



**Polskie Towarzystwo Badań Radiacyjnych  
im. Marii Skłodowskiej-Curie  
Zarząd Główny**

Siedziba: Centralne Laboratorium Ochrony Radiologicznej  
ul. Konwaliowa 7, 03-194 Warszawa

tel.: 22 8110011 w. 158, fax: 22 7470612, e-mail: [ptbr@clor.waw.pl](mailto:ptbr@clor.waw.pl), [www.ptbr.org.pl](http://www.ptbr.org.pl)

KRS: 000098530; REGON: 011098766; NIP: 521-32-46-377

---

**Opinia dotycząca limitów pola elektromagnetycznego zakresu  
radiofalowego ustanowionych rozporządzeniem Ministra Zdrowia  
z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów  
pól elektromagnetycznych w środowisku**

Z dniem 1 stycznia 2020 r. rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku<sup>1</sup> zastąpiło obowiązujące do 31 grudnia 2019 r. rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów<sup>2</sup>, istotnie podnosząc limity natężenia pola elektrycznego z pasma 1 kHz – 300 GHz i wprowadzając limity natężenia pola magnetycznego dla częstotliwości z pasma 3 MHz – 300 GHz.

My niżej podpisani członkowie Komisji ds. Problemów Bioelektromagnetycznych Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych im. Marii Skłodowskiej-Curie po analizie tego dokumentu stwierdzamy, że:

1. Zalecenia Rady Wspólnoty Europejskiej 1999/519/WE z dnia 12 lipca 1999 r. w sprawie ograniczenia narażenia ludności na pola elektromagnetyczne (od 0 Hz do 300 GHz) określone są jako wymagania minimalne i są nieobligatoryjne. Poszczególne państwa członkowskie zachowują w związku z tym prawo do suwerennej decyzji w sprawie stosowania wymagań zapewniających nie gorszy od ww. zaleceń poziom ochrony przed nadmiernym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

2. Wbrew temu co podano w Uzasadnieniu, w chwili obecnej poziom 7 V/m (limit natężenia pola elektrycznego w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 2003 r. w paśmie częstotliwości od 3 MHz do 300 GHz) przekraczany jest w Polsce sporadycznie (z reguły wskutek niezgodnego z dobrą praktyką inżynierską zlokalizowania anten nadawczych bądź ich awarii technicznej). Analiza danych pomiarowych pokazuje, że w większości lokalizacji możliwe jest dalsze rozwijanie sieci radiokomunikacyjnych bez powodowania przekroczenia limitów natężenia pola elektrycznego obowiązujących w 2019 roku - w przypadku których istniał jeszcze średnio co najmniej pięciokrotny „zapas” dla emitowanej z kolejnych stacji bazowych telefonii komórkowej (BTSów) energii pola

---

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Dz. U. 2019 poz. 2448.

<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów. Dz. U. 2003 poz. 1883.

elektromagnetycznego. W tych lokalizacjach gdzie już w chwili obecnej poziom PEM zbliża się do limitu, należy rozważyć wdrożenie dobrych praktyk inżynierskich pozwalających na obniżenie emisji PEM do środowiska.

3. Limity narażenia ludności nie powinny być zmieniane tylko dlatego, że w „większości krajów europejskich” obowiązują wyższe. Zwracamy również uwagę, że w krajach m.in. takich jak Belgia, Chorwacja, Grecja, Słowenia czy Włochy, w miejscach pobytu ludzi, czy w miejscach wrażliwych takich jak szkoły czy szpitale, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych są zdecydowanie niższe od wprowadzonych rozporządzeniem Ministra Zdrowia, a zbliżone do obowiązujących do końca 2019 roku w Polsce. W Chinach i Indiach, w których prowadzi się intensywne badania nad działaniem biologicznym PEM i gdzie najintensywniej rozwijane są nowoczesne rozwiązania radiokomunikacyjne (w tym sieci 5G) limity dla środowiska są rzędu 12-13 V/m, a więc przy uwzględnieniu niepewności ocen środowiskowych w tym zakresie częstotliwości – nieznacznie odbiegające od obowiązujących w Polsce w 2019 r.

4. Autorzy opracowań naukowych, wykorzystanych przy tworzeniu zalecenia Rady Wspólnoty Europejskiej (tj. INIRC'1988 i ICNIRP'1999), przyjęli metodę opracowania limitów zawężoną do takich skutków oddziaływania PEM, które można powiązać poprzez zależność funkcyjną z parametrami oddziaływania PEM (określonych tam jako "established effects"). W konsekwencji przyjętej metody, dla PEM radiofalowych uzasadnieniem do określenia limitów PEM w środowisku były tylko skutki termiczne. Jednakże znaczna (coraz większa) część środowiska naukowego zajmującego się biologicznym działaniem PEM uważa, że istniejące dowody naukowe wykazały również nietermiczne oddziaływanie PEM na organizmy żywe.

5. Argument „z 20-letniej obserwacji sytuacji w 16 krajach UE stosujących dopuszczalne poziomy PEM zgodne z zaleceniem Rady Wspólnoty Europejskiej 1999/519/WE nie wynika, aby obawy dotyczące bezpieczeństwa ludności były zasadne” w żaden sposób nie potwierdza „bezpieczeństwa” ludności przy PEM o poziomach dopuszczalnych według tego zalecenia, ponieważ w rzeczywistości w krajach tych nigdy nie było narażenia na takie poziomy. Nie można więc wypowiadać się na temat skutków zdrowotnych ekspozycji środowiskowej na PEM o poziomie 60 V/m na podstawie dotychczasowych obserwacji stanu zdrowia ludności w państwach stosujących takie limity w systemie prawnym.

6. W dyskusji na temat zagrożeń przy narażeniu na PEM o wartości natężenia pola elektrycznego 60 V/m pod uwagę powinniśmy brać wyniki badań nad skutkami ekspozycji od mobilnych telefonów doręcznych (podczas rozmowy powodują one narażenie głowy użytkownika na PEM tego rzędu), a te wskazują na wzrost ryzyka zachorowania na niektóre nowotwory w populacji długotrwale i intensywnie używającej takie urządzenia (klasyfikacja IARC kancerogenności pola elektromagnetycznego została powiązana z wynikami tych badań).

7. O ile badania skutków zdrowotnych ekspozycji wymagają pilnej intensyfikacji, o tyle istnieje cały szereg dobrze udokumentowanych wyników badań *in vitro* i *in vivo* jednoznacznie wskazujących, że nawet słabe PEM z zakresu radiofaleowego mają działanie biologiczne. Poznano i udowodniono istnienie mechanizmów oddziaływania energii elektromagnetycznej na żywy organizm, które mogą doprowadzić do powstania skutków zdrowotnych (w warunkach krótkotrwałego kontrolowanego oddziaływania możliwych do wykorzystania w medycynie, ale przy przewlekłym oddziaływaniu zagrażających pogorszeniem stanu zdrowia).

8. Uważamy, że zgodnie z filozofią tworzenia przepisów higienicznych obowiązujących w Unii Europejskiej, w przypadku czynników środowiskowych potencjalnie szkodliwych dla bezpieczeństwa i zdrowia, przy niewystarczających danych naukowych do określenia ścisłej zależności „skutek zdrowotny-warunki ekspozycji”, i na jej podstawie poziomu progowego ekspozycji, przy których gwarantowane jest bezpieczeństwo zdrowotne założonego odsetka danej populacji, należy stosować zasadę ostrożności. Stosowanie tej zasady jest tym bardziej konieczne im liczniejsza jest populacja narażona na dany czynnik środowiskowy, ponieważ w takim przypadku nawet niewielkie prawdopodobieństwo utraty zdrowia pomnożone przez liczebność populacji narażonej przekłada się na liczne przypadki pogorszenia lub utraty zdrowia w całym społeczeństwie kraju. W tym kontekście na szczególną uwagę zasługuje fakt, że narażenie na PEM w środowisku dotyczy całej ludności kraju.

9. Podniesienie limitów ekspozycji w środowisku do 60 V/m w paśmie radiofaleowym, tj. do poziomu 20-krotnie przewyższającego wymaganą odporność urządzeń elektrycznych i elektronicznych (a wobec zdefiniowania miar ekspozycji jako uśrednionych w okresie 6 minut - potencjalnie, przy ekspozycjach krótkotrwałych, nawet wielokrotnie bardziej przewyższającego ten poziom - np. 70 razy, jeśli czas ekspozycji wynosi tylko 0,5 minuty), a kilkakrotnie przewyższającego poziomy odporności wymaganej od urządzeń medycznych, zmieniło radykalnie sytuację formalno-techniczną, nie wpływając na stan faktyczny poziomu ekspozycji środowiska .

10. W analizowanym rozporządzeniu brak jest określenia dopuszczalnych poziomów PEM dla urządzeń radionawigacyjnych i radiolokacyjnych, tak cywilnych jak i wojskowych. Zaistniała więc sytuacja, w której dla tych dwóch grup urządzeń nie ma podstaw prawnych do oceny narażenia środowiska koniecznej do wprowadzenia takich instalacji do użytkowania, nawet gdy zostanie opublikowana metodyka odpowiednich badań przez upoważnione do tego Ministerstwo Klimatu.

Poniżej przedstawiamy rozwinięcie powyższych wniosków:

Głównym celem podanym w uzasadnieniu było dostosowanie prawa polskiego do nie obligatoryjnego zalecenia Rady Wspólnoty Europejskiej 1999/519/WE z dnia 12 lipca 1999 r. w sprawie ograniczenia narażenia ludności na pola elektromagnetyczne (od 0 Hz do 300 GHz)<sup>3</sup>. Zwracamy uwagę, że z prawnego punktu widzenia nie był to krok konieczny, jako że zalecenie to nie jest obligatoryjne, a ponadto polskie przepisy były ostrzejsze od wymagań zalecenia Rady Wspólnoty Europejskiej, określonych jako minimalne wymagania umożliwiające stosowanie w poszczególnych państwach zróżnicowanych wymagań, zapewniających nie gorszy od zalecenia poziom ochrony przed nadmiernym oddziaływaniem pola elektromagnetycznego.

Inny, dyskusyjny, powód nowelizacji wymagań dotyczących ochrony przed oddziaływaniem pola elektromagnetycznego wynika z następującego stwierdzenia zawartego w uzasadnieniu rozporządzenia: *„W perspektywie najbliższych 2-3 lat sieci mobilne nie będą w stanie obsłużyć rosnącego zapotrzebowania na transmisję danych, niemożliwe będzie również wdrożenie na szeroką skalę sieci nowej generacji, czy też dalsze rozbudowywanie infrastruktury w obecnych standardach. Jako jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy należy uznać obowiązujące do tej pory dopuszczalne poziomy pola elektromagnetycznego (PEM). Są one jednymi z najbardziej restrykcyjnych w Europie – zarówno w zakresie poziomu pól, jak i sposobu ich pomiaru. Odbiegają nawet stukrotnie od przyjętych w zdecydowanej większości państw (n.b. uzasadnienie niekonsekwentnie odnosi się do tego zagadnienia – 4 strony dalej podano: „Przy czym warto zauważyć, że harmonizacja nie oznacza „stukrotnego podniesienia dopuszczalnych limitów”. Stukrotność odnosi się wyłącznie do wartości gęstości mocy, wyrażonej w W/m<sup>2</sup> i odnosi się do zakresu częstotliwości od 2 GHz do 300 GHz. W przypadku wartości mierzonej (np. składowej elektrycznej, wyrażonej w V/m) różnica ta wynosi maksymalnie 8,71”*).

Według przeprowadzonej przez ekspertów z PTBR analizy parametrów projektowanych sieci nowej generacji, obawy te są oparte na przesadzonych prognozach, nie popartych danymi empirycznymi<sup>4</sup>. Z pomiarów przeprowadzonych w Polsce wynika, że w chwili obecnej PEM emitowane przez anteny stacji bazowych systemów telefonii komórkowych (BTS) – powodują ekspozycję ludności na średnim poziomie co najwyżej 2-3 V/m (w centrach miast), a poza nimi znacznie niższym od 1 V/m (takie wartości raportowane są również przez specjalistów z innych

---

<sup>3</sup> Non binding Council Recommendation 1999/519/EC on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz to 300 GHz). Official Journal of the European Communities z 30.07.1999, L 199/59-70.

<sup>4</sup> Bieńkowski, P., Zmyślony, M., Karpowicz, J., Politański, P., Bortkiewicz, A., Kieliszek, J., Rydzyński, K. (2019). Uwarunkowania ekspozycji ludności na pole elektromagnetyczne związane z użytkowaniem radiokomunikacyjnych sieci w technologii 5G w Polsce. Medycyna Pracy. <https://doi.org/10.13075/mp.5893.00920>.

państw wykorzystujących identyczne lub zbliżone do stosowanych w Polsce systemy radiokomunikacyjne – tj. GSM, UMTS, LTE, itp.). Wbrew temu co podano w Uzasadnieniu omawianej nowej regulacji, w chwili obecnej poziom 7 V/m (określony jako limit natężenia pola elektrycznego we wspomnianym rozporządzeniu z 2003 r. w paśmie częstotliwości 3 MHz – 300 GHz) przekraczany jest w Polsce sporadycznie (z reguły wskutek niezgodnego z dobrą praktyką inżynierską zlokalizowania anten nadawczych bądź awarii technicznej ich zamocowania). Na prawie 5 tysięcy pomiarów, przeprowadzonych przez Instytut Łączności - PIB<sup>5</sup> przekroczenia stwierdzono w 1 przypadku przy pomiarach szerokopasmowych i wyznaczono 25 potencjalnych przekroczeń z ekstrapolacji wyników pomiarów selektywnych – co pomijając pewne zastrzeżenia związane z metodyką pomiarów zastosowaną przez Instytut Łączności - PIB – stanowi poniżej 0,5% analizowanych przypadków. Przytoczone dane wskazują, że w większości lokalizacji możliwe jest dalsze rozwijanie sieci radiokomunikacyjnych bez powodowania przekroczenia limitów natężenia pola elektrycznego obowiązujących w 2019 roku - mieliśmy jeszcze średnio co najmniej pięciokrotny „zapas” dla emitowanej z kolejnych stacji bazowych telefonii komórkowej (BTSów) energii pola elektromagnetycznego. W tych lokalizacjach gdzie już w chwili obecnej poziom PEM zbliża się do limitu, należałoby rozważyć wdrożenie dobrych praktyk inżynierskich pozwalających na obniżenie emisji PEM do środowiska.

W związku z powyższym uważamy, że postulowana przez operatorów sieci radiokomunikacyjnych konieczność podwyższenia limitów PEM w środowisku wynikała bardziej z administracyjnych problemów z uzyskiwaniem zezwoleń na dodatkową emisję niż z rzeczywistych problemów z dotrzymaniem w otoczeniu BTSów obowiązujących do 2019 roku limitów. Problem ten powinien stać się przedmiotem szerszej dyskusji na temat procedur administracyjnych przy lokalizacji BTSów i zasad współużytkowania środowiska elektromagnetycznego przez różne podmioty publiczne i prywatne w kontekście bezpieczeństwa ludności (rodzin) i przedsiębiorców różnych sektorów gospodarki, której do chwili obecnej nie przeprowadzono.

Zwracamy również uwagę, że argumentowanie zmian limitami obowiązującymi w „większości krajów europejskich” nie jest argumentem merytorycznym. Po pierwsze: w krajach m.in. takich jak Belgia, Chorwacja, Grecja, Słowenia czy Włochy, w miejscach pobytu ludzi, czy w miejscach wrażliwych takich jak szkoły czy szpitale, dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych są zdecydowanie niższe od wprowadzonych rozporządzeniem Ministra Zdrowia, a zbliżone do

---

<sup>5</sup> RAPORT: Pomiarów pól elektromagnetycznych (PEM) wytwarzanych przez stacje bazowe telefonii komórkowej. Etap II – pomiary na terenie całego kraju. Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa grudzień 2017 r.  
<https://www.gov.pl/documents/31305/436699/RAPORT+-+Pomiary+p%C3%B3l+elektromagnetycznych+%28PEM%29+wytwarzanych+przez+stacje+bazowe+telefonii+kom%C3%B3rkowej.pdf/d73f308e-9f43-6edd-141f-153b73a64bd5>

obowiązujących do końca 2019 roku w Polsce. Po drugie: w Chinach i Indiach, w których prowadzi się intensywne badania nad działaniem biologicznym PEM i gdzie najintensywniej rozwijane są nowoczesne rozwiązania radiokomunikacyjne (w tym sieci 5G) limity dla środowiska są rzędu 12-13 V/m, a więc przy uwzględnieniu niepewności ocen środowiskowych w tym zakresie częstotliwości – nieznacznie odbiegające od obowiązujących w Polsce w 2019 r.

Z naukowego punktu widzenia, przy ustalaniu limitów narażenia na czynnik środowiskowy, najważniejsza jest hipoteza dotycząca „przyczyny” skutków zdrowotnych takiego narażenia. Limity przyjęte w zaleceniu Wspólnoty Europejskiej oparte są o zalecenia INIRC (International Non Ionizing Radiation Committee) z 1988 roku<sup>6</sup>, opublikowane później ponownie w zaleceniach ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) z 1998 roku<sup>7</sup>. Ich autorzy przyjęli metodę opracowania limitów zawężoną do takich skutków oddziaływania PEM, które można powiązać poprzez zależność funkcyjną z parametrami oddziaływania PEM. W konsekwencji przyjętej metody, dla PEM radiofalowych, uzasadnienie do określenia limitów PEM w środowisku stanowią tylko skutki termiczne. W odniesieniu do skutków nietermicznych oddziaływania PEM, wobec niedostatecznie poznanych zależności skutek deterministyczny – ekspozycja, bądź wobec niedeterministycznego charakteru skutków oddziaływania PEM, w INIRC i ICNIRP nie opracowano limitów PEM dla ich ograniczania.

Nasza Komisja z omówioną metodą określania limitów PEM w środowisku przebywania ludności nie zgadza się. Podobne stanowisko głosi bardzo wielu bioelektromagnetyków, w tym uznani za najwybitniejszych specjalistów w tej dziedzinie na świecie: Carl F. Blackman, Martin Blank, David Carpenter, Kjell Hansson Mild, Lennart Hardell, Henry Lai, Abraham R. Liboff i inni.

Analizując „Raport z konsultacji publicznych i opiniowania projektu rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku” dowiedzieliśmy się, że 36 podmiotów przesłało opinie akceptujące projekt rozporządzenia bez dodatkowych uwag – nie ujawniono opinii przesłanych w ramach wspomnianych konsultacji, nie możemy więc odnieść się do kompetencji tych podmiotów, a także do uwag sformułowanych przez podmioty, które odpowiedziały na zaproszenie do konsultacji (na uwagę zasługuje również fakt, że brak odpowiedzi na zaproszenie był traktowany jako „milcząca zgoda” - zgodnie z treścią pisma zapraszającego do konsultacji). Nie podano jakie ośrodki naukowe uczestniczyły aktywnie w konsultacjach.

---

<sup>6</sup> IRPA/INIRC, 1988, Guidelines on limits of exposure to radiofrequency electromagnetic fields in the frequency range from 100 kHz to 300 GHz. Health Phys 54:115-123.

<sup>7</sup> ICNIRP 1998, Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz). Health Phys 74:494-522.

Uniemożliwia to nam poznanie merytorycznych argumentów za nowelizacją limitów narażenia na PEM w środowisku życia człowieka. Niestety te, które znajdują się w przedstawionym po konsultacjach *Uzasadnieniu* całkowicie nas nie przekonują i odwołują się do powierzchownej wiedzy na temat biologicznego działania PEM. Jak słusznie stwierdzono *„W latach pięćdziesiątych XX wieku po raz pierwszy zaproponowano i zastosowano wartości graniczne odnoszące się do narażenia pracowników, głównie w miejscu pracy, na pole elektromagnetyczne w USA i ZSRR, przy czym koncepcje leżące u podstaw ich ustalania w obu krajach były odmienne. W USA za podstawę przyjęto ograniczenie występowania jedynie efektu termicznego, a w ZSRR także domniemanych efektów nietermicznych”*. Jednakże stwierdzenie *„Dziś należy uznać te regulacje nie tylko za archaiczne i nieadekwatne w szczególności wobec dorobku naukowego w zakresie oddziaływania pól elektromagnetycznych na człowieka”* budzi nasz stanowczy sprzeciw. Jest to stwierdzenie w chwili obecnej nie poparte żadnymi dowodami na brak skutków nietermicznego oddziaływania PEM i dowodami na rzekomy brak wiedzy o mechanizmach takiego oddziaływania. Wprost przeciwnie – w literaturze naukowej stale pojawia się coraz więcej prac potwierdzających nietermiczne oddziaływanie PEM na organizm człowieka i inne organizmy żywe.

Prawdą jest, że dowody na istnienie negatywnych skutków zdrowotnych ekspozycji ludności na PEM w środowisku są dosyć słabe i ograniczają się jedynie do występowania tzw. symptomów (objawów subiektywnych ze strony centralnego układu nerwowego), ale nie znaczy to, że można je całkowicie pominąć. Zwracamy uwagę na fakt, że badania dotyczące skutków narażenia na PEM w środowisku były i są wykonywane u ludzi ekspozowanych na PEM o poziomach z reguły znacznie słabszych od 1 V/m, a dochodzących krótkotrwale co najwyżej do 3-4 V/m. Nawet gdyby bezspornie udowodniono brak oddziaływania PEM o poziomie 1 V/m na organizm człowieka, nie mogłoby to stać się dowodem braku takiego oddziaływania PEM o poziomie 60 V/m (tj. o niemal 4 tysiące razy silniejszym oddziaływaniu energetycznym).

W tym miejscu konieczne jest również ustosunkowanie się do frazy wielokrotnie używanej w odpowiedziach na uwagi przedstawione w ramach konsultacji: *“W odpowiedzi należy stwierdzić, że z 20-letniej obserwacji sytuacji w 16 krajach UE stosujących dopuszczalne poziomy PEM zgodne z zaleceniem Rady 1999/519/WE nie wynika, aby obawy dotyczące bezpieczeństwa ludności były zasadne.”* Argument ten w żaden sposób nie potwierdza „bezpieczeństwa” ludności przy PEM o poziomach dopuszczalnych według zalecenia Rady 1999/519/WE, ponieważ w rzeczywistości (jak wykazaliśmy wyżej) nie było narażenia na takie poziomy. Podkreślamy raz jeszcze: nie można absolutnie wypowiadać się na temat skutków zdrowotnych ekspozycji środowiskowej na PEM o poziomie 60 V/m na podstawie dotychczasowych obserwacji stanu zdrowia ludności w państwach stosujących takie limity w systemie prawnym!!!

W dyskusji na temat zagrożeń przy tak wysokim poziomie narażenia na PEM pod uwagę powinniśmy brać raczej wyniki badań nad skutkami ekspozycji od telefonów doręcznych (emitują one podczas rozmowy PEM tego rzędu, powodując narażenie głowy użytkownika). Niestety są one bardzo niepokojące. Przypominamy, że w 2011 roku Międzynarodowa Agencja Badań Nad Rakiem (IARC) zaliczyła PEM zakresu radiofalowego (takiego jakiego jest wykorzystywane przez systemy telefonii komórkowej) do grupy 2B kancerogenów<sup>8</sup> (podczas oceny dowodów naukowych skonkludowano wtedy, że istnieje ograniczony dowód działania rakotwórczego u ludzi przy braku wystarczającego dowodu rakotwórczości u zwierząt doświadczalnych). W 2019 roku IARC ogłosił komunikat o włączeniu reewaluacji kancerogenności PEM do programu pilnych prac Agencji. Powodem stały się wyniki opublikowanych w 2018 roku badań przeprowadzonych w USA w ramach Narodowego Programu Toksykologicznego<sup>9</sup> oraz we Włoszech przez specjalistów z Instytutu Ramazzini<sup>10</sup>, które wykazały wzrost ryzyka zachorowania na niektóre nowotwory u szczurów i myszy eksponowanych przez całe życie na PEM o parametrach takich jak parametry emisji wykorzystywane przez systemy telefonii komórkowej.

O ile badania skutków zdrowotnych ekspozycji wymagają pilnej intensyfikacji o tyle istnieje cały szereg dobrze udokumentowanych wyników badań *in vitro* i *in vivo* jednoznacznie wskazujących, że nawet słabe PEM z zakresu radiofalowego mają działanie biologiczne. W ten sposób poznano i udowodniono istnienie mechanizmów oddziaływania energii elektromagnetycznej na żywy organizm, które mogą doprowadzić do powstania skutków zdrowotnych. Jednak skutki oddziaływania PEM istotnie różnicują się ze względu na cechy osobnicze organizmu, ale również warunki oddziaływania PEM, a także warunki środowiskowe, tj. oddziaływanie innych czynników środowiskowych, stąd aktualne dane naukowe nie są wystarczające do określenia zależności funkcyjnych parametrów ekspozycji na PEM i poszczególnych skutków jego oddziaływania, a co za tym idzie określenia wartości liczbowej progu ekspozycji, przy którym mechanizmy obronne każdego organizmu ludzkiego są niewystarczające (lub wystarczające) do ochrony zdrowia. Wynika z tego, że ekspozycja licznych grup ludności może skutkować bardzo istotnymi z punktu widzenia zdrowia publicznego konsekwencjami.

Uważamy, że zgodnie z filozofią tworzenia przepisów higienicznych obowiązujących w Unii Europejskiej<sup>11</sup>, w przypadku czynników

---

<sup>8</sup> IARC Non-ionizing radiation, Part 2: Radiofrequency electromagnetic fields. The WHO/IARC, IARC Monographs Volume 102. Lyon, France, 2013.

<sup>9</sup> Wyde M, Cesta M, Blystone C, Elmore S, Foster P, Hooth 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 Exposure). bioRxiv. 2016:055699.

<sup>10</sup> L. Bua, E. Tibaldi, L. Falcioni, M. Lauriola, L. De Angelis, F. Gnudi, et al. Results of lifespan exposure to continuous and intermittent extremely low frequency electromagnetic fields (ELFEMF) administered alone to Sprague Dawley rats, *Env Res* 2018, 164:271-279.

<sup>11</sup> art. 191 ust. 1 Traktatu o Funkcjonowaniu Unii Europejskiej (do wejścia w życie w 2009 r. traktatu lizbońskiego podstawą był art. 174 ust. 1 Traktatu Ustanawiającego Wspólnotę Europejską).



środowiskowych potencjalnie szkodliwych dla bezpieczeństwa i zdrowia, przy niewystarczających danych naukowych do określenia ścisłej zależności „skutek zdrowotny-warunki ekspozycji”, i na jej podstawie poziomu progowego ekspozycji, przy których gwarantowane jest bezpieczeństwo zdrowotne założonego odsetka danej populacji, należy stosować zasadę ostrożności. Stosowanie tej zasady jest tym bardziej konieczne im liczniejsza jest populacja narażona na dany czynnik środowiskowy, ponieważ w takim przypadku nawet niewielkie prawdopodobieństwo utraty zdrowia pomnożone przez liczebność populacji narażonej przekłada się na liczne przypadki pogorszenia lub utraty zdrowia. W tym kontekście na szczególną uwagę zasługuje fakt, że narażenie na PEM w środowisku dotyczy całej ludności kraju.

Z przedstawionych powyżej powodów protestujemy przeciwko uzasadnieniu rozporządzenia brzmiącym *„Pomimo pojawienia się badań naukowych dotyczących PEM o częstotliwościach radiowych i zdrowia, jedyne ustalone niekorzystne skutki zdrowotne związane z ekspozycjami na pola RF w zakresie częstotliwości od 3 kHz do 300 GHz dotyczą wystąpienia efektu polegającego na nagrzewaniu się tkanek i stymulacji nerwów. Obecnie nie ma naukowych podstaw do występowania ostrych, przewlekłych lub skumulowanych niekorzystnych zagrożeń dla zdrowia wynikających z ekspozycji w polu elektromagnetycznym o częstotliwościach radiowych na poziomach poniżej dopuszczalnych poziomów określonych w załączniku do rozporządzenia. Hipotezy dotyczące innych domniemywanych niekorzystnych skutków zdrowotnych występujących na poziomach poniżej ustalonych w rozporządzeniu granic narażenia są pozbawione dowodów na przyczynowość, wiarygodność biologiczną i odtwarzalność – nie stanowią zatem wiarygodnej podstawy do sformułowania naukowych zaleceń dotyczących ograniczenia narażenia ludzi na PEM”*.

Cytowany fragment uzasadnienia opiera się na nieporozumieniu, dotyczącym definicji “established effects”, odwołującej się w zaleceniach ICNIRP do wspomnianej wcześniej możliwości opisaną zależnością funkcjonalną relacji miara ekspozycji - skutek, która istnieje jedynie dla niektórych skutków oddziaływania pola elektromagnetycznego, np. skutków termicznych oddziaływania termicznego. Bez wątpliwości znane są liczne rodzaje skutków oddziaływania środowiskowego na organizm żywy, określane między innymi jako skutki nie deterministyczne.

Przy projektowaniu wprowadzenia obecnie limitów, opracowanych przed 30-laty, przy znacznie słabszym poziomie wiedzy na temat mechanizmów i skutków oddziaływania PEM na zdrowie ludzi, jedyne akceptowalne uzasadnienie powinno odnieść się do dowodów, że wieloletnie narażenie na PEM o proponowanym poziomie (tj. 60 V/m, kilkadziesiąt razy silniejszym od obecnych narażeń w środowisku) jest całkowicie bezpieczne dla wszystkich obywateli kraju! Takich dowodów nie ma.

Zwracamy również uwagę, że nieprecyzyjne sformułowanie dotyczące limitów ekspozycji w nowym rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku skutkuje poważnymi

problemami natury formalno-technicznej, związanymi z wrażliwością urządzeń elektrycznych na oddziaływanie energii elektromagnetycznej, wykorzystywanej w radiokomunikacji.

Nowe poziomy dopuszczalne PEM uzasadniono koniecznością ochrony ludności co najmniej przed wystąpieniem w organizmie człowieka tzw. „established health effects” oddziaływania PEM (czyli elektrostymulacji w centralnym układzie nerwowym lub wzrostu temperatury ciała, które określane są jako zagrożenia elektromagnetyczne bezpośrednie).

Cel ten jest jednoznacznie określony w treści zalecenia 1999/519/EC, gdzie podano również zastrzeżenie, że w związku z tym celem, limity określone w zaleceniu nie zabezpieczają przed innymi zagrożeniami, a szczególnie przed niebezpiecznymi skutkami zakłócenia działania urządzeń elektrycznych, wywoływanych przez oddziaływanie PEM – określane jako zagrożenia pośrednie. Zastrzeżenie to podano w pkt. 13 preambuły w brzmieniu:

*“Adherence to the recommended restrictions and reference levels should provide a high level of protection as regards the established health effects that may result from exposure to electromagnetic fields but **such adherence may not necessarily avoid interference problems with, or effects on the functioning of, medical devices** such as metallic prostheses, cardiac pacemakers and defibrillators, cochlear implants and other implants; interference problems with pacemakers may occur at levels below the recommended reference levels and should therefore be the object of appropriate precautions which, however, are not within the scope of this recommendation and are dealt with in the context of legislation on electromagnetic compatibility and medical devices”*

Od czasu publikacji zalecenia w 1999 roku skala użytkowania urządzeń elektrycznych w życiu codziennym i gospodarce, w tym elektronicznych implantów medycznych, znacznie się zwiększyła, zwiększając wagę zasygnalizowanego problemu.

Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), o których wspomina zalecenie, opierają się na testach odporności urządzeń na zakłócenia wynikające z krótkotrwałego oddziaływania PEM o ustalonych poziomach testowych. Urządzeń powszechnego użytku dotyczą badania testowe przy oddziaływaniu pola elektrycznego o natężeniu 3 V/m, typowo w paśmie częstotliwości 80 MHz – 6 GHz. W niektórych przypadkach stosowane są testy odporności przy silniejszym oddziaływaniu PEM – w załączonej tabeli podajemy przykładowe wymagania norm międzynarodowych, stosowanych w tym zakresie (zaznaczając, że obecnie nie są prowadzone prace normalizacyjne podwyższające poziom ekspozycji podczas obowiązkowych testów EMC odporności urządzeń). Wyniki wspomnianych testów należą do kryteriów oznakowania urządzeń znakiem CE i wprowadzenia ich do sprzedaży i użytkowania na wspólnym rynku Unii Europejskiej. Badania urządzeń w laboratoriach testowych EMC wykazują zróżnicowaną odporność urządzeń na zakłócenia – od odporności nieznacznie przekraczającej wymagany

testowy poziom 3 V/m, do lepszej odporności przy oddziaływaniu pola elektrycznego o natężeniu kilkunastu, a nawet kilkudziesięciu V/m. Jednakże, podkreślenia wymaga, że urządzenia bardziej odporne z reguły są urządzeniami nowocześniejszymi i znacznie bardziej kosztownymi.

W związku ze stosowanymi obecnie wymaganiami dotyczącymi odporności urządzeń przynajmniej na oddziaływanie pola elektrycznego na poziomie 3 V/m, przy dotychczasowych poziomach ekspozycji na radiofalowe pole elektromagnetyczne w środowisku na wcześniej wspomnianym poziomie co najwyżej 1-2 V/m (dochodzącym w nielicznych przypadkach do kilku V/m), urządzenia o potwierdzonej w ramach wspomnianych testów EMC odporności działają najczęściej poprawnie w środowisku dostępnym dla ludności. W środowisku pracy przy silniejszych narażeniach użytkowane są urządzenia o konstrukcji zabezpieczającej przed zakłóceniami i potwierdzonej odpowiednimi testami wyższej odporności (a co za tym idzie znacznie kosztowniejsze).

Formalne podniesienie limitów ekspozycji w środowisku do 60 V/m w paśmie radiofalowym, tj. do poziomu 20-krotnie przewyższającego wymaganą odporność urządzeń elektrycznych i elektronicznych (a wobec zdefiniowania miar ekspozycji jako uśrednionych w okresie 6 minut - potencjalnie, przy ekspozycjach krótkotrwałych, nawet wielokrotnie bardziej przewyższającego ten poziom - np. 70 razy, jeśli czas ekspozycji wynosi tylko 0,5 minuty), a kilkakrotnie przewyższającego poziomy odporności wymaganej od urządzeń medycznych, zmieniło radykalnie sytuację formalno-techniczną, nie wpływając na stan faktyczny poziomu ekspozycji środowiska.

Przy braku jednoznacznego doprecyzowania w rozporządzeniu w sprawie dopuszczalnych poziomów PEM w środowisku, że limity tam podane dotyczą ochrony przed skutkami termicznymi ekspozycji ludzi (zagrożeniami bezpośrednimi) i nie są wystarczające w przypadku ochrony ze względu na niepożądane skutki oddziaływania na urządzenia elektroniczne, w tym implanty elektroniczne (zagrożenia pośrednie), nowe uregulowanie może zostać zinterpretowane jako wymaganie, aby urządzenia elektroniczne importowane do Polski i używane w naszym kraju miały odporność gwarantowaną na poziomie nowego limitu, tj. do 60 V/m, co zaprzecza dotychczasowemu funkcjonowaniu jednolitego rynku UE (i funkcjonowaniu oznaczenia CE), które jak wspomniano bazują na testach EMC odporności na poziomie tylko 3 V/m. Nawet obecnie, technicznie możliwe jest dostosowanie urządzeń do wspomnianego poziomu odporności (60 V/m), jednak konsekwencje finansowe takich wymagań znacznie przekraczają możliwości Polskich rodzin i przedsiębiorców, nadal nie należących na najzamożniejszych (a ponadto ewentualna wymiana aktualnie użytkowanych urządzeń na bardziej odporne w zakresie EMC wymaga wieloletniego procesu dostosowawczego). Nowe limity powinny być również stosowane przy zakupach urządzeń elektronicznych w ramach inwestycji infrastrukturalnych, ponieważ w razie wykorzystania w przyszłości przez operatorów sieci radiokomunikacyjnych nowych możliwości prawnych i

lokalizowania anten BTSów w pobliżu elementów elektronicznego sterowania np. infrastrukturą miejską czy drogową, należy liczyć się z zakłóceniami działania urządzeń mniej odpornych (np. niekontrolowane i niesynchronizowane działanie sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniach, zakłócenia w dostawie mediów do odbiorców).

Przykładowe wymagania EMC dotyczące odporności wybranych urządzeń na oddziaływanie pola elektromagnetycznego (testy przy krótkotrwałym oddziaływaniu pola o testowym poziomie natężenia)			
Rodzaj urządzenia	norma	Testowe natężenie pola elektrycznego	Dotyczy
Urządzenia medyczne	IEC 60601-1-2:2014/ IEC 61000-4-3	3 V/m - (80MHz-2,7GHz) AM80% 10 V/m - (80MHz-2,7GHz) AM80%	Sprzęt profesjonalny, środowisko kontrolowane Sprzęt w środowisku „domowym”
Urządzenia medyczne	IEC 60601-1-2:2014	9-28 V/m (wybrane pasma z zakresu 380-5800 MHz)	Testy specjalne oddziaływania radiokomunikacyjnych „ręcznych” urządzeń nadawczych
Liczniki energii elektrycznej	EN 50470-1:2006	10 V/m / 30 V/m (80 – 2000 MHz) AM80%	Odporność z obciążeniem licznika i bez obciążenia
Urządzenia multimedialne	EN-55035:2017/CISP R 35:2016 / IEC 61000-4-3 (4-20/21)	3V/m (80-1000 MHz; 1800/2600/3500/5000 MHz)	
Sprzęt powszechnego użytku	IEC 61000-6-1:2016 IEC 61000-6-2:2016	3V/m (80 -1000MHz) 80%AM	Środowisko ogólne
Sprzęt powszechnego użytku	IEC 61000-6-2:2016	10V/m (80 -1000MHz) 80%AM	Środowisko przemysłowe
Urządzenia radiowe – dyrektywa RED	ETSI 301489-1 ETSI EN 300 386 v1.6.1	3 V/m	

Wobec powyższych poważnych konsekwencji formalno-technicznych przyjęcia nowych dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku konieczne jest według nas odpowiednie doprecyzowanie w nim definicji nowych limitów, lub pozostawienie ich dotychczasowej struktury, w pełni zgodnej z wymaganiami technicznymi dotyczącymi EMC.

Ponadto zwracamy uwagę, że w analizowanym rozporządzeniu pominięto bardzo istotną grupę urządzeń radionawigacyjnych i radiolokacyjnych, zarówno cywilnych jak i wojskowych, dla których nie określono dopuszczalnych poziomów PEM. Mamy więc sytuację, w której dla tych dwóch grup urządzeń brak obecnie podstaw prawnych do formalnej oceny narażenia środowiska koniecznej do wprowadzenia takich instalacji do użytkowania nawet, gdy zostanie opublikowana metodyka odpowiednich badań przez Ministerstwo Klimatu.

dr n. przyr. Halina Aniołczyk, przewodnicząca Komisji ds. Problemów Bioelektromagnetycznych Polskiego Towarzystwa Badań Radiacyjnych

dr hab. inż. Paweł Bieńkowski, Politechnika Wrocławska

prof. dr hab. n. med. Alicja Bortkiewicz, Instytut Medycyny Pracy w Łodzi

prof. dr hab. n. med. Grzegorz Cieślar, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

dr hab. inż. Krzysztof Gryz, Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

dr inż. Jolanta Karpowicz, Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa

dr inż. Jarosław Kieliszek, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, Warszawa  
prof. dr hab. inż. Roman Kubacki, Wojskowa Akademia Techniczna, Warszawa

dr n. med. Piotr Politański, Instytut Medycyny Pracy w Łodzi

dr Małgorzata Rochalska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa

mgr inż. Stefan Różycki, emeryt

dr n. biol. Elżbieta Sobiczewska, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, Warszawa

dr hab. n. med. Wanda Stankiewicz, prof. WIHE, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, Warszawa

dr inż. Marek Szuba, Politechnika Wrocławska, Katedra Energoelektryki. Wrocław

prof. dr hab. inż. Hubert Trzaska, emerytowany profesor Politechniki Wrocławskiej

prof. dr hab. n. med. Marek Zmyślony, Instytut Medycyny Pracy w Łodzi

dr hab. inż. Patryk Zradziński, Centralny Instytut Ochrony Pracy - Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa