg.



Pas chroniący przed PEM dla kobiet w ciąży to norma w Chinach

Ekspozycja na PEM w czasie ciąży ma negatywny wpływ na rozwój mózgu u płodu. U dzieci kobiet używających w czasie ciąży telefonu komórkowego zaobserwowano częściej hiperaktywność, problemy z zachowaniem oraz problemy emocjonalne. Rosja w 2012 r. wydała zalecenie, aby kobiety w ciąży unikały używania komórki, w Chinach natomiast zazwyczaj noszą one na brzuchu specjalny pas chroniący płód przed PEM.

Bezpłodność i poronienia

Radiofale uszkadzają ludzkie plemniki, zmniejszają ich liczebność i ruchliwość. Noszenie telefonu komórkowego w kieszeni spodni czy też trzymanie na kolanach laptopa może doprowadzić do problemów z prokreacją. PEM zaburza również płodność u kobiet i zwiększa ryzyko poronienia.

Problemy z sercem

Ekspozycja na radiofale może powodować arytmię, palpitacje, ból lub uczucie ucisku w klatce piersiowej, zmiany w ciśnieniu krwi lub trudności w oddychaniu. Fale te mogą również zakłócać działanie rozrusznika serca.

Wpływ na układ odpornościowy

PEM zakłóca normalne procesy fizjologiczne ludzkiego organizmu (zakłócenie homeostazy) i ma negatywny wpływ na działanie naszego układu odpornościowego. Może przyczyniać się do zmniejszenia odporności na choroby, wywoływać stany zapalne i reakcje alergiczne. Zdaniem szwedzkiego naukowca, Olle Johansson'a, elektrosmog może być jedną z przyczyn wzrostu zachorowań na astmę i alergie.

Zaburzenia na poziomie komórkowym

Promieniowanie elektromagnetyczne zakłóca działanie tzw. pompy wapniowej w błonie komórkowej, a więc powoduje zaburzenia w sygnalizacji komórkowej. Pod wpływem PEM do komórki „przeciekają” nadmierne ilości wapnia, czego skutkiem jest upośledzenie pracy mitochondriów, odpowiedzialnych za produkcję energii niezbędnej organizmowi do życia. Może to prowadzić do powstania tzw. zespołu chronicznego zmęczenia i do bardzo szerokiej gamy objawów, określanej jako „nadwrażliwość elektromagnetyczna”. Utrzymujący się długo wysoki poziom wapnia wewnętrz komórki powoduje wiele zaburzeń fizjologicznych, co z czasem doprowadzi do stanów chorobowych. W opinii dr. Martina Pall'a, emerytowanego profesora Biochemii i Podstawowych Nauk Medycznych Państwowego Uniwersytetu w Waszyngtonie, zaburzenie działania pompy wapniowej tłumaczy większość problemów zdrowotnych powodowanych przez PEM - od uszkodzeń

DNA, poprzez nowotwory, choroby neurologiczne i autoimmunologiczne, aż po zaburzenia układu hormonalnego, płodności i poronienia. A więc twierdzenie, jakoby nie mogło być oddziaływanie, gdyż nie istnieje żaden znany mechanizm, który by je tłumaczył, jest nieprawdziwe – twierdzenie to jest jednym z filarów propagandy koncernów telekomunikacyjnych i „przejętych” przez nie instytucji takich jak WHO czy unijny SCENIHR (Komitet Naukowy ds. Pojawiających się i Nowo Rozpoznanych Zagrożeń dla Zdrowia).

Nadwrażliwość elektromagnetyczna

W radzieckich badaniach nad wpływem PEM na człowieka określono zespół objawów, któremu nadano nazwę „choroby mikrofalowej”. Dziś syndrom ten nazywany jest nadwrażliwością elektromagnetyczną (*EHS – Electrohypersensitivity*). W rzeczywistości EHS to nie choroba, lecz raczej zaburzenie wywołane przez toksyczny czynnik środowiskowy, jakim jest zanieczyszczenie elektromagnetyczne. Przy krótkotrwałej ekspozycji jej objawy ustępują samoistnie, gdy osoba nadwrażliwa znajdzie się w środowisku wolnym od promieniowania. Ponieważ jednak negatywne skutki zdrowotne PEM kumulują się w organizmie, przy długoterminowej ekspozycji mogą się stać nieodwracalne.

Objawy EHS są bardzo różne, najczęściej wymienia się zaburzenia snu, koncentracji i pamięci, zmęczenie, rozdrażnienie, objawy grypopodobne, bóle lub zawroty głowy, zaburzenia rytmu serca, ale mogą to być również bóle stawów lub mięśni, podwyższony poziom cukru we krwi, szумy lub dzwonienie w uszach i wiele innych. Ocenia się, że ok. 5% ludności krajów rozwiniętych cierpi na tę przypadłość w postaci ostrej, a dodatkowe 35% ma objawy umiarkowane, często nawet nie zdając sobie sprawy, że przyczyną ich dolegliwości jest elektrosmog.

Wszyscy jesteśmy wrażliwi elektromagnetycznie, gdyż człowiek jest złożonym układem bioelektrycznym. Gdy poziom PEM w otoczeniu przekracza zdolność tolerancji organizmu, stajemy się nadwrażliwi. Liczba osób nadwrażliwych stale rośnie wraz ze wzrostem zanieczyszczenia elektromagnetycznego otoczenia, gdyż efekty PEM kumulują się w organizmie.

Inteligentne liczniki

Kolejnym urządzeniem drastycznie zwiększającym elektrosmog w naszych domach są tzw. „inteligentne liczniki” (ang. *smart meters*), instalowane przez zakłady dostarczające energię elektryczną, gaz czy wodę. W większości krajów liczniki te działają bezprzewodowo wysyłając silny sygnał max. co 30 sekund. Indukują również do domowej instalacji elektrycznej „brudną elektryczność”. Istnieje wiele doniesień o pogorszeniu stanu zdrowia osób, w których domach je zainstalowano. Spięcia, które mogą powodować, były też przyczyną pożarów. Wbrew zapewnieniom firm energetycznych, które twierdzą jakoby inteligentny licznik miał przyczyniać się do oszczędności energii elektrycznej, doświadczenia krajów, w których je zainstalowano, wskazują, że rachunki za światło wzrosły zamiast zmaleć. Częste są również błędy w rachunkach – inteligentnie zawsze na korzyść dostawcy. Smart licznik pozwala tym firmom zarządzać dostawą energii na odległość: firma może w każdej chwili zmienić zdalnie taryfę, zmniejszyć moc lub odciąć nam światło. Oprócz tego inteligentny licznik to atak na naszą prywatność: na bieżąco monitoruje zużycie generowane

przez poszczególne urządzenia w domu i dostarcza te informacje w czasie rzeczywistym elektrowni, a być może też policji czy służbom specjalnym. Przesyłane bezprzewodowo informacje mogą również stać się łatwym celem ataków hakerów, a znajomość naszych zwyczajów ułatwi sprawę włamywaczom. Dane te będą też prawdopodobnie sprzedawane innym firmom w celach marketingowych – zdaniem specjalistów, dochód z ich sprzedaży może grubo przewyższać wartość samej energii elektrycznej.

Unia Europejska dała państwom członkowskim swobodę decyzji co do wdrożenia inteligentnych liczników. Polska poinformowała Komisję Europejską o pozytywnej ocenie ich rozpowszechniania. Niektóre kraje zdecydowały inaczej. W Wielkiej Brytanii całkiem niedawno władze zmieniły politykę i dały obywatelom swobodę decyzji po protestach organizowanych przez organizacje pozarządowe.

Problemów zdrowotnych powodowanych przez inteligentne liczniki można by łatwo uniknąć, gdyby przesyłyły one informacje nie za pomocą mikrofal, lecz przez światłowody lub linię telefoniczną.

Niebezpieczna technologia 5G

Już za chwilę będziemy mieć technologię 5G. Nie będzie to po prostu ulepszona wersja poprzedniego standardu sieci komórkowej. To będzie zupełnie nowa gra: nowy zakres częstotliwości, nowe rozwiązania technologiczne, niezwykle zagęszczona sieć stacji bazowych na Ziemi i tysiące satelitów w przestrzeni okoziemskiej zapewniających zasięg w najbardziej niedostępnych miejscach na planecie. Media głównego nurtu prześcigają się w wychwalaniu pod niebiosa wspaniałych możliwości, jakie otworzy przed nami ta technologia: superszybki Internet, „inteligentne” domy, Internet Rzeczy, autonomiczne samochody bez kierowcy – jednym słowem „nowy wspaniały świat”.

Ale jest pewien szkopuł, o którym milczy korporacyjna propaganda – technologię tę wdraża się bez przeprowadzenia żadnych testów bezpieczeństwa. A zwiększy ona drastycznie zanieczyszczenie elektromagnetyczne środowiska – na skalę, jakiej dotąd nie widzieliśmy.

5G będzie używało nowego pasma bardzo wysokich częstotliwości - na chwilę obecną do 71 GHz, później zapewne będą udostępniane kolejne pasma. Są to tzw. fale milimetrowe (30 GHz - 300 GHz). Ponieważ w tym zakresie częstotliwości fala jest bardzo krótka, nie dociera ona daleko i jest pochłaniana przez przedmioty i ściany budynków. Spowoduje to konieczność postawienia ogromnej liczby anten nadawczych, a tym samym drastycznie zwiększy elektrosmog w otoczeniu. 5G nie wyeliminuje sieci poprzednich generacji, której nadal będą używane. W krajach, w których normy regulujące dopuszczalny poziom promieniowania są niższe niż norma ICNIRP (np. w Polsce), wprowadzenie tej technologii może się okazać problematyczne. Dlatego należy się spodziewać podwyższenia tych norm.



5G oznacza antenę telefonii komórkowej maksymalnie co 10-12 budynków w warunkach miejskich, na niemalże każdym słupie czy lampie ulicznej. Oznacza również nadajniki fal wysokich częstotliwości w urządzeniach domowych (lodówce, pralce, telewizorze itd.) – tzw. „Internet rzeczy” (*Internet of Things – IoT*). Sprzęty te będą nas napromieniowywać w naszych domach 24 godziny na dobę przez siedem dni w tygodniu, 365 dni w roku. I inwigilować – podobnie jak inteligentne liczniki będą one przesyłały w czasie rzeczywistym informacje na temat tego, co w danej chwili robią domownicy. I tak jak w przypadku liczników, dane te mogą być wykorzystywane przez policję lub służby specjalne, lub też być sprzedawane w celach marketingowych.

W rzeczywistości nie ma żadnej technicznej konieczności, by urządzenia w naszych mieszkaniach były podłączone do Internetu bezprzewodowo i emitowały nieustannie szkodliwe dla zdrowia promieniowanie. Mogą one równie dobrze być połączone do sieci za pomocą światłowodów. Komunikacja bezprzewodowa powinna być używana jedynie tam, gdzie jest to naprawdę niezbędne, czyli w urządzeniach mobilnych. Ze względu na swoją szkodliwość powinna być też ścisłe limitowana.

Jak wspomnieliśmy, fale milimetrowe nie docierają daleko i są łatwo pochłaniane przez ściany i przedmioty, a dodatkowo są wrażliwe na warunki atmosferyczne. Dlatego, oprócz ogromnej ilości stacji bazowych, 5G będzie używało technologii uszeregowania fazowego (ang. *phased array*). Oznacza to, że każda stacja bazowa oraz każdy telefon komórkowy wyposażony będzie w wiele anten (bedą one dużo mniejsze) - tzw. fazowany układ antenowy, który pozwoli na formowanie skupionych, sterowalnych wiązek promieniowania (*Beamforming*). Wiązka energii o dużej mocy kierowana będzie z telefonu prosto na antenę i vice versa. Jeśli będziemy się znajdować między kimś, kto rozmawia przez telefon, a stacją bazową, to wiązka ta wniknie w nasze ciało. W tle nieuniknione będzie nakładanie się wiązek energii pochodzących z różnych telefonów.

Jakby tego było mało, kilka firm planuje dostarczać 5G również z przestrzeni kosmicznej, gdzie umieszcza tysiące satelitów na niskich i średnich orbitach ziemskich. Satelity te będą miały krótką żywotność. Dlatego istnieją uzasadnione obawy, że spaliny z rakiet niezbędnych do wynoszenia na orbitę takiej ilości satelitów mogą spowodować zmiany w cyrkulacji atmosferycznej w skali planety oraz w dystrybucji ozonu i temperatury. Oprócz tego każdy z nich będzie emitował fale milimetrowe o bardzo dużej mocy, by móc nawet kilku milionów wat, z tysięcy anten połączonych w układ fazowany. Satelity te będą umieszczone w magnetosferze, co może wpłynąć na właściwości elektryczne atmosfery. Zaburzenia, jakie mogą powodować w środowisku elektromagnetycznym Ziemi, mogą się okazać nawet poważniejszym zagrożeniem dla życia na planecie niż promieniowanie z anten naziemnych.

„Plany, by napromieniowywać nas z kosmosu silnie penetrującymi falami milimetrowymi 5G są chyba największym szaleństwem, jakie kiedykolwiek wymyśliła ludzkość. Nigdzie na Ziemi nie będzie bezpiecznego miejsca do życia.” Olga Sheean, aktywistka, autorka raportu „No Safe Place”²

² W Lloyd Burrell “5G Radiation Dangers – 11 Reasons To Be Concerned”.

Ponadto należy oczekiwać wzrostu zużycia energii elektrycznej i, w konsekwencji, emisji CO₂, gdyż miliardy urządzeń przesyłających dane w ramach Internetu Rzeczy i ogromne centra danych niezbędne do ich przechowywania generować będą zwiększone zapotrzebowanie energetyczne.

Częstotliwości 5G nie zostały przebadane pod kątem wpływu na zdrowie i na środowisko, a niewielka liczba istniejących badań zawiera bardzo niepokojące konkluzje. Fale milimetrowe - przeprowadzone badania dotyczyły jedynie fal nie poddanych modulacji - są pochłaniane przez wierzchnią warstwę skóry. Skóra to nasz największy organ biorąc pod uwagę powierzchnię jaką zajmuje. Dr. Dariusz Leszczyński z Uniwersytetu w Helsinkach, były członek IARC, ostrzega, że ICNIRP planuje zaklasyfikować skórę jako kończynę – kończyny nie są chronione tak jak tułów czy głowa. Dzięki temu zabiegowi producentom urządzeń bezprzewodowych będzie wolno wystawić skórę, niezależnie od tego, gdzie się znajduje, na dużo wyższy poziom promieniowania.

Powierzchniowe oddziaływanie fal milimetrowych spowoduje, że będą one szczególnie silnie oddziaływać na organizmy mające wysoki stosunek powierzchni ciała do objętości, takie jak owady, ptaki, płazy, małe ssaki oraz rośliny, w tym również drzewa. Jest to szczególnie niepokojące, ponieważ planuje się stawianie anten 5G również na terenach chronionych - parków narodowych i rezerwatów przyrody.

„Przewiduję, że konsekwencją 5G będą poważne kataklizmy ekologiczne. W tym rozległe pożary, ponieważ pod wpływem PEM rośliny stają się łatwopalne.” Prof. Martin Pall³

Jest wysoce prawdopodobne, że promieniowanie 5G będzie szczególnie silnie oddziaływało na pompę wapniową w błonie komórkowej. Jak już mówiliśmy, prowadzi to do całego szeregu poważnych zaburzeń i chorób, które 5G jeszcze bardziej spotęguje.

Generalnie PEM wnika głębiej w tkanki, które zawierają dużo wody. Zauważono, że fale milimetrowe są bardzo szkodliwe dla oczu, przez co – zdaniem prof. Martina Palla – mogą one wywołać „gigantyczną epidemię” czterech typów ślepoty: zaćmę, odwarzstwienie siatkówki, jaskrę i zwyrodnienie plamki żółtej. Z tego samego powodu promieniowanie to może się okazać szkodliwe dla nerek. Na szczególnie ryzyko będą również narażone płody i niemowlęta ze względu na dużo większą zawartość wody w organizmie. Może to spowodować skutki dwóch rodzajów: epidemię poronień lub jeszcze większy wzrost autyzmu wśród dzieci.

„Stawianie dziesiątek milionów anten 5G bez przeprowadzenia choćby jednego biologicznego testu bezpieczeństwa jest bodajże najgłupszym pomysłem, jaki kiedykolwiek przyszedł komuś do głowy w historii świata.” Prof. Martin Pall⁴

Wiadomo również, że fale milimetrowe o odpowiednio dużej mocy mogą powodować oparzenia. Efekt „oparzenia” wykorzystuje się n.p. w broni stosowanej do rozpraszanego tłu i w operacjach wojskowych przez amerykańską armię (*Active Denial System*).

³ 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”, str. 80.

⁴Ibidem, str.81.

Oprócz tego fala w technologii 5G będzie poddana modulacji impulsowej w dużo większym stopniu niż obecne radiofale, a badania wskazują, że taka fala jest dużo bardziej aktywna biologicznie.

Ponadto wiązki energii o dużej mocy wytwarzane przez fazowany układ antenowy mogą wnikać w żywe tkanki głębiej niż stosowane dotychczas mikrofale. Jest prawdopodobne, że zwiększą perforację bariery krew-mózg. Skupiona wiązka promieniowania może też powodować powstawanie w mózgu tzw. *hotspotów* - miejsc o szczególnie wysokim natężeniu energii.

Drastyczny wzrost zanieczyszczenia elektromagnetycznego spowoduje szybki wzrost liczby osób nadwrażliwych i nowe, nieznane dotąd choroby i zaburzenia. Istnieje też duże prawdopodobieństwo, że wywoła nieodwracalne zmiany w środowisku naturalnym.

Naukowcy apelują o moratorium na wdrażanie niebezpiecznej i nie przebadanej technologii 5G (*The 5G appeal*), ale nikt ich nie słucha...

Technologia ta jest już obecnie wprowadzana w Stanach Zjednoczonych oraz pilotażowo w niektórych miastach europejskich (we wrześniu 2018 r. Orange ogłosił rozpoczęcie testów w Gliwicach). Zgodnie z planami koncernów telekomunikacyjnych do 2025 r. już cały świat ma używać tej formy łączności.

Czy ktoś nas chroni?

Koncerny telekomunikacyjne, firmy planujące dostarczać 5G z satelitów i korporacje *high tech* produkujące mikroprocesory i urządzenia bezprzewodowe są podekscytowane perspektywą ogromnych zysków, jaką otworzy przed nimi wprowadzenie technologii 5G.

A co z ludźmi? Co z naszym zdrowiem? Co ze środowiskiem naturalnym – zwierzętami, owadami, roślinami, które również odczuają negatywne skutki drastycznego zwiększenia elektrosmogu w skali całej planety? Czy ktoś dba o nasze bezpieczeństwo? Czy ktoś nas chroni przed skutkami korporacyjnej chciwości i krótkowzroczności?

Jak wspomnialiśmy, normy bezpieczeństwa dotyczące ochrony ludności przed szkodliwym działaniem PEM nie uwzględniają aktualnej wiedzy naukowej i powinny być jak najszybciej dostosowane do zaleceń naukowców. Jednakże w większości krajów obserwuje się raczej tendencję odwrotną – mamy do czynienia z niekontrolowanym wzrostem poziomu promieniowania elektromagnetycznego, na co nie reagują instytucje powołane do ochrony ludności. Zdarza się nawet, że instytucje te przyjmują postawę, którą trudno określić jako działanie w interesie obywateli.

Zaczniemy od tego, że jest co najmniej dziwne, iż rządy krajów zachodnich, Unia Europejska oraz międzynarodowe instytucje takie jak WHO opierają swe decyzje na zaleceniach prywatnej organizacji o niejasnych źródłach finansowania i powiązaniach z przemysłem telekomunikacyjnym i elektrycznym, jaką jest ICNIRP. Komisja ta określiła wytyczne dotyczące ekspozycji ludności na fale radiowe na poziomie $1000 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ - całkowicie nieracjonalnym z punktu widzenia ludzkiego zdrowia i ochrony środowiska – za to pożądanym z punktu widzenia biznesu telekomunikacyjnego i wojska, ponieważ pozwala im na niczym nie skrępowany rozwój swoich technologii. ICNIRP do dziś nie przyjmuje do

wiadomości istnienia efektów biologicznych, podtrzymując z uporem maniaka dogmat, jakoby jedynym możliwym oddziaływaniem PEM na żywe organizmy było oddziaływanie termiczne.

Równie zdumiewające jest to, że instytucje takie jak amerykańskie FCC i FDA oraz unijny SCENIHR (*Komitet Naukowy ds. Pojawiających się i Nowo Rozpoznanych Zagrożeń dla Zdrowia* – na jego opinii z 2015 r. opiera swe decyzje Komisja Europejska) pomijają w swych dokumentach niewygodne dla przemysłu badania naukowe, podtrzymując fikcję efektu termicznego.

Jak zauważył sarkastycznie prof. Martin Pall:

„...możliwe są dwie interpretacje [...]. Jedna to, że SCENIHR jest po prostu organem propagandy tego przemysłu. A druga to, że mamy do czynienia z grupą naukowców (SCENIHR), którzy są zasadniczo niekompetentni, i to tylko zbieg okoliczności, że te [...] kłamstwa służą celom propagandowym tego przemysłu.”⁵

Poniżej jeszcze kilka przykładów dziwnej postawy przyjętej przez instytucje publiczne, którym obywatele krajów zachodnich powierzyli ochronę swojego zdrowia.

Gdy w 2011 r. agencja IARC zaklasyfikowała radiofale jako czynnik potencjalnie rakotwórczy dla człowieka, wiodąca amerykańska instytucja zdrowotna Centrum Kontroli i Prewencji Chorób (CDC) nie poinformowała o tym społeczeństwa. Podano ten fakt do wiadomości publicznej dopiero w 2014 r., jednak i wówczas pominięto informację o zwiększym ryzyku dla dzieci i usunięto z tekstu zalecenie dotyczące redukcji ekspozycji na promieniowanie z telefonów komórkowych.

Kalifornijski Departament Zdrowia Publicznego (CDPH) od 2010 roku ukrywał przed opinią publiczną dokument zawierający porady dotyczące bezpieczeństwa korzystania z telefonów komórkowych. Opublikował go dopiero w 2017 r., gdy został do tego zmuszony wyrokiem sądowym. Sprawę wytoczył Dr. Joel Moskowitz z Wydziału Zdrowia Publicznego na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley, który wcześniej wielokrotnie wnioskował o ujawnienie dokumentu, lecz spotkał się z odmową.

Również we Francji miał miejsce skandal, określony przez prasę jako francuski „Phone gate”. Wspomnieliśmy wcześniej o agencji ANFR, która stwierdziła, że większość telefonów komórkowych przebadanych w latach 2012-2016 przekraczała dopuszczalną moc promieniowania, gdy były testowane tuż przy ciele. Otóż ANFR nie podała tej informacji do wiadomości publicznej i odrzuciła również formalny wniosek o jej ujawnienie złożony przez francuskiego lekarza Marca Arazi. Dopiero gdy Arazi wytoczył jej sprawę sądową, agencja, przymuszona wyrokiem sądu, opublikowała dane w 2017 r.



⁵ 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”, str. 29.

A jak jest w Polsce?

Choroba mikrofalowa została wykreślona z listy chorób zawodowych dla osób cywilnych w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2002 r. Nie wiadomo na jakiej podstawie. Na pewno nie podjęto tej decyzji w oparciu o dowody naukowe, bo te jasno wskazują na szkodliwość PEM.

Jak wykazała kontrola NIK z 2015 r., obowiązujące regulacje prawne nie gwarantują należytego badania wpływu anten telefonii komórkowej na zdrowie mieszkańców, nawet w przypadkach wielokrotnego zwiększenia mocy nadawanego sygnału, ani też w przypadkach zwiększenia ich liczby. W wyniku uproszczenia w 2007 r. systemu kwalifikacji stacji bazowych skontrolowane urzędy w ogóle nie przeprowadzały ocen oddziaływania anten na środowisko, ponieważ nie były do tego zobowiązane.

Była minister Cyfryzacji, Anna Streżyńska oświadczyła, że chce, by Polska była liderem we wdrażaniu technologii 5G. W tym celu rząd będzie musiał podnieść normy dopuszczalnego promieniowania, gdyż 5G drastycznie zwiększy zanieczyszczenie elektromagnetyczne środowiska. A co z bezpieczeństwem ludności i ochroną naturalnych ekosystemów?

Na początku 2018 r. szwajcarski parlament odrzucił wniosek o podwyższenie dopuszczalnego limitu promieniowania kierując się m. in. obawami o zdrowie obywateli.

Jak postąpią przedstawiciele polskiego narodu? Czy podejmą działania mające na celu ochronę ludności i środowiska, czy też poświęcą nas na ołtarzu korporacyjnej chciwości?

Jak chronić się przed szkodliwym oddziaływaniem PEM

Zanim instytucje powołane do ochrony ludności zaczną wypełniać swoją misję, musimy zadbać o siebie sami.

W naszych domach jest wiele źródeł promieniowania elektromagnetycznego, niektóre napromieniowują nas zupełnie niepotrzebnie. Większość urządzeń bezprzewodowych można łatwo zastąpić sprzętem przewodowym lub przynajmniej wyłączać, kiedy nie są używane.

Należy zdawać sobie sprawę, że nie istnieje bezpieczny poziom PEM – za pomocą badania EEG zarejestrowano zmiany w czynności bioelektrycznej ludzkiego mózgu już przy radiofalach na poziomie $0,000000001 \mu\text{W}/\text{cm}^2$.

Głównym miejscem, które należy chronić jest sypialnia. W czasie snu nasz organizm się regeneruje i naprawia uszkodzenia, a wykazano, że promieniowanie elektromagnetyczne zakłóca te procesy. Pamiętajmy, że PEM przenika przez ściany, więc router wifi czy bezprzewodowy telefon w sąsiednim pomieszczeniu napromieniowuje nas 24 godziny na dobę – nie tylko nas, również naszych sąsiadów.

Poniższe wskazówki i porady pomogą nam w utrzymaniu właściwej „elektrohygienu”, co pozytywnie odbije się na zdrowiu naszym i naszych bliskich.

PEM niskich częstotliwości w mieszkaniu

- Instalacje elektryczne powinny mieć **uziemienie**.
- Urządzenia takie jak telewizory (ekrany płazmowe i inne) oraz komputery, tablety, drukarki czy routery powinny być wyłączone, a ich **wtyczki wyjęte z gniazdek**, gdy nie są używane. Wyłączyć należy również odbiornik telewizji satelitarnej i sterownik anteny oraz konsole do gier.
- Gdy wymienione wyżej urządzenia są używane, powinny być oddalone od użytkownika o co najmniej metr.
- Nie należy ustawiać łóżka lub kanapy pod ścianą, za którą znajduje się lodówka lub inne urządzenie działające bez przerwy – **pola elektromagnetyczne przenikają przez ściany**.
- Jeśli mieszkasz w bloku, pamiętaj, że w ścianach może przebiegać instalacja elektryczna sąsiada, która również generuje PEM i może być źródłem „brudnej elektryczności”. Minimum, co możesz zrobić, to odsunąć łóżko od ściany lub przestawić je w inne miejsce - **odległość jest twoim sprzymierzeńcem**.
- Wyłącz wszelkie zbędne obwody elektryczne w mieszkaniu lub budynku.
- **Przed pójściem spać wyłącz dopływ prądu do urządzeń w sypialni** (wyłączając bezpieczniki).
- Unikaj używania radio budzika – generuje silne pola magnetyczne.
- O ile to możliwe, używaj wyłącznie tradycyjnych (żarowych) żarówek.
- Żarówki energooszczędne emittują brudne częstotliwości elektryczne.
- Oświetlenie LED również często wytwarza w sieci brudną elektryczność, choć nie są aż tak szkodliwe (szczególnie te wyższej jakości), jak kompaktowe żarówki fluorescencyjne (energooszczędne).
- Usuń włączniki ściemniające.

Wifi

- **ZREDUKUJ** do minimum lub zupełnie **ZREZYGNUJ Z KORZYSTANIA Z URZĄDZEŃ BEZPRZEWODOWYCH**.
- Jeśli masz wifi w domu, weź pod uwagę możliwość zastąpienia go tradycyjnym połączeniem **PRZEZ KABEL**.

- Jeśli zdecydujesz się pozostać przy **WIFI, WYŁĄCZAJ JE ZAWSZE, KIEDY GO NIE UŻYWASZ**. To samo dotyczy innych urządzeń bezprzewodowych.
- Rób to ze względu na własne zdrowie oraz ze względu na innych - Twoich bliskich, a także sąsiadów. Pomyśl: fale elektromagnetyczne są szczególnie szkodliwe dla dzieci i nastolatków, kobiet w ciąży, osób starszych i chorych.
- **Poproś SĄSIADÓW, ŻEBY RÓWNIEŻ JE WYŁĄCZALI.**
- **Nie kładź laptopa na kolanach:** im bliżej ciała znajduje się antena, tym większą dawkę promieniowania otrzymujesz.
- Przy wifi komputer stanowi silniejsze źródło promieniowania niż router, gdyż znajduje się bliżej twojego ciała - **PEM maleje wraz z odległością**.
- Jeśli używasz **WIFI**, nigdy **nie ściągaj filmów lub innych dużych plików danych, jeśli połączenie nie jest dobrej jakości**, ponieważ powoduje to niepotrzebne retransmisje danych i w konsekwencji nasilenie promieniowania.
- Każdy komputer wyposażony w kartę wifi wysyła okresowo silny sygnał w poszukiwaniu sieci wifi, nawet wtedy, gdy nie używasz Internetu. Jeśli połączenie internetowe dostarczane jest przez kabel, pamiętaj o włączeniu trybu samolotowego w komputerze i dezaktywowaniu opcji urządzeń bezprzewodowych w Ustawieniach.
- Przy połączeniu przez kabel należy wyłączyć opcję wifi również w routerze, jeśli posiadany model na to pozwala. W wielu nowszych routeraх niestety często nie ma takiej możliwości.
- Należy co jakiś czas sprawdzać ustawienia w komputerze i routerze, gdyż wifi jest często uruchamiane ponownie przy aktualizacjach.
- Zawsze gdy to możliwe, **podłączaj do laptopa przewodową myszkę i klawiaturę**, co pozwoli ci na zachowanie pewnej odległości - oprócz sygnału wifi emisuje on również silne pola niskich częstotliwości. Z tego samego powodu należy unikać używania laptopa, gdy się ładuje. Jeśli to niemożliwe, zwróć przynajmniej uwagę, aby zasilacz komputerowy był maksymalnie oddalony od twojego ciała.
- Samochód z wbudowanym Wifi lub Bluetooth może emitować radiofale nawet po ich wyłączeniu. Aby wyeliminować problem całkowicie, należy zwrócić się do elektryka samochodowego.

Telefon stacjonarny

- **Zastąp TELEFON BEZPRZEWODOWY tradycyjnym telefonem na kabel.** Stacja bazowa telefonu DECT emisuje sygnał 24 godziny na dobę, także wtedy, kiedy nie rozmawiasz.
- Wyłączenie stacji bazowej z sieci niestety nie wystarczy – sama słuchawka będzie emisować promieniowanie, dopóki nie rozładowuje się w niej bateria.

Telefon komórkowy

- Zawsze gdy jest to możliwe, **używaj telefonu przewodowego.**
- Kupując komórkę wybierz model o najniższym współczynniku SAR.
- **Ogranicz do minimum** ilość i długość rozmów przez telefon komórkowy.
- Zamiast rozmawiać, napisz raczej wiadomość tekstową. Wysyłając ją, trzymaj telefon jak najdalej od ciała.
- Rozmawiając przez komórkę **zachowaj odległość co najmniej 2,5 cm od głowy** oraz **kilku metrów od innych osób.** Promieniowanie elektromagnetyczne jest jak dym papierosowy – szkodzi również innym ludziom znajdującym się w pobliżu.
- Promieniowanie wytwarzane przez telefon komórkowy oddziałuje negatywnie na czerwone krwinki nie tylko u osoby rozmawiającej przez telefon, ale również u wszystkich innych znajdujących się w odległości ok. 1,7 m. Zmniejsza ono zdolność czerwowych krwinek do transportowania tlenu i dwutlenku węgla.
- Kiedy tylko masz taką możliwość, **używaj zestawów głośnomówiących.**
- **Słuchawki również mogą być niebezpieczne.** Metalowy przewód w kablu działa jak antena wtórna i emituje promieniowanie bezpośrednio do twojego mózgu. Najbezpieczniejsze są słuchawki typu „airtube”.
- Korzystaj z telefonu komórkowego wyłącznie w miejscach z bardzo dobrym zasięgiem. **Im gorszy zasięg, tym więcej promieniowania telefon emituje** i tym głębiej niebezpieczne fale penetrują w twoje ciało.
- **Nie przykładaj telefonu do ucha natychmiast po wybraniu numeru** - odczekaj kilka sekund aż nastąpi połączenie.
- **Nigdy nie używaj telefonu komórkowego w pojazdach** (samochodzie, autobusie, pociągu itp.) ani **w windzie**, gdyż ze względu na ich metalową konstrukcję natężenie promieniowania jest w nich dużo większe (efekt „klatki Faradaya”). Z podobnym efektem mamy do czynienia pod ziemią, np. w **piwnicy czy garażu podziemnym**, zwłaszcza gdy są pokryte żelbetowym stropem.
- **Dezaktywuj wszelkie zbędne usługi i aplikacje w telefonie, zwłaszcza połączenie do Internetu** (określone w telefonie jako „dane komórkowe”) – za każdym razem, gdy dostajesz wiadomość lub telefon coś aktualizuje, emituje promieniowanie.
- Jak najczęściej wyłączaj komórkę z sieci (ustawiaj „tryb samolotowy”). Tak długo jak jest włączona, **okresowo emituje promieniowanie, nawet kiedy przez nią nie rozmawiasz.**
- **Unikaj noszenia telefonu komórkowego przy ciele.** Noszenie telefonu na piersiach, np. w kieszeni koszuli, to proszenie się o kłopoty dla twojego serca, a noszenie go w

kieszeni spodni może spowodować problemy z płodnością u mężczyzn. Trzymaj telefon dalej niż 15 cm od którejkolwiek części twojego ciała.

- **Nigdy nie używaj telefonu komórkowego do zabawy, gier, Internetu itp.**
- Zawsze **wyłączaj komórkę na noc**. Pod żadnym pozorem nie trzymaj jej pod poduszką ani blisko głowy, kiedy śpisz.

Dzieci i nastolatki

- **Nie pozwalaj dziecku używać telefonu komórkowego (ani żadnego innego urządzenia bezprzewodowego).** Dzieci mają ciejszą czaszkę, dlatego przenika przez nią dużo więcej energii - w głąb czaszki 10-latka wnika dwa razy więcej promieniowania niż u osoby dorosłej; w przypadku 5-latka jest to aż cztery razy więcej!
- **Dzieci i młodzież nie powinny NIGDY używać żadnych urządzeń bezprzewodowych** (wifi, telefonów komórkowych oraz domowych telefonów bezprzewodowych, tabletów, Wii, bezprzewodowych konsoli do gier komputerowych itp.).
- **Tablety** są źródłem wysokiego promieniowania z dwóch powodów: brak możliwości połączenia do Internetu za pomocą kabla oraz dotykowy ekran, który sprawia, że oddziałują na nas pola magnetyczne niskich częstotliwości o dużej mocy. Możesz nieco zredukować ekspozycję włączając tryb samolotowy, gdy nie używasz Internetu, oraz zachowując odległość.

Ekranowanie sypialni lub mieszkania

- Jeśli z twego okna widać maszt telefonii komórkowej, powinieneś zastosować bardziej drastyczne środki zaradcze, takie jak farby na bazie grafitu, które pochłaniają promieniowanie, a w oknach folię ochronną lub szyby blokujące promieniowanie, lub też specjalne ochronne żaluzje. Pamiętaj o tym, że farby ekranujące na ścianach należy uziemić.
- Przed ekranowaniem upewnij się, że wewnętrz pomieszczenia nie ma żadnych źródeł PEM, gdyż ekranowanie je spotęguje.
- Wyposaż się w miernik PEM i dokonuj pomiarów w trakcie ekranowania. Niewłaściwe ekranowanie może pogorszyć problem zamiast go rozwiązać.
- Farby oraz siatki i włókniny ekranujące służą do ochrony przed radiofalami oraz polami elektrycznymi niskich częstotliwości.
- Zwykłe ekranowanie nie chroni przed polami magnetycznymi niskich częstotliwości.
- Zanim podejmiesz decyzje o ekranowaniu, poświęć trochę czasu na zdobycie potrzebnej wiedzy lub zleć to zadanie fachowcom.

Inne

- **Metalowe przedmioty działają jak antena** przyciągając promieniowanie (biżuteria, zegarek, oprawki u okularów, suwak przy ubraniu, drut usztywniający w biustonoszu, metalowe plomby lub implanty, aparat ortodontyczny, spirala antykoncepcyjna, rozrusznik serca, metalowe łóżko, materac na sprężynach itd.).
- **Unikaj używania kuchenki mikrofalowej.** Generowane przez nią promieniowanie rozchodzi się daleko (nawet dobrej jakości kuchenki mikrofalowe generują tzw. wyciek mocy poza obudowę), a mikrofale niszczą wartość odżywczą jedzenia.
- Używanie prześcieradła lub maty uziemiającej nie jest dobrym pomysłem w pomieszczeniu, gdzie są jakieś źródła promieniowania – pola elektromagnetyczne z otoczenia będą przepływać przez ciebie do uziemienia (ludzkie ciało jest przewodnikiem).
- Jak najczęściej wietrz pomieszczenia. Jeśli możesz, otwieraj okna na czas snu, by wpuścić świeże powietrze z jego dobrym poziomem jonów.
- Chodź jak najwięcej boso po ziemi, trawie, piasku – ziemia jest źródłem zbawiennym dla twojego zdrowia elektronów.
- Jeśli zdrowie twoje i twoich bliskich nie jest Ci obojętne, ROZPOWSZECHNIAJ TE INFORMACJE wśród przyjaciół, znajomych, sąsiadów...

Bibliografia

Wpływ PEM na zdrowie

BioInitiative 2007. Summary for the Public. Cindy Sage, MA. Sage Associates, USA. Prepared for the BioInitiative Working Group. August 2007. http://www.bioinitiative.org/report/wp-content/uploads/pdfs/sec01_2007_summary_for_public.pdf

BioInitiative Working Group: BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standards for Electromagnetic Fields (ELF and RF). Sage C and Carpenter DO (eds). Bioinitiative, 2012. <http://www.bioinitiative.org/>

BioInitiative Report (bibliografia)
<http://www.bioinitiative.org/bibliography/>

Bibliography of Reported Biological Phenomena ('Effects') and Clinical Manifestations Attributed to Microwave and Radio-Frequency Radiation (2308),
NAVAL MEDICAL RESEARCH INSTITUTE report (1971)
<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&docName=GetTRDoc&GetTRDocID=750271.pdf>

Biological Effects Of Electromagnetic Radiation (Radiowaves and Microwaves). Euroasian Communist Countries. Defense Intelligence Agency, 1974 <https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2015/01/Defense-Intelligence-Agency-1976-Report-on-Biological-Effects-of-EMF.pdf>

Scott M. Bolen Radiofrequency/Microwave Radiation Biological Effects And Safety Standards: A Review. Rome Laboratory. Air Force Material Command. Griffis Air Force Base, New York, 1994
<https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2014/10/Air-Force-Study-showing-non-thermal-effects.pdf>

Searchable database (studies on EMF-related biological effects): <http://justproveit.net/studies>

International Agency for Research on Cancer: IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 102. In: Non-Ionizing Radiation, Part 2: Radiofrequency Electromagnetic Fields. Who Press, Lyon, France, 2013. Available online: <https://monographs.iarc.fr/arc-monographs-on-the-evaluation-of-carcinogenic-risks-to-humans-14/>

Carpenter DO. Human disease resulting from exposure to electromagnetic fields. Rev Environ Health. 2013;28(4):159-72. doi: 10.1515/reveh-2013-0016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24280284>

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. Published May 2018. http://www.5gappeal.eu/wp-content/uploads/2018/06/pall_2018.pdf.

Pall M. List of 97 Reviews on Non-thermal Effects of Microwave/Lower Frequency EMFs <https://www.wirelesseducationaction.org/wp-content/uploads/2016/12/EMF-Effect-Reviews.pdf>

Pall M. Scientific evidence contradicts findings and assumptions of Canadian Safety Panel 6: microwaves act through voltage-gated calcium channel activation to induce biological impacts at non-thermal levels, supporting a paradigm shift for microwave/lower frequency electromagnetic field action. Rev Environ Health. 2015;30(2):99-116. doi: 10.1515/reveh-2015-0001. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25879308>

The International EMF Scientist Appeal (2015) <https://www.emfscientist.org/>

EMF Scientist Appeal to the United Nations. Announcement from the International EMF Alliance <http://www.iemfa.org/emf-scientist-appeal-to-the-united-nations/>

International Scientist Appeal on Electromagnetic Fields (EMF) Martin Blank PhD Spokesperson https://www.youtube.com/watch?v=My5leL_BbNqI&t=5s

Żywy organizm jako układ bioelektryczny

Karl Hecht Health Implications of Long-term Exposure to Electrosomog. English edition of the German edition (2012), August 2016 <https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2017/01/German-Report-on-878-Russian-EMF-Health-Studies.pdf>

Blackiston DJ¹, Anderson GM, Rahman N, Bieck C, Levin M. A novel method for inducing nerve growth via modulation of host resting potential: gap junction-mediated and serotonergic signaling mechanisms. Neurotherapeutics. 2015 Jan;12(1):170-84. doi: 10.1007/s13311-014-0317-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25449797>

Blank M. Electric Stimulation of Protein Synthesis in Muscle. Chapter 9, pp 143–153
DOI: 10.1021/ba-1995-0250.ch009. Advances in Chemistry, Vol. 250. ISBN13: 9780841231351eISBN: 9780841224353. Publication Date (Print): May 05, 1995
Copyright © 1995 American Chemical Society
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ba-1995-0250.ch009>

Cervera J¹, Pietak A², Levin M³, Mafe S⁴. Bioelectrical coupling in multicellular domains regulated by gap junctions: A conceptual approach. Bioelectrochemistry. 2018 Oct;123:45-61. doi: 10.1016/j.bioelechem.2018.04.013. Epub 2018 Apr 21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29723806>

Chernet BT¹, Fields C², Levin M¹. Long-range gap junctional signaling controls oncogene-mediated tumorigenesis in Xenopus laevis embryos. Front Physiol. 2015 Jan 19;5:519. doi: 10.3389/fphys.2014.00519. eCollection 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25646081>

Chernet B, Levin M. Endogenous Voltage Potentials and the Microenvironment: Bioelectric Signals that Reveal, Induce and Normalize Cancer. J Clin Exp Oncol. 2013;Suppl 1. pii: S1-002. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25525610>

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>

Durant F¹, Lobo D², Hammelman J¹, Levin M¹. Physiological controls of large-scale patterning in planarian regeneration: a molecular and computational perspective on growth and form. *Regeneration (Oxf)*. 2016 Apr 28;3(2):78-102. doi: 10.1002/reg2.54. eCollection 2016 Apr. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27499881>

Edelstein L¹, Fuxe K², Levin M³, Popescu BO⁴, Smythies J⁵. Telocytes in their context with other intercellular communication agents. *Semin Cell Dev Biol*. 2016 Jul;55:9-13. doi: 10.1016/j.semcdb.2016.03.010. Epub 2016 Mar 21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27013113>

Fields C¹, Levin M². Multiscale memory and bioelectric error correction in the cytoplasm-cytoskeleton-membrane system. *Wiley Interdiscip Rev Syst Biol Med*. 2018 Mar;10(2). doi: 10.1002/wsbm.1410. Epub 2017 Nov 17. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29148257>

Law R¹, Levin M². Bioelectric memory: modeling resting potential bistability in amphibian embryos and mammalian cells. *Theor Biol Med Model*. 2015 Oct 15;12:22. doi: 10.1186/s12976-015-0019-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26472354>

Levin M¹. Molecular bioelectricity: how endogenous voltage potentials control cell behavior and instruct pattern regulation in vivo. *Mol Biol Cell*. 2014 Dec 1;25(24):3835-50. doi: 10.1091/mbc.E13-12-0708. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25425556>

Levin M¹. Molecular bioelectricity in developmental biology: new tools and recent discoveries: control of cell behavior and pattern formation by transmembrane potential gradients. *Bioessays*. 2012 Mar;34(3):205-17. doi: 10.1002/bies.201100136. Epub 2012 Jan 11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22237730>

Levin M¹, Martyniuk CJ². The bioelectric code: An ancient computational medium for dynamic control of growth and form. *Biosystems*. 2018 Feb;164:76-93. doi: 10.1016/j.biosystems.2017.08.009. Epub 2017 Sep 2. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28855098>

Levin M^{1,2}, Pezzulo G³, Finkelstein JM². Endogenous Bioelectric Signaling Networks: Exploiting Voltage Gradients for Control of Growth and Form. *Annu Rev Biomed Eng*. 2017 Jun 21;19:353-387. doi: 10.1146/annurev-bioeng-071114-040647. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28633567>

Levin M¹, Stevenson CG. Regulation of cell behavior and tissue patterning by bioelectrical signals: challenges and opportunities for biomedical engineering. *Annu Rev Biomed Eng*. 2012;14:295-323. doi: 10.1146/annurev-bioeng-071811-150114. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22809139>

Mathews J1, Levin M2. The body electric 2.0: recent advances in developmental bioelectricity for regenerative and synthetic bioengineering. *Curr Opin Biotechnol*. 2018 Aug;52:134-144. doi: 10.1016/j.copbio.2018.03.008. Epub 2018 Apr 21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29684787>

Pai VP¹, Lemire JM¹, Paré JF¹, Lin G², Chen Y², Levin M³. Endogenous gradients of resting potential instructively pattern embryonic neural tissue via Notch signaling and regulation of proliferation. *J Neurosci*. 2015 Mar 11;35(10):4366-85. doi: 10.1523/JNEUROSCI.1877-14.2015. <http://www.jneurosci.org/content/35/10/4366>

Pai VP¹, Willocq V¹, Pitcairn EJ¹, Lemire JM¹, Paré JF¹, Shi NQ², McLaughlin KA¹, Levin M³. HCN4 ion channel function is required for early events that regulate anatomical left-right patterning in a nodal and lefty asymmetric gene expression-independent manner. *Biol Open*. 2017 Oct 15;6(10):1445-1457. doi: 10.1242/bio.025957. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28818840>

Paré JF¹, Martyniuk CJ², Levin M¹. Bioelectric regulation of innate immune system function in regenerating and intact *Xenopus laevis*. *NPJ Regen Med.* 2017 May 26;2:15. doi: 10.1038/s41536-017-0019-y. eCollection 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29302351>

Pietak A¹, Levin M². Bioelectrical control of positional information in development and regeneration: A review of conceptual and computational advances. *Prog Biophys Mol Biol.* 2018 Sep;137:52-68. doi: 10.1016/j.pbiomolbio.2018.03.008. Epub 2018 Apr 5. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29626560>

Pietak A¹, Levin M². Bioelectric gene and reaction networks: computational modelling of genetic, biochemical and bioelectrical dynamics in pattern regulation. *J R Soc Interface.* 2017 Sep;14(134). pii: 20170425. doi: 10.1098/rsif.2017.0425. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28954851>

Pitcairn E¹, Harris H¹, Epiney J¹, Pai VP¹, Lemire JM¹, Ye B², Shi NQ², Levin M¹, McLaughlin KA¹. Coordinating heart morphogenesis: A novel role for hyperpolarization-activated cyclic nucleotide-gated (HCN) channels during cardiogenesis in *Xenopus laevis*. *Commun Integr Biol.* 2017 May 10;10(3):e1309488. doi: 10.1080/19420889.2017.1309488. eCollection 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28702127>

Rochalska M. WPŁYW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH NA FLORĘ I FAUNĘ. *Medycyna Pracy* 2009;60(1):43 – 50
http://www.imp.lodz.pl/upload/oficyna/artykuly/pdf/full/2009/1_2009/MP_1_2009_Rochalska.pdf

Sullivan KG¹, Emmons-Bell M¹, Levin M¹. Physiological inputs regulate species-specific anatomy during embryogenesis and regeneration. *Commun Integr Biol.* 2016 Jul 15;9(4):e1192733. doi: 10.1080/19420889.2016.1192733. eCollection 2016 Jul-Aug. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27574538>

Schatzberg D¹, Lawton M¹, Hadyniak SE¹, Ross EJ¹, Carney T¹, Beane WS², Levin M³, Bradham CA⁴. H(+)/K(+) ATPase activity is required for biomineralization in sea urchin embryos. *Dev Biol.* 2015 Oct 15;406(2):259-70. doi: 10.1016/j.ydbio.2015.08.014. Epub 2015 Aug 15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26282894>

Thurber AE^{1,2}, Nelson M³, Frost CL³, Levin M⁴, Brackenbury WJ³, Kaplan DL². IK channel activation increases tumor growth and induces differential behavioral responses in two breast epithelial cell lines. *Oncotarget.* 2017 Jun 27;8(26):42382-42397. doi: 10.18632/oncotarget.16389. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28415575>

Tseng A¹, Levin M. Cracking the bioelectric code: Probing endogenous ionic controls of pattern formation. *Commun Integr Biol.* 2013 Jan 1;6(1):e22595. doi: 10.4161/cib.22595.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23802040>

Tseng AS¹, Levin M. Transducing bioelectric signals into epigenetic pathways during tadpole tail regeneration. *Anat Rec (Hoboken).* 2012 Oct;295(10):1541-51. doi: 10.1002/ar.22495. Epub 2012 Aug 29.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22933452>

Tuszynski J¹, Tilli TM², Levin M³. Ion Channel and Neurotransmitter Modulators as Electroceutical Approaches to the Control of Cancer. *Curr Pharm Des.* 2017;23(32):4827-4841. doi: 10.2174/138161282366170530105837. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28554310>

Warnke U. Bees, Birds and Mankind: Destroying Nature by 'Electrosmog.' Competence Initiative for the Protection of Humanity, Environment and Democracy; 2009.
<https://www.naturalscience.org/publications/brochure-bees-birds-mankind-destroying-nature-electrosmog/>

Robert O. Becker & Andrew A. Marino "Electromagnetism and Life" 1982 <https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2015/01/Robert-O.-Becker-and-Andrew-A.-Marino-1982-Electromagnetism-and-Life.pdf>

Robert O. Becker & Gary Selden „The Body Electric. Electromagnetism And The Foundation Of Life”, William Morrow 1985

Janusz Dabrowski „Magnetostymulacja i magnetorelaksacja. Źródło vitalności organizmu”, Adamascenicum Sp. z o.o., Warszawa 2016

Nowotwory

Adey, R.W. Joint Actions of Environmental Nonionizing Electromagnetic Fields and Chemical Pollution in Cancer Promotion, Environmental Health Perspectives, Vol 86., 1990.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1567752/pdf/envhper00419-0281.pdf>

Alicja Bortkiewicz, Elżbieta Gadzicka, Wiesław Szymczak Mobile phone use and risk for intracranial tumors and salivary gland tumors – A meta-analysis. Int J Occup Med Environ Health 2017;30(1):27–43.

<http://ijomeh.eu/Mobile-phone-use-and-risk-for-intracranial-tumors-and-salivary-gland-tumors-A-meta-analysis.63713,0,2.html>

Coureau G, Bouvier G, Lebailly P, Fabbro-Peray P, Gruber A, Leffondre K, Guillamo JS, Loiseau H, Mathoulin-Pélissier S, Salomon R, et al: Mobile phone use and brain tumours in the CERENAT case-control study. Occup Environ Med 71: 514-522, 2014. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24816517>

Davis DL¹, Kesari S, Soskolne CL, Miller AB, Stein Y Swedish review strengthens grounds for concluding that radiation from cellular and cordless phones is a probable human carcinogen. Pathophysiology. 2013 Apr;20(2):123-9. doi: 10.1016/j.pathophys.2013.03.001. Epub 2013 May 7. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23664410>

Grell K, Frederiksen K, Schüz J, Cardis E, Armstrong B, Siemiatycki J, Krewski DR, McBride ML, Johansen C, Auvinen A, Hours M, Blettner M, Sadetzki S, Lagorio S, Yamaguchi N, Woodward A, Tynes T, Feychting M, Fleming SJ, Swerdlow AJ, Andersen PK. The Intracranial Distribution of Gliomas in Relation to Exposure From Mobile Phones: Analyses From the INTERPHONE Study. Am J Epidemiol. 2016 Dec 1;184(11):818-828. Epub 2016 Nov 3. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27810856>

Lennart Hardell, Michael Carlberg, Fredrik Söderqvist, and Kjell Hansson Mild, L Lloyd Morgan. Long-term use of cellular phones and brain tumours: increased risk associated with use for ≥10 years. Occup Environ Med. 2007 Sep; 64(9): 626–632. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2092574/>

Hardell L¹, Carlberg M, Söderqvist F, Hansson Mild K Meta-analysis of long-term mobile phone use and the association with brain tumours. Int J Oncol. 2008 May;32(5):1097-103. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18425337>

Hardell L¹, Carlberg M Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours. Int J Oncol. 2009 Jul;35(1):5-17 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19513546>

Hardell L¹, Carlberg M, Hansson Mild K. Mobile phone use and the risk for malignant brain tumors: a case-control study on deceased cases and controls. Neuroepidemiology. 2010 Aug;35(2):109-14. doi: 10.1159/000311044. Epub 2010 Jun 15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20551697>

Carlberg M, Hardell L. Decreased Survival of Glioma Patients with Astrocytoma Grade IV (Glioblastoma Multiforme) Associated with Long-Term Use of Mobile and Cordless Phones. Int. J. Environ. Res. Public Health 2014, 11(10), 10790-10805; doi:[10.3390/ijerph111010790](https://doi.org/10.3390/ijerph111010790)

Hardell L¹, Carlberg M² Mobile phone and cordless phone use and the risk for glioma - Analysis of pooled case-control studies in Sweden, 1997-2003 and 2007-2009. Pathophysiology. 2015 Mar;22(1):1-13. doi: 10.1016/j.pathophys.2014.10.001. Epub 2014 Oct 29. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25466607>

Carlberg M¹, Hardell L¹. Evaluation of Mobile Phone and Cordless Phone Use and Glioma Risk Using the Bradford Hill Viewpoints from 1965 on Association or Causation. Biomed Res Int. 2017;2017:9218486. doi: 10.1155/2017/9218486. Epub 2017 Mar 16. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28401165>

Hardell L, Carlberg M., Gee D.: Mobile Phone Use and Brain Tumor Risk: early warnings, early actions? Chapter 21

<https://www.eea.europa.eu/publications/later-lessons-2/later-lessons-chapters/later-lessons-ii-chapter-21>

Hardell L, Carlberg M, Söderqvist F and Hansson Mild K: Case-control study of the association between malignant brain tumours diagnosed between 2007 and 2009 and mobile and cordless phone use. Int J Oncol 43: 1833-1845, 2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24064953>

Hardell L, Carlberg M and Hansson Mild K: Use of mobile phones and cordless phones is associated with increased risk for glioma and acoustic neuroma. *Pathophysiology* 20: 85-110, 2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23261330>

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. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0269749116309526>

Lerchi A., Klose M., Grote K., Wilhelm A.F.X., Spathmann O., Fiedler T., Streckert J., Hansen V., Clemens M. Tumor promotion by exposure to radiofrequency electromagnetic fields below exposure limits for humans. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. [Volume 459, Issue 4](#), 17 April 2015, Pages 585-590 <https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2015.02.151>

Leszczynski D¹, Joenväärä S, Reivinen J, Kuokka R. Non-thermal activation of the hsp27/p38MAPK stress pathway by mobile phone radiation in human endothelial cells: molecular mechanism for cancer- and blood-brain barrier-related effects. *Differentiation*. 2002 May;70(2-3):120-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12076339>

Markovà E, Malmgren LO and Belyaev IY: Microwaves from mobile phones inhibit 53BP1 focus formation in human stem cells more strongly than in differentiated cells: Possible mechanistic link to cancer risk. *Environ Health Perspect* 118: 394-399, 2010. <https://ehp.niehs.nih.gov/doi/10.1289/ehp.0900781>

Milham S. Historical Evidence That Electrification Caused the 20th Century Epidemic of "Diseases of Civilization". *Medical Hypotheses*, Volume: 74(2):337-345, Elsevier Ltd., February 2010. <http://www.stetzerlectric.com/wp-content/uploads/Milham-Historical-Evidence.pdf>

Milham S. Historical Evidence That Residential Electrification Caused the Emergence of the Childhood Leukemia Peak. *Medical Hypotheses*, Volume: 56(3):290-295, Harcourt Publishers Ltd, March 2001. <http://www.stetzerlectric.com/wp-content/uploads/Milham-Ossiander-historical-leukemia.pdf>

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* Volume 167, November 2018, Pages 673-683 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118303475?via%3Dihub&fbclid=IwAR2LHppGpQPyrJ8KUOjIZKqUFPKTiUMOYkc1WUC5Nu5Wllcr6G9O3Km9k>

Soffritti M, Tibaldi E, Padovani M, Hoel D.G., Giuliani L., Bua L. Life-span exposure to sinusoidal-50 Hz magnetic field and acute low-dose γ radiation induce carcinogenic effects in Sprague-Dawley rats. *International Journal of Radiation Biology*. Volume 92, 2016 - Issue 4. Pages 202-214 | Received 19 Jun 2015, Accepted 08 Jan 2016, Published online: 19 Feb 2016 <https://doi.org/10.3109/09553002.2016.1144942>

Turner M.C., Benke G., Bowman J.D., Figuerola J., Fleming S., Hours M., Kindl L., Krewski D., McLean D., Parent M-E., Richardson L., Sadetzki S., Schlaefer K., Schlehofer B., Schuz J., Siemiatycki J., Van Tongeren M., Cardis E. Occupational exposure to extremely low frequency magnetic fields and brain tumour risks in the INTEROCC study. *American Association for Cancer Research Journal*. June 16, 2014. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-14-0102 <http://cebp.aacrjournals.org/content/early/2014/06/14/1055-9965.EPI-14-0102>

Nora D. Volkow, MD, Dardo Tomasi, PhD, Gene-Jack Wang, MD, Paul Vaska, PhD, Joanna S. Fowler, PhD, Frank Telang, MD, Dave Alexoff, BSE, Jean Logan, PhD, and Christopher Wong, MS. Effects of Cell Phone Radiofrequency Signal Exposure on Brain Glucose Metabolism. *JAMA*. 2011 Feb 23; 305(8): 808–813. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3184892/>

Wyde M, Cesta M, Blystone C, Elmore S, Foster P, Hooth M, Kissling G, Malarkey D, Sills R, Stout M, et al: Report of Partial findings from the National Toxicology Program Carcinogenesis Studies of Cell Phone Radiofrequency Radiation in Hsd: Sprague Dawley® SD rats (Whole Body Exposures). US National Toxicology Program (NTP), 2016. doi: org/10.1101/055699. <http://biorxiv.org/content/biorxiv/early/2016/05/26/055699.full.pdf>.

Yang M¹, Guo W², Yang C³, Tang J⁴, Huang Q², Feng S¹, Jiang A¹, Xu X¹, Jiang G⁴. Mobile phone use and glioma risk: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2017 May 4;12(5):e0175136. doi:

10.1371/journal.pone.0175136. eCollection 2017.
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0175136>

Hardell and his team find increasing evidence of brain tumour risk associated with mobile phone use
<http://www.emf-fields-solutions.com/news/20100821-mobile-phones-hardell.asp>

Major Cell Phone Radiation Study Reignites Cancer Questions. Exposure to radio-frequency radiation linked to tumor formation in rats <https://www.scientificamerican.com/article/major-cell-phone-radiation-study-reignites-cancer-questions>

Cancers in the head and neck are increasing in Sweden

<http://www.stralskyddsstiftelsen.se/2018/01/cancers-in-the-head-and-neck-are-increasing-in-sweden/>

MOBI-KIDS https://www.isglobal.org/en/project/-/asset_publisher/qf6QOKuKkIC3/content/mobi-kids-risk-of-brain-cancer-from-exposure-to-radiofrequency-fields-in-childhood-and-adolescence

"Bad Luck" Cannot Explain More Cancers in Young Adults and Teens

<https://www.thriveglobal.com/stories/36755-bad-luck-cannot-explain-more-cancers-in-young-adults-and-teens>

DNA

Akdag MZ, Dasdag S, Canturk F, Karabulut D, Caner Y and Adalier N: Does prolonged radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi devices induce DNA damage in various tissues of rats? J Chem Neuroanat 75: 116-122, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26775760>

Atlı Sekeroğlu Z¹, Akar A, Sekeroğlu V.: Evaluation of the cytogenotoxic damage in immature and mature rats exposed to 900 MHz radiofrequency electromagnetic fields. *Int J Radiat Biol.* 2013 Nov;89(11):985-92. doi: 10.3109/09553002.2013.809170. Epub 2013 Jun 21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23718180>

Blank M, Goodman R.: *DNA is a fractal antenna in electromagnetic fields.*

Int J Radiat Biol. 2011 Apr;87(4):409-15. doi: 10.3109/09553002.2011.538130. Epub 2011 Feb 28. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21457072>

Blank M.: Cell biology and EMF safety standards. *Electromagnetic Biology and Medicine.* Volume 34, 2015 - Issue 4Pages 387-389 | Received 04 Mar 2014, Accepted 29 Jun 2014, Published online: 25 Aug 2014 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/15368378.2014.952433?journalCode=iebm20>

Ivancsits S¹, Diem E, Pilger A, Rüdiger HW, Jahn O.: Induction of DNA strand breaks by intermittent exposure to extremely-low-frequency electromagnetic fields in human diploid fibroblasts. *Mutat Res.* 2002 Aug 26;519(1-2):1-13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12160887>

Ivancsits S¹, Pilger A, Diem E, Jahn O, Rüdiger HW.: Cell type-specific genotoxic effects of intermittent extremely low-frequency electromagnetic fields. *Mutat Res.* 2005 Jun 6;583(2):184-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15899587>

Kim JY¹, Hong SY, Lee YM, Yu SA, Koh WS, Hong JR, Son T, Chang SK, Lee M.: In vitro assessment of clastogenicity of mobile-phone radiation (835 MHz) using the alkaline comet assay and chromosomal aberration test. *Environ Toxicol.* 2008 Jun;23(3):319-27. doi: 10.1002/tox.20347. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18214898>

Megha K, Deshmukh PS, Banerjee BD, Tripathi AK, Ahmed R and Abegaonkar MP: Low intensity microwave radiation induced oxidative stress, inflammatory response and DNA damage in rat brain. *Neurotoxicology* 51: 158-165, 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26511840>

Ruiz-Gómez MJ, Martínez-Morillo M. *Electromagnetic fields and the induction of DNA strand breaks.* Electromagn Biol Med. 2009;28(2):201-14. Review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19811402>

Simkó M¹, Mattsson MO.: Extremely low frequency electromagnetic fields as effectors of cellular responses in vitro: possible immune cell activation. *J Cell Biochem.* 2004 Sep 1;93(1):83-92.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15352165>

Trosko JE¹ : Human health consequences of environmentally-modulated gene expression: potential roles of ELF-EMF induced epigenetic versus mutagenic mechanisms of disease. *Bioelectromagnetics.* 2000 Jul;21(5):402-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10899776>

Winker R¹, Ivancsits S, Pilger A, Adlkofer F, Rüdiger HW.: Chromosomal damage in human diploid fibroblasts by intermittent exposure to extremely low-frequency electromagnetic fields. *Mutat Res.* 2005 Aug 1;585(1-2):43-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16009595>

Cellular and Molecular Effects of Electromagnetic Fields, by Dr. Martin Blank
<https://www.youtube.com/watch?v=ZCuyrigTTS8>

Mózg – choroby neurologiczne

Buchner K and Eger H: Changes of clinically important neurotransmitters under the influence of modulated RF fields - A long-term study under real-life conditions. Umwelt-Medizin- Gesellschaft 24: 44-57, 2011 (In German).
<https://www.avaate.org/IMG/pdf/Rimbach-Study-20112.pdf>

Cardis E, Deltour I, Mann S, Moissonnier M, Taki M, Varsier N, Wake K and Wiart J: Distribution of RF energy emitted by mobile phones in anatomical structures of the brain. *Phys Med Biol* 53: 2771-2783, 2008.
<http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0031-9155/53/11/001/meta>

Dasdag S, Akdag MZ, Erdal ME, Erdal N, Ay Ol, Ay ME, Yilmaz SG, Tasdelen B and Yegin K: Effects of 2.4 GHz radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi equipment on microRNA expression in brain tissue. *Int J Radiat Biol* 91: 555-561, 2015.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Effects+of+2.4+GHz+radiofrequency+radiation+emitted+from+Wi-Fi+equipment+on+microRNA+expression+in+brain+tissue>

Deshmukh PS, Nasare N, Megha K, Banerjee BD, Ahmed RS, Singh D, Abegaonkar MP, Tripathi AK and Mediratta PK: Cognitive impairment and neurogenotoxic effects in rats exposed to low-intensity microwave radiation. *Int J Toxicol* 34: 284-290, 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25749756>

Eberhardt J.L., Persson B.R.R., Brun A.E., Salford L.G., Malmgren L.O.G. Blood-Brain Barrier Permeability and Nerve Cell Damage in Rat Brain 14 and 28 Days After Exposure to Microwaves from GSM Mobile Phones. *Electromagnetic Biology and Medicine.* Volume 27, 2008 - Issue 3. Pages 215-229 | Published online: 07 Jul 2009 <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15368370802344037?journalCode=iebm20>

Fragopoulou AF, Samara A, Antonelou MH, Xanthopoulou A, Papadopoulou A, Vougas K, Koutsogiannopoulou E, Anastasiadou E, Stravopodis DJ, Tsangaris GT, et al: Brain proteome response following whole body exposure of mice to mobile phone or wireless DECT base radiation. *Electromagn Biol Med* 31: 250-274, 2012.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22263702>

Herbert MR¹, Sage C.: Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link - Part I. *Pathophysiology.* 2013 Jun;20(3):191-209. doi: 10.1016/j.pathophys.2013.08.001. Epub 2013 Oct 4.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24095003>

Herbert MR and Sage C: Autism and EMF? Plausibility of a pathophysiological link part II. *Pathophysiology* 20: 211-234, 2013. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24113318>

Hocking B¹, Westerman R.: Neurological effects of radiofrequency radiation. *Occup Med (Lond).* 2003 Mar;53(2):123-7. *Occup Med (Lond).* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12637597>

Kaplan S¹, Deniz OG², Önger ME², Türkmen AP², Yurt KK², Aydin I², Altunkaynak BZ², Davis D³.
Electromagnetic field and brain development. *J Chem Neuroanat.* 2016 Sep;75(Pt B):52-61. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.11.005. Epub 2015 Dec 12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26686296>

Leszczynski D¹, Joenväärä S, Reivinen J, Kuokka R. Non-thermal activation of the hsp27/p38MAPK stress pathway by mobile phone radiation in human endothelial cells: molecular mechanism for cancer- and blood-brain barrier-related effects. *Differentiation.* 2002 May;70(2-3):120-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12076339>

Nittby H, Brun A, Eberhardt J, Malmgren L, Persson BR and Salford LG: Increased blood-brain barrier permeability in mammalian brain 7 days after exposure to the radiation from a GSM-900 mobile phone. *Pathophysiology* 16: 103-112, 2009. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19345073>

Nittby H, Brun A, Strömbäck 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.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10669-011-9307-z>

Pall ML. Microwave frequency electromagnetic fields (EMFs) produce widespread neuropsychiatric effects including depression. *J Chem Neuroanat.* 2016 Sep;75(Pt B):43-51. doi: 10.1016/j.jchemneu.2015.08.001. Epub 2015 Aug 21. Review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26300312>

Pouletier de Gannes F., Masuda H., Billaudel B., Poque-Haro E., Hurtier A., Lévéque P., Ruffié G., Taxile M., Veyret B., Lagroye I. Effects of GSM and UMTS mobile telephony signals on neuron degeneration and blood-brain barrier permeation in the rat brain. *Scientific Reports* volume 7, Article number: 15496 (2017) <https://www.nature.com/articles/s41598-017-15690-1>

PERSSON B.R.R., SALFORD L.G., BRUN A., EBERHARDT J.L., MALMGREN L. Increased Permeability of the Blood-Brain Barrier Induced by Magnetic and Electromagnetic Fields. *Annals of the New York Academy of Sciences.* First published: March 1992 <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1992.tb49629.x>

Regel SJ¹, Tinguley G, Schuderer J, Adam M, Kuster N, Landolt HP, Achermann P. Pulsed radio-frequency electromagnetic fields: dose-dependent effects on sleep, the sleep EEG and cognitive performance. *J Sleep Res.* 2007 Sep;16(3):253-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17716273>

Salford LG, Brun A, Sturesson K, Eberhardt JL, Persson BR. Permeability of the blood-brain barrier induced by 915 MHz electromagnetic radiation, continuous wave and modulated at 8, 16, 50, and 200 Hz, *Microsc Res Tech.* 1994 Apr 15;27(6):535-42. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8012056>

Tang J, Zhang Y, Yang L, Chen Q, Tan L, Zuo S, Feng H, Chen Z and Zhu G: Exposure to 900 MHz electromagnetic fields activates the mki-1/ERK pathway and causes blood-brain barrier damage and cognitive impairment in rats. *Brain Res* 1601: 92-101, 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25598203>

Zhang X, Huang WJ, Chen WW.: Microwaves and Alzheimer's disease. *Exp Ther Med.* 2016 Oct;12(4):1969-1972. Epub 2016 Aug 4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27698682>

Electromagnetic Fields and Leakage of the Blood Brain Barrier: Dr. Leif Salford
https://www.youtube.com/watch?v=E_WJ_aJPWIA

Dzieci

Abramson MJ, Benke GP, Dimitriadis C, Inyang IO, Sim MR, Wolfe RS and Croft RJ: Mobile telephone use is associated with changes in cognitive function in young adolescents. *Bioelectromagnetics* 30: 678-686, 2009. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19644978>

Byun YH., Ha M., Kwon H.J., Hong Y.C., Leem J.H., Sakong J., Kim S.Y., Lee C.G., Kang D., Choi H.D., Kim N. Mobile Phone Use, Blood Lead Levels, and Attention Deficit Hyperactivity Symptoms in Children: A Longitudinal Study. Published: March 21, 2013 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0059742>

Calvente I, Pérez-Lobato R, Núñez MI, Ramos R, Guxens M, Villalba J, Olea N and Fernández MF: Does exposure to environmental radiofrequency electromagnetic fields cause cognitive and behavioral effects in 10-year-old boys? *Bioelectromagnetics* 37: 25-36, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26769168>

Carter B, Rees P, Hale L, Bhattacharjee D and Paradkar MS: Association between portable screen-based media device Access or use and sleep outcomes: A systematic review and metaanalysis. *JAMA Pediatr* 170: 1202-1208, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27802500>

Choi KH, Ha M., Ha EH., Park H., Kim Y., Hong YC., Lee AK., Kwon J.H., Choi HD., Kim N., Kim S., Park C., Neurodevelopment for the first three years following prenatal mobile phone use, radio frequency radiation and lead exposure. *Environmental Research Volume 156*, July 2017, Pages 810-817
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.04.029>

Divan HA, Kheifets L, Obel C and Olsen J: Cell phone use and behavioural problems in young children. *J Epidemiol Community Health* 66: 524-529, 2012. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21138897>

Sage C¹, Burgio E²: Electromagnetic Fields, Pulsed Radiofrequency Radiation, and Epigenetics: How Wireless Technologies May Affect Childhood Development. *Child Dev.* 2018 Jan;89(1):129-136. doi: 10.1111/cdev.12824. Epub 2017 May 15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28504324>

Sangün Ö, Dündar B, Çömlekçi S and Büyükgelibiz A: The effects of electromagnetic field on the endocrine system in children and adolescents. *Pediatr Endocrinol Rev* 13: 531-545, 2015.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=The+effects+of+electromagnetic+field+on+the+endocrine+system+in+children+and+adolescents>

Stern S.: Behavioral effects of microwaves. *Neurobehav Toxicol.* 1980 Spring;2(1):49-58.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7442919>

Sudan M, Olsen J, Arah OA, Obel C and Kheifets L: Prospective cohort analysis of cellphone use and emotional and behavioural difficulties in children. *J Epidemiol Community Health*: May 23, 2016 (Epub ahead of print). doi: 10.1136/jech-2016-207419. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27217533>

Thomas S, Heinrich S, von Kries R and Radon K: Exposure to radio-frequency electromagnetic fields and behavioural problems in Bavarian children and adolescents. *Eur J Epidemiol* 25: 135-141, 2010.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19960235>

Zhang Y, Li Z, Gao Y, Zhang C.: Effects of fetal microwave radiation exposure on offspring behavior in mice. *Radiat Res.* 2015 Mar;56(2):261-8. doi: 10.1093/rjr/rru097. Epub 2014 Oct 30.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25359903>

Wireless has been shown to increase children's symptoms of lead poisoning <https://ehtrust.org/key-issues/the-environment-and-health/wireless-radiationelectromagnetic-fields-increases-toxic-body-burden>

Harvard Pediatric Neurologist states dangers of Wi-Fi in classrooms and potential autism link
<https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2014/10/Harvard-Pediatrician-EMF-Dangers-for-Children.pdf>

Nadwrażliwość elektromagnetyczna

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):251-71. doi: 10.1515/reveh-2015-0027.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26613326>

De Luca C¹, Thai JC², Raskovic D³, Cesareo E³, Caccamo D⁴, Trukhanov A⁵, Korkina L¹: Metabolic and genetic screening of electromagnetic hypersensitive subjects as a feasible tool for diagnostics and intervention. *Mediators Inflamm.* 2014;2014:924184. doi: 10.1155/2014/924184. Epub 2014 Apr 9.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24812443>

Gunnar Heuser / Sylvia A. Heuser: Functional brain MRI in patients complaining of electrohypersensitivity after long term exposure to electromagnetic fields. Published Online: 2017-07-05 | DOI: <https://doi.org/10.1515/reveh-2017-0014>

Gunnar Heuser, Sylvia A. Heuser: Corrigendum to: Functional brain MRI in patients complaining of electrohypersensitivity after long term exposure to electromagnetic fields. Published Online: 2017-12-05 | DOI: <https://doi.org/10.1515/reveh-2017-0027>

Hedendahl L, Carlberg M, Hardell L.: Electromagnetic hypersensitivity--an increasing challenge to the medical profession. *Rev Environ Health.* 2015;30(4):209-15. doi: 10.1515/reveh-2015-0012. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26372109>

Hocking B.: Microwave sickness: a reappraisal. *Occup Med (Lond).* 2001 Feb;51(1):66-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11235831>

Kaszuba-Zwoińska J, Gremba J, Gałdzińska-Calik B, Wójcik-Piotrowicz K, Thor PJ.: Electromagnetic field induced biological effects in humans. *Przegl Lek.* 2015;72(11):636-41. http://www.wple.net/plek/numery_2015/numer-11-2015/636-641.pdf

Sage C.: The implications of non-linear biological oscillations on human electrophysiology for electrohypersensitivity (EHS) and multiple chemical sensitivity (MCS). *Rev Environ Health.* 2015;30(4):293-303. doi: 10.1515/reveh-2015-0007. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26368042>

Karl Hecht Health Implications of Long-term Exposure to Electrosomog. English edition of the German edition (2012), August 2016 <https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2017/01/German-Report-on-878-Russian-EMF-Health-Studies.pdf>

Magda Havas talks at NIEHS May 9, 2016 on Electrosomog and Electrohypersensitivity
<https://www.youtube.com/watch?v=fqMCjEs9oxE>

Bezpłodność i poronienia

Ahmadi SS¹, Khaki AA², Ainehchi N³, Alihemmati A⁴, Khatooni AA⁵, Khaki A⁶, Asghari A⁷. Effect of non-ionizing electromagnetic field on the alteration of ovarian follicles in rats. *Electron Physician.* 2016 Mar 25;8(3):2168-74. doi: 10.19082/2168. eCollection 2016 Mar. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27123226>

Asghari A¹, Khaki AA², Rajabzadeh A³, Khaki A⁴. A review on Electromagnetic fields (EMFs) and the reproductive system. *Electron Physician.* 2016 Jul 25;8(7):2655-62. doi: 10.19082/2655. eCollection 2016 Jul. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27648194>

Avendaño C, Mata A, Sanchez Sarmiento CA and Doncel GF: Use of laptop computers connected to internet through Wi-Fi decreases human sperm motility and increases sperm DNA fragmentation. *Fertil Steril* 97: 39-45.e2, 2012. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22112647>

Bakacak M¹, Bostancı MS², Attar R³, Yıldırım ÖK³, Yıldırım G³, Bakacak Z⁴, Sayar H⁵, Han A⁶. The effects of electromagnetic fields on the number of ovarian primordial follicles: An experimental study. *Kaohsiung J Med Sci.* 2015 Jun;31(6):287-92. doi: 10.1016/j.kjms.2015.03.004. Epub 2015 Apr 30. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26043407>

Dasdag S, Taş M, Akdag MZ and Yegin K: Effect of long-term exposure of 2.4 GHz radiofrequency radiation emitted from Wi-Fi equipment on testes functions. *Electromagn Biol Med* 34: 37-42, 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24460421>

Ebrahimi-Kalan A¹, Roudkenar MH², Halabian R², Milan PB¹, Zarrintan A¹, Roushandeh AM³. Down-regulation of metallothionein 1 and 2 after exposure to electromagnetic field in mouse testis. *Iran Biomed J.* 2011;15(4):151-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22395140>

Grigor'ev IuG¹. [Biological effects of mobile phone electromagnetic field on chick embryo (risk assessment using the mortality rate)]. *Radiats Biol Radioecol.* 2003 Sep-Oct;43(5):541-3. [Article in Russian] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14658287>

Khaki AA¹, Tubbs RS, Shoja MM, Rad JS, Khaki A, Farahani RM, Zarrintan S, Nag TC. The effects of an electromagnetic field on the boundary tissue of the seminiferous tubules of the rat: A light and transmission electron microscope study. *Folia Morphol (Warsz)*. 2006 Aug;65(3):188-94.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16988914>

Khaki AA¹, Zarrintan S, Khaki A, Zahedi A. The effects of electromagnetic field on the microstructure of seminal vesicles in rat: a light and transmission electron microscope study. *Pak J Biol Sci.* 2008 Mar 1;11(5):692-701.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18819564>

Kumar S¹, Behari J, Sisodia R. Impact of microwave at X-band in the aetiology of male infertility. *Electromagn Biol Med.* 2012 Sep;31(3):223-32. doi: 10.3109/15368378.2012.700293.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22897403>

Mortazavi S¹, Parsanezhad M, Kazempour M, Ghahramani P, Mortazavi A, Davari M. Male reproductive health under threat: Short term exposure to radiofrequency radiations emitted by common mobile jammers. *J Hum Reprod Sci.* 2013 Apr;6(2):124-8. doi: 10.4103/0974-1208.117178.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24082653>

Shamsi Mahmoudabadi F¹, Ziae S, Firoozabadi M, Kazemnejad A. Exposure to extremely low frequency electromagnetic fields during pregnancy and the risk of spontaneous abortion: a case-control study. *J Res Health Sci.* 2013 Sep 17;13(2):131-4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24077469>

Solek P¹, Majchrowicz L², Bloniarz D², Krotoszynska E², Koziorowski M². Pulsed or continuous electromagnetic field induce p53/p21-mediated apoptotic signaling pathway in mouse spermatogenic cells in vitro and thus may affect male fertility. *Toxicology.* 2017 May 1;382:84-92. doi: 10.1016/j.tox.2017.03.015. Epub 2017 Mar 16.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28323003>

Tenorio BM¹, Jimenez GC, de Morais RN, Peixoto CA, de Albuquerque Nogueira R, da Silva VA Jr. Evaluation of testicular degeneration induced by low-frequency electromagnetic fields. *J Appl Toxicol.* 2012 Mar;32(3):210-8. doi: 10.1002/jat.1680. Epub 2011 Mar 30. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21452164>

Inne

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.
<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&docName=a282990.pdf>

Ansarihadipour H., and Bayatiani M. Influence of Electromagnetic Fields on Lead Toxicity: A Study of Conformational Changes in Human Blood Proteins. Iran Red Crescent Med J. 2016 Jul; 18(7): e28050. Published online 2016 May 31. doi: [10.5812/ircmj.28050]. PMID: 27651951
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5022290/>

Belyaev I, Dean A, Eger H, Hubmann G, Jandrisovits R, Kern M, Kundt M, Moshammer H, Lercher P, Müller K, Oberfeld G, Ohnsorge P, Pelzmann P, Scheingraber C, Thill R. EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses. Rev Environ Health. 2016 Sep 1;31(3):363-97. doi: 10.1515/reveh-2016-0011.
https://www.researchgate.net/publication/305689940_EUROPAEM_EMF_Guideline_2016_for_the_prevention_diagnosis_and_treatment_of_EMF-related_health_problems_and_illnesses

Blackman C. Cell phone radiation: Evidence from ELF and RF studies supporting more inclusive risk identification and assessment. Pathophysiology, August 2009 Volume 16, Issues 2-3, Pages 205–216
<https://www.emfanalysis.com/wp-content/uploads/2015/06/blackman-modulation-2009.pdf>

Blank M.: Biological Effects of Environmental Electromagnetic Fields: An Overview. Chapter 1, pp 1–10. DOI: 10.1021/ba-1995-0250.ch001. Advances in Chemistry, Vol. 250 ISBN13: 9780841231351eISBN: 9780841224353. Publication Date (Print): May 05, 1995
Copyright © 1995 American Chemical Society
<https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/ba-1995-0250.ch001>

Cao H¹, Qin F², Liu X³, Wang J⁴, Cao Y⁵, Tong J⁶, Zhao H⁷. Circadian rhythmicity of antioxidant markers in rats exposed to 1.8 GHz radiofrequency fields. Int J Environ Res Public Health. 2015 Feb 12;12(2):2071-87. doi: 10.3390/ijerph120202071. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25685954?dopt=Abstract>

Dodge CH, Glaser ZR.: Trends in nonionizing electromagnetic radiation bioeffects research and related occupational health aspects. J Microw Power. 1977 Dec;12(4):319-4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/249341>

Hardell L, Söderqvist F, Carlberg M, Zetterberg H and Hansson Mild K: Exposure to wireless phone emissions and serum β -trace protein. Int J Mol Med 26: 301-306, 2010. Umwelt-Medizin-Gesellschaft 28: 206-213, 2015. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20596612>

Hardell L, Koppel T, Carlberg M, Ahonen M and Hedendahl L: Radiofrequency radiation at Stockholm Central Railway Station in Sweden and some medical aspects on public exposure to RF fields. Int J Oncol 49: 1315-1324, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27633090>

Hardell L, Carlberg M, Koppel T and Hedendahl L: High radiofrequency radiation at Stockholm Old Town: An exposimeter study including the Royal Castle, Supreme Court, three major squares and the Swedish Parliament. Mol Clin Oncol 6: 462-476, 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28413651>

Kostoff R.N., Lau C.G.Y. Combined biological and health effects of electromagnetic fields and other agents in the published literature. Technological Forecasting and Social Change. Volume 80, Issue 7, September 2013, Pages 1331-1349 <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2012.12.006>

Lewczuk B.¹ Redlarski G.^{2,3} Źak A.² Ziolkowska N.¹ Przybylska-Gornowicz B.¹ and Krawczuk M.². Influence of Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields on the Circadian System: Current Stage of Knowledge. BioMed Research International. Volume 2014, Article ID 169459, 13 pages. <http://dx.doi.org/10.1155/2014/169459>

Lustenberger C¹, Murbach M, Dürr R, Schmid MR, Kuster N, Achermann P, Huber R. Stimulation of the brain with radiofrequency electromagnetic field pulses affects sleep-dependent performance improvement. Brain Stimul. 2013 Sep;6(5):805-11. doi: 10.1016/j.brs.2013.01.017. Epub 2013 Feb 24. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23482083?dopt=Abstract>

Michaelson SM.: Physiologic regulation in electromagnetic fields. Bioelectromagnetics. 1982;3(1):91-103. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7082396>

Mann K¹, Röschke J. Effects of pulsed high-frequency electromagnetic fields on human sleep. Neuropsychobiology. 1996;33(1):41-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8821374>

McRee DI.: Review of Soviet/Eastern European research on health aspects of microwave radiation. Bull N Y Acad Med. 1979 Dec;55(11):1133-51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1807746/>

Mortazavi SM^{1,2}, Mortazavi SA³.: Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. Electromagn Biol Med. 2016;35(4):303-4. doi: 10.3109/15368378.2016.1138125. Epub 2016 May 27. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/15368378.2016.1138125?journalCode=iebm20>

Pall ML¹. Electromagnetic fields act via activation of voltage-gated calcium channels to produce beneficial or adverse effects. J Cell Mol Med. 2013 Aug;17(8):958-65. doi: 10.1111/jcmm.12088. Epub 2013 Jun 26. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23802593>

Pall ML¹. Wi-Fi is an important threat to human health. Environ Res. 2018 Jul;164:405-416. doi: 10.1016/j.envres.2018.01.035. Epub 2018 Mar 21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29573716>

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 volume5, Article number: 14914 (2015) <https://www.nature.com/articles/srep14914> Petersen RC.: Bioeffects of microwaves: a review of current knowledge. J Occup Med. 1983 Feb;25(2):103-10. Review. https://journals.lww.com/joem/Abstract/1983/02000/Bioeffects_of_Microwaves_A_Review_of_Current.12.aspx

Schunck T, Bieth F, Pinguet S, Delmote P.: [Penetration and propagation into biological matter and biological effects of high-power ultra-wideband pulses: a review](#). Electromagn Biol Med. 2016;35(1):84-101. doi: 10.3109/15368378.2014.977388. Epub 2014 Oct 30. Review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25356665>

Silverman C.: [Epidemiologic approach to the study of microwave effects](#). Bull N Y Acad Med. 1979 Dec;55(11):1166-81. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1807745/>

[Yakymenko I¹, Tsybulin O², Sidorik E¹, Henshel D³, Kyrylenko O⁴, Kyrylenko S⁵](#): Oxidative mechanisms of biological activity of low-intensity radiofrequency radiation. [Electromagn Biol Med.](#) 2016;35(2):186-202. doi: 10.3109/15368378.2015.1043557. Epub 2015 Jul 7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26151230>

Magda Havas shows the effects of living near Cell Phone Towers
<https://www.youtube.com/watch?v=FFhUCKhAgnE>

Cell Tower Microwave Radiation Presentation by Magda Havas
<https://www.youtube.com/watch?v=AEOcB7Svhvw&t=1s>

Zwierzęta – owady - rośliny

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/article/>

Balmori A. Electromagnetic pollution from phone masts. Effects on wildlife. Pathophysiology. 2009;16:191-199. doi:10.1016/j.pathophys.2009.01.007. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19264463>

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. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20560769>

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
https://www.researchgate.net/publication/225747158_The_incidence_of_electromagnetic_pollution_on_wild_mammals_A_new_poison_with_a_slow_effect_on_nature

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>

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. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23977878>

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
<https://www.nature.com/articles/nature13290>

Fernie KJ1, Bird DM. Evidence of oxidative stress in American kestrels exposed to electromagnetic fields. Environ Res. 2001 Jun;86(2):198-207. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11437466>

Hallmann CA, Sorg M, Jongejans E. More than 75 per cent 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>

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>

- 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>
- 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/>
- Magone I. The effect of electromagnetic radiation from the Skrunda Radio Location Station on Spirodela polyrhiza (L.) Schleiden cultures. Sci Total Environ. 1996;180(1):75-80. doi: 0048-9697(95)04922-3. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0048969795049223>
- 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. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23915130>
- 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/mnsteamps/62/62-1332160631.pdf?t=1532966199>.
- Report on Possible Impacts of Communication Towers on Wildlife Including Birds and Bees. Expert Committee to Study the possible Impacts of Communication Towers on Wildlife including Birds and Bees constituted by Ministry of Environment and Forest, Government of India
http://www.moef.nic.in/downloads/public-information/final_mobile_towers_report.pdf
<http://www.indiaenvironmentportal.org.in/content/341385/report-on-possible-impacts-of-communication-towers-on-wildlife-including-birds-and-bees/>
- Rochalska M. WPŁYW PÓŁ ELEKTROMAGNETYCZNYCH NA FLORĘ I FAUNĘ. Medycyna Pracy 2009;60(1):43 – 50
http://www.imp.lodz.pl/upload/oficyna/artykuly/pdf/full/2009/1_2009/MP_1_2009_Rochalska.pdf
- Shepherd S1, Lima MAP2, Oliveira EE3, Sharkh SM4, Jackson CW1, Newland PL5. Extremely Low Frequency Electromagnetic Fields impair the Cognitive and Motor Abilities of Honey Bees. Sci Rep. 2018 May 21;8(1):7932. doi: 10.1038/s41598-018-26185-y. <https://www.nature.com/articles/s41598-018-26185-y>
- 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>
- 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. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969716317375>
- Warnke U. Bees, Birds and Mankind: Destroying Nature by ‘Electrosmog.’ Competence Initiative for the Protection of Humanity, Environment and Democracy; 2009.
<https://www.naturalscience.org/publications/brochure-bees-birds-mankind-destroying-nature-electrosmog/>

Technologia 5G

The 5G Appeal (2017)
<http://www.5gappeal.eu/>

Scientists and Doctors Demand Moratorium on 5G Warning of Health Effects <https://ehtrust.org/scientists-and-doctors-demand-moratorium-on-5g-warning-of-health-effects/>

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. Published May 2018.

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

[https://www.researchgate.net/publication/247887931 Cooperative Response of Escherichia Coli Cells to the Resonance Effect of Millimeter Waves at Super Low Intensity](https://www.researchgate.net/publication/247887931_Cooperative_Response_of_Escherichia_Coli_Cells_to_the_Resonance_Effect_of_Millimeter_Waves_at_Super_Low_Intensity)

Belyaev I, Kravchenko V.G. Resonance Effect of Low-Intensity Millimeter Waves on the Chromatin Conformational State of Rats Thymocytes. Z. Naturforsch. 49c. 352-358 (1994)

http://zfn.mpdl.mpg.de/data/Reihe_C/49/ZNC-1994-49c-0352.pdf

Beneduci A1, Chidichimo G, De Rose R, Filippelli L, Straface SV, Venuta S. Frequency and irradiation time-dependant antiproliferative effect of low-power millimeter waves on RPMI 7932 human melanoma cell line. Anticancer Res. 2005 Mar-Apr;25(2A):1023-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15868942>

Betskii O. V., Lebedeva N. N. **Low-intensity Millimeter Waves in Biology and Medicine** <mr-ab.se/artiklar/forskning/Lebedeva%20&%20Betskii.doc>

Betskii OV. Biological effects of low-intensity millimetre waves (Review). Journal of Biomedical Electronics. 2015(1):31-47. (w jęz. rosyjskim)
<http://www.radiotec.ru/article/15678>

Betzalel N, Ben Ishai P, Feldman Y., The human skin as a sub-THz receiver – Does 5G pose a danger to it or not? Environ Res. 2018 May;163:208-216. doi: 10.1016/j.envres.2018.01.032. Epub 2018 Feb 22. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29459303>

Betzalel, Y. Feldman, and P. Ben Ishai, "The Modeling of the Absorbance of Sub-THz Radiation by Human Skin," IEEE Trans. THz Sci. Tech. (Paris) 7(5), 521–528 (2017). <https://ieeexplore.ieee.org/document/8016593>

Deghoyan A1, Heqimyan A, Nikoghosyan A, Dadasyan E, Ayrapetyan S. Cell bathing medium as a target for non thermal effect of millimeter waves. Electromagn Biol Med. 2012 Jun;31(2):132-42. doi: 10.3109/15368378.2011.624659. Epub 2012 Feb 21. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22352386>

Feldman, Yuri. Human skin as arrays of helical antennas in the millimeter and submillimeter wave range. Physical Review Letters, vol. 100, no. 12, 2008.

<https://journals.aps.org/prl/abstract/10.1103/PhysRevLett.100.128102>

Feldman, Yuri and Paul Ben-Ishai. Potential Risks to Human Health Originating from Future Sub-MM Communication Systems. Abstract, 2017. <https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Yuri-Feldman-and-Paul-Ben-Ishai-Abstract.pdf>

Gandhi O, Riazi 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.
<https://ieeexplore.ieee.org/document/1133316>

Gapeev AB, Safranova VG, Chemeris NK, Fesenko EE. [Modification of the activity of murine peritoneal neutrophils upon exposure to millimeter waves at close and far distances from the emitter]. Biofizika. 1996 Jan-Feb;41(1):205-19. [Article in Russian] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8714472>

Hayut, Itai, et al. Circular polarization induced by the three-dimensional chiral structure of human sweat ducts. Physical Review, vol. 89, no. 4, 2014. <https://journals.aps.org/pre/abstract/10.1103/PhysRevE.89.042715>

Hayut, Itai, et al. The Helical Structure of Sweat Ducts: Their Influence on the Electromagnetic Reflection Spectrum of the Skin. IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology, vol. 3, no. 2, 2013, pp. 207-15. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6395794>

Le Dréan Y, et al. State of knowledge on biological effects at 40–60 GHz. Comptes Rendus Physique, vol. 14, no. 5, 2013, pp. 402-411. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1631070513000480>

Nasim I, Kim S. Human exposure to RF fields in 5G downlink. arXiv:1711.03683v1.
<https://arxiv.org/pdf/1711.03683>

Pakhomov AG¹, Akyel Y, Pakhomova ON, Stuck BE, Murphy MR. Current state and implications of research on biological effects of millimeter waves: a review of the literature. Bioelectromagnetics. 1998;19(7):393-413. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9771583>

Pepe D, Aluigi L, Zito D. Sub-100 ps monocyte pulses for 5G UWB communications. 10th European Conference on Antennas and Propagation (EuCAP). 2016;1-4. doi: 10.1109/EuCAP.2016.7481123. <https://ieeexplore.ieee.org/document/7481123>

Ramundo-Orlando A. Effects of millimeter waves radiation on cell membrane – A brief review. Journal of Infrared Millimeter Terahertz Waves, vol. 30, no. 12, 2010, pp. 1400-1411. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10762-010-9731-z>

Ramundo-Orlando A¹, Longo G, Cappelli M, Girasole M, Tarricone L, Beneduci A, Massa R. The response of giant phospholipid vesicles to millimeter waves radiation. Biochim Biophys Acta. 2009 Jul;1788(7):1497-507. doi: 10.1016/j.bbamem.2009.04.006. Epub 2009 Apr 17. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19376085>

Romanenko S¹, Begley R², Harvey AR^{3,4}, Hool L^{3,5}, Wallace VP². The interaction between electromagnetic fields at megahertz, gigahertz and terahertz frequencies with cells, tissues and organisms: risks and potential. J R Soc Interface. 2017 Dec;14(137). pii: 20170585. doi: 10.1098/rsif.2017.0585. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29212756>

Russell CL. 5G wireless telecommunications expansion: Public health and environmental implications. Environmental Research. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935118300161?via%3Dhub>

Sivachenko IB, et al. "Effects of Millimeter-Wave Electromagnetic Radiation on the Experimental Model of Migraine." Bulletin of Experimental Biology and Medicine, vol. 160, no. 4, 2016, pp. 425-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26899844?dopt=Abstract>

Soghomonyan D, Trchounian K, Trchounian A. [Millimeter waves or extremely high frequency electromagnetic fields in the environment: what are their effects on bacteria?](#) Appl Microbiol Biotechnol. 2016 Jun;100(11):4761-71. doi: 10.1007/s00253-016-7538-0. Epub 2016 Apr 18. Review.

Tadevosian A, Trchunian A. [Effect of coherent extremely high-frequency and low-intensity electromagnetic radiation on the activity of membrane systems in Escherichia coli]. Biofizika. 2009 Nov-Dec;54(6):1055-9. [Article in Russian] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20067187>

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>

A Review Translated from the Russian and Ukrainian Research on Millimetre Waves (similar to 5G) published in 2001 <https://magdahavas.com/a-review-translated-from-the-russian-and-ukrainian-research-on-millimetre-waves-similar-to-5g-published-in-2001/>

The potential risks to human health from 5G Reykjavik, Iceland International Conference <https://www.youtube.com/watch?v=Zo6Wbi2UYQ0>

5G And The IOT: Scientific Overview Of Human Health Risks <https://ehtrust.org/key-issues/cell-phoneswireless/5g-networks-iot-scientific-overview-human-health-risks/>

5G Radiation Dangers – 11 Reasons To Be Concerned <https://www.electricsense.com/12399/5g-radiation-dangers/>

5G – From blankets to bullets <http://www.cellphonetaskforce.org/5g-from-blankets-to-bullets/>

Introducing Brillouin Precursors. Microwave Radiation Runs Deep <http://scientists4wiredtech.com/what-are-4g-5g/brillouin-preursors/>

INTERNATIONAL APPEAL Stop 5G on Earth and in Space <https://www.5gspaceappeal.org/the-appeal/>

Planned Global WiFi from Space Will Destroy Ozone Layer, Worsen Climate Change, and Threaten Life on Earth
<http://www.stopglobalwifi.org/>

Global Union Against Radiation Deployment from Space (Boeing)
http://licensing.fcc.gov/myibfs/download.do?attachment_key=1159464

Satellites Will Play Instrumental Role in 5G Network
<https://www.ecnmag.com/blog/2018/01/satellites-will-play-instrumental-role-5g-network>

SpaceX Seeks Approval for Massive Satellite Network to Create Global Internet Service
<https://www.ecnmag.com/blog/2016/11/spacex-seeks-approval-massive-satellite-network-create-global-internet-service?cmpid=horizontalcontent>

5G could get a space-based boost from EchoStar Mobile
<https://5g.co.uk/news/5g-space-based-boost-echostar/4180/>

Avanti to lead initiative for integrating satellite technology into 5G
<https://5g.co.uk/news/avanti-integrating-satellite-technology-5g/4166/>

5G and Satellite Together Not a Clean Call
<https://www.spaceitbridge.com/5g-and-satellite-together-not-a-clean-call.htm>

COLLABORATION TO SUPPORT EUROPE'S 5G VERTICAL MARKETS
<https://artes.esa.int/news/collaboration-support-europe%20%99s-5g-vertical-markets>

European Space Agency and 5G Infrastructure Association cooperate to support Europe's 5G vertical markets
<https://5g-ppp.eu/european-space-agency-and-5g-infrastructure-association-cooperate-to-support-europe's-5g-vertical-markets/>

INTEGRATION OF NON-TERRESTRIAL SOLUTIONS IN THE 5G STANDARDISATION ROADMAP
<https://artes.esa.int/news/integration-non-terrestrial-solutions-5g-standardisation-roadmap>

SATELLITE FOR 5G
https://www.esa.int/spaceinvideos/Videos/2018/05/Satellite_for_5G

Facebook supporting plan to deliver 5G from space-based airships
<https://www.rcrwireless.com/20180820/5g/5g-facebook-airships>

EARTH'S MAGNETOSPHERE <https://www.swpc.noaa.gov/phenomena/earths-magnetosphere>

Emissions estimation from satellite retrievals: A review of current capability
<https://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20140011851.pdf>

David G. Streets, Timothy Canty, Gregory R. Carmichael, Benjamin de Foy, Russell R. Dickerson, Bryan N. Duncan, David P. Edwards, John A. Haynes, Daven K. Henze, Marc R. Houyoux, Daniel J. Jacob, Nickolay A. Krotkov, Lok N. Lamsal, Yang Liu, Zifeng Lu, Randall V. Martin, Gabriele G. Pfister, Robert W. Pinder, Ross J. Salawitch, Kevin J. WechtjRoss 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>

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>

Ross M, Toohey D, Peinemann M, Ross P. Limits on the Space Launch Market Related to Stratospheric Ozone Depletion. Pages 50-82 | Published online: 11 Mar 2009. <https://doi.org/10.1080/14777620902768867>

5G ENERGY CONSUMPTION
<https://www.theguardian.com/environment/2017/dec/11/tsunami-of-data-could-consume-fifth-global-electricity-by-2025>

'Tsunami of data' could consume one fifth of global electricity by 2025

<http://www.climatechanagenews.com/2017/12/11/tsunami-data-consume-one-fifth-global-electricity-2025/>

Warnings of Mass Casualties From Small Cell Wireless Streamling Bill

<https://www.youtube.com/watch?v=0khwAdjYAOE>

Texas Small Cell Bill Streamlining Wireless Would Cost State Millions <https://www.youtube.com/watch?v=iwMA-3uY-ZA>

Active Denial System FAQs <http://jnlwp.defense.gov/About/Frequently-Asked-Questions/Active-Denial-System-FAQs/>

Military Ray Gun • ADS Electromagnetic Radiation Weapon

https://www.youtube.com/watch?time_continue=120&v=KEhmFp-Gvyc

Elektrosmog i Internet przedmiotów. Jak nam szkodzi promieniowanie?

<http://oczymlekarze.pl/profilaktyka-i-leczenie/1849-elektrosmog-i-internet-przedmiotow-jak-nam-szkodzi-promieniowanie>

Polska liderem we wdrażaniu technologii 5G? Streżyńska: Niewykluczone, że inne kraje będą czerpać z polskich rozwiązań

<https://wpolityce.pl/polityka/351783-polska-liderem-we-wdrazaniu-technologii-5g-strezyńska-niewykluczone-ze-inne-kraje-beda-cerpac-z-polskich-rozwiazan>

Czy Polsce grozi komórkowy blackout? https://www.cyberdefence24.pl/armia-i-sluzby/czy-polsce-grozi-komorkowy-blackout?fbclid=IwAR31rOKjLPHOC8zfqouLS9OgvM4K-PfLMuPb1EO6BspeqHU-nW0_72Qn5_o

Parliament rejects reform of non-ionising radiation rules (Switzerland)

<https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2018/03/08/parliament-rejects-reform-of-non-ionising-radiation-rules/>

Inteligentne liczniki

Take Back Your Power 2017 (Official) - smart meter documentary (wielokrotnie nagradzany film dokumentalny Josh'a Del Sol) <https://takebackyourpower.net/>

Wersja polska: Film Odzyskaj Swoją Moc – napisy PL <https://www.youtube.com/watch?v=RcUznu60qqg>

Wireless Smart Meters - ThePeoplesInitiative.org

<http://thepeoplesinitiative.org/wp/wp-content/uploads/2014/01/Jerry-Flynn-Paper.pdf>

Health Risks Posed By Smartmeters <https://ehtrust.org/take-action/educate-yourself/health-risks-posed-by-smartmeters/>

Smart meters and cell damage from pulsed EM radiation - our health at risk?

<https://theecologist.org/2017/apr/11/smart-meters-and-cell-damage-pulsed-em-radiation-our-health-risk>

Ranking Electricity Meters for Risk to Health, Privacy, and Cyber Security

<https://es.scribd.com/document/289782183/Ranking-Electricity-Meters-for-Risk-to-Health-Privacy-and-Cyber-Security>

Smart Meter Education Network <http://www.smartmetereducationnetwork.com/>

Stop Smart Meters <http://stopsmartmeters.org.uk/>

Michigan Stop Smart Meters <https://michiganstopsmartmeters.com/>

Assessment of Radiofrequency Microwave Radiation Emissions from Smart Meters
http://sagereports.com/smart-meter-rf/docs/Smart-Meter_Report.B-Tables.pdf

End smart meter hydro program: Ont. opposition <https://www.cbc.ca/news/canada/toronto/end-smart-meter-hydro-program-ont-opposition-1.938350>

Six reasons to say no to a smart meter <https://www.telegraph.co.uk/money/consumer-affairs/six-reasons-say-no-smart-meter/>

SMART METER Queen's Speech 2017 confirms smart meter roll-out WILL go ahead but won't be compulsory for households <https://www.thesun.co.uk/money/3848367/queens-speech-2017-smart-meter-gas-electricity-all-homes-2020-but-not-compulsory/>

CIA CHIEF: WE'LL SPY ON YOU THROUGH YOUR DISHWASHER
<https://www.wired.com/2012/03/petraeus-tv-remote/>

Is your smart meter spying on you? <https://www.theguardian.com/money/2017/jun/24/smart-meters-spying-collecting-private-data-french-british>

„Brudna elektryczność”

Milham S. Dirty Electricity: Electrification and the Diseases of Civilization. iUniverse, 2012.

Milham S. Evidence that dirty electricity is causing the worldwide epidemics of obesity and diabetes. *in Electromagnetic Biology and Medicine* 33(1) · June https://www.researchgate.net/publication/239940746_Evidence_that_dirty_electricity_is_causing_the_worldwide_epidemics_of_obesity_and_diabetes

Dirty Electricity <https://www.dirtyelectricity.org/>

Dirty Electricity <http://emfsafespace.ie/dirty-electricity/>

Dirty Electricity – What Are The Dangers? How To Use Stetzerizer Filters To Render Your Home Safe <https://www.electricsense.com/1825/dirty-electricity-gs-filter/>

Dirty Electricity – dr. Magda Havas <https://magdahavas.com/category/electrosmog-exposure/dirty-electricity-electrosmog-exposure/>

How To Remove Dirty Electricity With A DNA Line Filter <https://www.electricsense.com/12221/dirty-electricity-dna-line-filter/>

Dirty Electricity Protection <https://www.electricsense.com/2320/dirty-electricity-protection/>

Normy - ICNIRP – WHO – SCENIHR - FCC – CDC - konflikt interesów

The EMF Call (2018) <https://www.emfcall.org/the-emf-call/>

Exposure Limits for Radiofrequency Energy: Three Models (WHO)
http://www.who.int/peh-emf/meetings/day2Varna_Foster.pdf

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection: Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). Health Phys 74: 494-522, 1998.
<https://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

The Specific Absorption Rating Standard
<http://www.emfwise.com/SAR.php>

Gandhi OP, Morgan LL, de Salles AA, Han Y-Y, Herberman RB and Davis DL: Exposure limits: The underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children. Electromagn Biol Med 31: 34-51, 2012. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/15368378.2011.622827?journalCode=iebm20>

SCENIHR "Opinion on Potential health effects of exposure to electromagnetic fields (EMF)" (2015)
https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/emerging/docs/scenahr_o_041.pdf

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. Published May 2018.

Letter To AT&T Chairman C. Michael Armstrong From WTR Chairman Dr. George L. Carlo (1999)
http://www.goaegis.com/articles/gcarlo_100799.html

Motorola, Microwaves and DNA Breaks: "War-Gaming" the Lai-Singh Experiments
<https://www.rfsafe.com/wp-content/uploads/2014/06/cell-phone-radiation-war-gaming-memo.pdf>

Anke Huss, Matthias Egger, Kerstin Hug, Karin Huwiler-Muntener, and Martin Röösli
Source of Funding and Results of Studies of Health Effects of Mobile Phone Use: Systematic Review of Experimental Studies. Environ Health Perspect. 2007 Jan; 115(1): 1–4. Published online 2006 Sep 15. doi: [10.1289/ehp.9149] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1797826/>

BioInitiative Working Group Issues a "No Confidence" Letter to the WHO EMF Program Manager
<http://www.bioinitiative.org/bioinitiative-working-group-issues-a-no-confidence-letter-to-the-who-emf-program-manager/>

THE WORLD HEALTH ORGANIZATION TRUSTS A PRIVATE ENTITY WITH NO INDEPENDENT EXPERTS TO SET EMF EXPOSURE GUIDELINES FOR THE PURPOSE OF PROTECTING THE HEALTH OF THE POPULATION
http://www.peccem.org/DocumentacionDescarga/internacional/ICNIR/conflict.of.interest_icnir_2015.en.pdf

Press release: Open letter of "no confidence" to WHO – European coordination of organizations for an EMF exposure regulation which truly protects public health (PECCEM)
<http://www.emfsa.co.za/news/press-release-open-letter-no-confidence-european-coordination-organizations-emf-exposure-regulation-truly-protects-public-health-peccem/>

Hardell L. World Health Organization, radiofrequency radiation and health - a hard nut to crack (Review). Int J Oncol. 2017 Aug; 51(2): 405–413. Published online 2017 Jun 21. doi: [10.3892/ijo.2017.4046]. PMCID: PMC5504984. PMID: 28656257 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5504984/>

Has the WHO EMF Project been hijacked by ICNIRP?
<https://lennarthardellenglish.wordpress.com/2016/11/28/has-the-who-emf-project-been-hijacked-by-icnirp/>

Neil Cherry CRITICISM OF THE HEALTH ASSESSMENT IN THE ICNIRP GUIDELINES FOR RADIOFREQUENCY AND MICROWAVE RADIATION (100 kHz -300 GHz)
(2002).http://researcharchive.lincoln.ac.nz/bitstream/10182/3933/1/90_m4_EMR_ICNIRP_critique_09-02.pdf

Dariusz Leszczynski (2012) "In experts we trust" or ... should we?
<https://betweenrockandhardplace.files.wordpress.com/2012/09/21-in-experts-we-trust-or-should-we.pdf>

Dariusz Leszczynski "Science and conflict of interest in bioelectromagnetics"
https://www.slideshare.net/dariusz55/science-and-conflict-of-interest-in-bioelectromagnetics-final?next_slideshow=1

Time To Stop the WHO Charade
<https://microwavenews.com/news/time-stop-who-charade>

Critic of ICNIRP (International Commission of Non-Ionizing Radiation Protection) & WHO International EMF Project
<http://www.chronicexposure.org/limitsICNIRP.html>

WHO and Electric Utilities: A Partnership on EMFs
<http://microwavenews.com/news-center/who-and-electric-utilities-partnership-emfs>

It's Official: Mike Repacholi Is an Industry Consultant And He's Already in Hot Water
<http://microwavenews.com/CT.html>

Letter of Notice Served on Mr Richard Adams, European Economic and Social Committee (EESC) Member, Foreign and Commonwealth Office of UK Government <http://www.iemfa.org/wp-content/pdf/Letter-of-Notice-Served-on-Mr-Richard-Adams.pdf>

Norm Alster "How FCC is Dominated By the Industries It Presumably Regulates", Harvard's Center for Ethics Press
<https://ehtrust.org/wp-content/uploads/2015/11/Captured-Agency-How-the-Federal-Communications-Commission-is-Dominated-by-the-Industries-it-Presumably-Regulates.pdf>

Public health is littered with examples where economic interests trumped scientific advice BY DEVRA DAVIS, OPINION CONTRIBUTOR
<http://thehill.com/opinion/technology/357591-public-health-is-littered-with-examples-where-economic-interests-trumped>

Allan M. Brandt, PhD: Inventing Conflicts of Interest: A History of Tobacco Industry Tactics. Am J Public Health. 2012 January; 102(1): 63–71. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3490543/>

Starkey SJ: Inaccurate official assessment of radiofrequency safety by the Advisory Group on Non-ionising Radiation. Rev Environ Health 31: 493-503, 2016.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Starkey+SJ%3A+Inaccurate+official+assessment+of+radiofrequency+safety+by+the+Advisory+Group+on+Non-ionising+Radiation>

CDC Withheld Information On IARC Carcinogenic Classification In 2011 <https://ehtrust.org/cdc-withheld-information-iarc-carcinogenic-classification-2011/>

CDC Cell Phones And Health <https://ehtrust.org/policy/cdc-cell-phones-health/>

New York Times Looks Behind CDC Reversal on Cell Phone Risks
<http://microwavenews.com/short-takes-archive/nyt-cdc>

NCRP Pressured CDC To Remove Cell Phone Safety Advice
<http://microwavenews.com/news-center/caution-vs-precaution>

EMF dangers revealed: California hid 'health guidelines' document on safe cell phone use since 2010
<http://www.naturalhealth365.com/emf-cell-phone-radiation-2265.html>

California Department Of Health Releases Cell Phone Warning Same As Issued A Decade Ago
<https://ehtrust.org/california-department-of-health-releases-cell-phone-warning-same-as-issued/>

Phonegate: French Government Data Indicates Cell Phones Expose Consumers To Radiation Levels Higher Than Manufacturers Claim
<https://ehtrust.org/cell-phone-radiation-scandal-french-government-data-indicates-cell-phones-exposeconsumers-radiation-levels-higher-manufacturers-claim/>

English Translation of ANSES Report Section on Cell Phone Studies
https://ehtrust.org/wp-content/uploads/Translated_Section_ANSES_Report.pdf

Dr. Marc Arazi "Phonegate" Cell Phone Radiation Tests of France Violate Safety Limits
<https://www.youtube.com/watch?v=hBW9l3yllw8>

Is cell phone radiation actually dangerous? We asked an expert. By Simon Hill
<http://www.digitaltrends.com/mobile/can-cell-phones-cause-brain-cancer>

What the Industry is Hiding – Your Cellphone is Lethal
<http://www.phonescausebraincancer.com/what-the-industry-is-hiding-your-cellphone-is-lethal/>

The secret inside your cellphone (CBC Marketplace)
https://www.youtube.com/watch?v=Wm69ik_Qdb8

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2002 r. (uchylające Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 listopada 1983 r. w sprawie chorób zawodowych, w którym na pozycji 19 wymienione były choroby wywołane działaniem pól elektromagnetycznych)

<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20021321115>

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 18 listopada 1983 r. w sprawie chorób zawodowych. (na pozycji 19 wymienia się choroby wywołane działaniem pól elektromagnetycznych)
<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp?WDU19830650294/O/D19830294.pdf>

NIK o stacjach bazowych telefonii komórkowej

<https://www.nik.gov.pl/aktualnosci/nik-o-stacjach-bazowych-telefonii-komorkowej.html>

Apele i deklaracje naukowców i lekarzy

The International EMF Scientist Appeal (2015) <https://www.emfscientist.org/>

The 5G Appeal (2017) <http://www.5gappeal.eu/>

International Experts' Perspective on the Health Effects of Electromagnetic Fields (EMF) and Electromagnetic Radiation (EMR). <https://magdahavas.com/international-experts-perspective-on-the-health-effects-of-electromagnetic-fields-emf-and-electromagnetic-radiation-emr/>

Appeals by medical doctors, scientists and other experts <http://www.emfresearch.com/appeals/>

ELECTROMAGNETIC POLLUTION. APPEALS AND INTERNATIONAL DECLARATIONS BY SCIENTISTS AND PROFESSIONAL ORGANIZATIONS

<http://www.apdr.info/electrocontaminacion/Documentos/Declaraci%F3ns/declarations.pdf>

Sprawy sądowe i ubezpieczenia

Cell Phone Radiation Litigation

<https://ehtrust.org/key-issues/cell-phone-radiation-litigation/>

Italian court rules mobile phone use caused brain tumour

<https://www.theguardian.com/technology/2017/apr/21/italian-court-rules-mobile-phone-use-caused-brain-tumour>

Brit dad sues Nokia for up to £1million claiming using his mobile phone caused his brain tumour
<https://www.mirror.co.uk/news/uk-news/brit-dad-sues-nokia-up-12523446>

Insurance Companies Won't Cover Cell Phone Brain Tumor Product Liability Lawsuits
<https://www.youtube.com/watch?v=1ZJXlytw3ro>

Telecom And Insurance Companies Warn Of Liability And Risk

<https://ehtrust.org/key-issues/cell-phoneswireless/telecom-insurance-companies-warn-liability-risk-go-key-issues/>

Lloyd's of London excludes liability coverage for RF/EMF claims

<https://smartmeterharm.org/2015/03/18/lloyds-of-london-excludes-liability-coverage-for-rfemf-claims/>

Swiss Re Does Not Re-insure Mobile Phones for Health Risks

<https://www.telegeography.com/products/commsupdate/articles/2018/03/08/parliament-rejects-reform-of-non-ionising-radiation-rules/>

Wi-Fi Alert: School officials may be personally liable for exposing children to wireless radiation

<http://emrabc.ca/?p=5911>

Inne

RF Basics

<https://www.digi.com/resources/standards-and-technologies/rfmodems/rf-basics>

How To Understand The Different Measurement Units That Are Used To Measure EMFs

<http://www.electricsense.com/3772/how-to-understand-the-different-measurement-units-that-are-used-to-measure-emfs/>

iPad Radiation – How To Reduce Your Exposure <https://www.electricsense.com/6854/ipad-radiation-emfs-reduce-exposure/>

ALLAN H. FREY Opinion: Cell Phone Health Risk? Security concerns during the Cold War may have led to the generation of misinformation on the physiological effects of microwave radiation from mobile phones. The Scientist. Sep 25, 2012 <https://www.the-scientist.com/news-opinion/opinion-cell-phone-health-risk-40449>

No Safe Place by Olga Sheean <https://olgasheean.com/no-safe-place/>

Film dokumentalny *Generation Zapped* <https://generationzapped.com/>