



KANCELARIA
SENATU

BIURO ANALIZ,
DOKUMENTACJI
I KORESPONDENCJI

Opinia dotycząca medycznych aspektów rozwiązań postulowanych w petycji z dnia 20 sierpnia 2021 r. w sprawie podjęcia inicjatywy ustawodawczej dotyczącej ograniczenia stosowania sztucznego promieniowania mikrofalowego w obrębie przedszkoli, szkół podstawowych, szkół średnich, szpitali, hospicjów i domów pomocy społecznej (P10-67/21)

Opinie
i ekspertyzy

OE-398

Biuro Analiz, Dokumentacji i Korespondencji zamawia opinie, analizy i ekspertyzy sporządzone przez specjalistów reprezentujących różne punkty widzenia. Wyrażone w materiale opinie odzwierciedlają jedynie poglądy autorów. Korzystanie z opinii i ekspertyz zawartych w tym zbiorze bez zezwolenia Kancelarii Senatu dopuszczalne wyłącznie w ramach dozwolonego użytku w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2017 r. poz. 880 ze zm.) i z zachowaniem wymogów tam przewidzianych. W pozostałym zakresie korzystanie z opinii i ekspertyz wymaga każdorazowego zezwolenia Kancelarii Senatu.

© Copyright by Kancelaria Senatu, Warszawa 2022

Biuro Analiz, Dokumentacji i Korespondencji
Dyrektor – Agata Karwowska-Sokolowska
tel. 22 694 94 32, fax 22 694 94 28,
e-mail: Agata.Karwowska-Sokolowska@senat.gov.pl

Wicedyrektor – Danuta Antoszkiewicz
tel. 22 694 93 21,
e-mail: Danuta.Antoszkiewicz@senat.gov.pl

Dział Analiz i Opracowań Tematycznych
tel. 22 694 95 33, fax 22 694 94 28
Redaktor prowadzący – Artur Dragan

Opracowanie graficzno-techniczne
Centrum Informacyjne Senatu
Dział Wydawniczy

Kancelaria Senatu
kwiecień 2022

Prof. dr hab. Alicja Bortkiewicz
Dr Piotr Politański
Instytut Medycyny Pracy
im. prof. dr. med. Jerzego Nofera w Łodzi

Opinia dotycząca medycznych aspektów rozwiązań postulowanych w petycji z dnia 20 sierpnia 2021 r. w sprawie podjęcia inicjatywy ustawodawczej dotyczącej ograniczenia stosowania sztucznego promieniowania mikrofalowego w obrębie przedszkoli, szkół podstawowych, szkół średnich, szpitali, hospicjów i domów pomocy społecznej (P10-67/21)

Biologiczne, a zwłaszcza zdrowotne oddziaływanie pola elektromagnetycznego (PEM), jest stosunkowo słabo rozpoznane. O ile dość dobrze znane są skutki termicznego działania tych pól, to z całą pewnością nie można tego powiedzieć o skutkach nietermicznych. A jednocześnie znane są mechanizmy biofizyczne, na których może być oparte oddziaływanie słabego (nietermicznego) promieniowania elektromagnetycznego. Na tym tle, zgodnie z zasadami ostrożności i przezorności, ogólne przesłanie autora petycji – ograniczenia narażenia na PEM, zwłaszcza osób, które powinny być chronione w sposób szczególny: dzieci, osób starszych, czy chorych – jest jak najbardziej zasadne. Przejście na przewodowy przesył danych, na przykład poprzez sieć światłowodową, tam gdzie to możliwe, byłoby nie tylko korzystne ze względu na ograniczenie ekspozycji na PEM, ale również zdecydowanie poprawiłoby prędkość i niezawodność systemu transferu danych – nawet poza możliwości oferowane przez systemy 5G. Należy jednak pamiętać, że nowoczesnych technologii bezprzewodowych nie da się w całości wyeliminować z życia codziennego nie tylko ze względu na oczywistą wygodę, jaką one dają,

ale przede wszystkim przez oferowaną przez nie możliwość łączności w tych miejscach, gdzie nie da się w żaden sposób zapewnić łączności przewodowej – na przykład podczas podróży. Ewentualne skutki, również skutki zdrowotne, muszą uwzględniać nie tylko potencjalne zagrożenia wynikające z działania PEM, ale również korzyści wynikające choćby z możliwości szybkiego wezwania służb ratunkowych, czy porządkowych z praktycznie każdego miejsca na terenie kraju. Kwestia ta jest niezmiernie skomplikowana i powinna podlegać szerokiej analizie. Znaczącym utrudnieniem pozostaje tu jednak brak szczegółowych danych zarówno w kwestii ewentualnie szkodliwego działania nietermicznych poziomów PEM, jak i zysków przynoszonych przez mobilną łączność bezprzewodową. Oczywiście można byłoby próbować powrócić do starszych telefonów, które umożliwiały jedynie połączenia głosowe i ewentualnie sms-y, ale z podobnym powodzeniem prawdopodobnie dałoby się wrócić do czasów sprzed elektryfikacji kraju. Na tym tle najlepszym rozwiązaniem wydaje się stosowanie w praktyce ostrożnościowego podejścia do PEM, na przykład przez wdrożenie używanej w ochronie radiologicznej zasady ALARA (As Low As Reasonably Achievable – tak nisko, jak to racjonalnie osiągalne). Należy tu dodatkowo podkreślić, że nieco inna jest wykładnia zaproponowanej podejścia ostrożnościowego i tzw. zasady ostrożności. W proponowanym tu podejściu ostrożnościowym, wyrażanym przez zasadę ALARA, kluczowym zagadnieniem jest zdrowy rozsądek przy podejmowaniu decyzji określających na przykład dopuszczalne poziomy PEM. Zasada ostrożności natomiast nakazuje prewencyjne ograniczenie poziomów dopuszczalnych do takich wartości, przy których wydają się one całkowicie bezpieczne. Może to prowadzić do całkowicie kuriozalnych rozwiązań, w przypadku zastosowania których praktycznie niemożliwy byłby nie tylko bezprzewodowy transfer danych, ale również wykonywanie połączeń głosowych z telefonów komórkowych, a takich rozwiązań należy oczywiście unikać. Z drugiej strony nawet operatorzy telefonii komórkowej przyznawali, że nie potrzebują tak dużej zmiany, jaka ta wprowadzona z początkiem 2020 roku, więc być może przynajmniej w niektórych obszarach, na przykład tych postulowanych przez autora petycji, można byłoby, wdrażając zasadę ALARA, ustalić nieco niższe od obecnie obowiązujących poziomy dopuszczalne PEM. Co do szczegółów propozycji autora petycji – ewentualne formy zapobiegania nadmiernemu narażeniu na PEM nie w całej rozciągłości są zasadne.

Jako pierwszy postulat petycji sugerowany jest zakaz funkcjonowania na obszarach domów dziecka, żłobków, przedszkoli, szkół podstawowych, szkół średnich, szpitali, hospicjów, domów pomocy społecznej

na terenie Polski – lub przynajmniej w niektórych z tych miejsc – sieci Wi-Fi. Sieć Wi-Fi jest alternatywą bezprzewodowego przesyłu danych zapewnianego przez sieci bezprzewodowe począwszy od ich drugiej generacji. Transfer danych do routera zapewniany jest przez połączenie przewodowe lub bezprzewodowe, a następnie bezprzewodowy sygnał jest rozsyłany do pobliskich urządzeń. Koncepcja selektywnego wyłączenia Wi-Fi we wskazanych placówkach jest o tyle bezzasadna, że jeśli nie wystąpi równocześnie z zakazem stosowania innych rodzajów łączności bezprzewodowej, może prowadzić wręcz do zwiększenia narażenia na PEM, gdyż urządzenia bezprzewodowe łączące się z bardziej oddalonym źródłem będą zmuszone do zwiększenia emisji mocy. Oczywiście można próbować całkowicie wyeliminować jakąkolwiek łączność bezprzewodową na terenie wymienionych placówek, ale wydaje się, że krok ten, jak wskazano powyżej, jest zupełnie nierealny. W praktyce niemożliwe będzie podciągnięcie łączności przewodowej do każdego łóżka szpitalnego, czy każdej ławki szkolnej, a edukacja wykorzystująca łączność z internetem jest wprowadzana już co najmniej do szkół podstawowych. Ewentualne wprowadzenie postulowanego zakazu mogłoby w praktyce dotyczyć spośród wymienionych placówek jedynie żłobków i ewentualnie przedszkoli. Należy jednak po raz kolejny podkreślić, że ograniczenie to musiałoby iść w parze z zakazem lub co najmniej ograniczeniem stosowania innej łączności bezprzewodowej w takich placówkach, w przeciwnym razie może ono bowiem skutkować zwiększeniem narażenia na PEM. Zbliżony do takiego ograniczenia jest postulat sformułowany jako 3 i 4 punkt petycji: zakaz korzystania przez uczniów z telefonów komórkowych oraz innych urządzeń elektronicznych z wyjątkiem szczególnych sytuacji wskazanych w petycji oraz nakaz wyłączenia przez uczniów łączności bezprzewodowych Bluetooth, Wi-Fi i mobilnego internetu na terenie szkół podstawowych i szkół średnich. Szkoła jako placówka edukacyjna powinna zapewnić podstawowe umiejętności, do których należy również korzystanie z telefonów komórkowych. Zatem do katalogu wyjątków od zakazu stosowania telefonów i urządzeń elektronicznych należałoby dodać stosowanie tych urządzeń do celów edukacyjnych. Ponadto wydaje się, że zakaz używania „innych urządzeń elektronicznych” jest nieco zbyt ogólnie sformułowany, żeby mógł być zastosowany w akcie prawnym. Zegarki, lokalizatory, wdrażane w odzież czujniki elektroniczne, odtwarzacze audio wraz ze słuchawkami itp. należałyby do takiego katalogu, co nie wydaje się w pełni zasadne. Katalog urządzeń podlegających zakazowi stosowania w placówkach edukacyjnych powinien ograniczyć się do telefonów komórkowych i tabletów, bądź innych urządzeń o zbliżonej

funkcjonalności. Przestrzeganie zapisów zawartych w punkcie 3 i 4 petycji według jej autora miałyby należeć do obowiązków nauczycieli szkolnych. Trudno sobie wyobrazić prawną, a nawet praktyczną możliwość przeprowadzania przez nauczycieli kontroli, czy telefon jest przez ucznia wykorzystywany w sposób przewidziany przez autora petycji, czy też do innych celów oraz czy dziecko wyłączyło w telefonie łączność Bluetooth, Wi-Fi, czy bezprzewodowy transfer danych, czy też używa go do pobrania zdjęcia usprawiedliwienia napisanego przez rodzica. Brak sankcji związanych z niezgodnym z propozycjami zawartymi w petycji sposobami korzystania z telefonów komórkowych również w praktyce wyklucza wdrożenie takich zapisów, zaś trudno wyobrazić sobie dotkliwe sankcje, które miałyby dotyczyć korzystającej z telefonów nieletniej młodzieży szkolnej. Praktycznym i możliwym do wdrożenia rozwiązaniem, zresztą w wielu szkołach stosowanym, jest po prostu zakaz posiadania przy sobie podczas zajęć szkolnych telefonów komórkowych czy tabletów, które po wejściu do placówki składa się do depozytu. Natomiast takiej regulacji nie trzeba chyba wdrażać aktem prawnym rangi ustawy. Wdrożenie takiego zakazu czyniłoby natomiast nieuzasadnionym utrzymywanie w placówkach edukacyjnych działających routerów Wi-Fi poza ewentualnie pokojem nauczycielskim i pracownią komputerową w trakcie zajęć, w których ich funkcjonowanie mogłoby być niezbędne.

Postulowane przez autora petycji ograniczenie stosowania telefonów komórkowych przez dzieci i młodzież ma jednak swoje uzasadnienie. Obawy o szczególną wrażliwość dzieci na PEM emitowane przez telefon komórkowy po raz pierwszy zostały zasygnalizowane w 2000 r. przez brytyjską niezależną grupę ekspercką (IEG, 2000), która zauważyła, że zwiększona wrażliwość dzieci na PEM może wynikać nie tylko z naturalnej podatności rozwijającego się układu nerwowego, ale także ze względu na mniejszy rozmiar głowy i grubość czaszki. Te czynniki plus wyższe przewodnictwo młodego układu nerwowego skutkują większym przenikaniem PEM do mózgu (Gandhi i wsp., 2012). Niepokój budzi fakt, że wszelkie, zapoczątkowane w dzieciństwie, niekorzystne skutki biologiczne mogą mieć konsekwencje na całe życie, a młodzi ludzie w ciągu trwania życia otrzymają większą skumulowaną dawkę PEM w porównaniu z osobami dorosłymi^{1, 2}.

1 Gandhi O P, Morgan L L, de Salles A A, Han Y Y, Herberman R B, Davis D L *Exposure limits: The underestimation of absorbed cell phone radiation, especially in children*. *Electromagnetic Biology and Medicine*, 2012, 31, 34-51; doi:10.3109/15368378.2011.622827.

2 Hardell L *Effects of Mobile Phones on Children's and Adolescents' Health: A Commentary*. *Child Development* 2018 Jan; 89(1):137-140; doi: 10.1111/cdev.12831.

Obecnie narastającym problemem wydają się też zaburzenia snu wśród nastolatków, które niektórzy autorzy łączą z korzystaniem z telefonów komórkowych (Hardell 2018), przy czym należy zauważyć, że niekoniecznie muszą one być związane z ekspozycją na PEM, a mogą wynikać z nadmiaru bodźców wynikających z korzystania z telefonu.

Jednak największe obawy budzi ryzyko rozwoju nowotworów. Najnowsze analizy skutków zdrowotnych używania telefonów komórkowych przez dzieci nie doprowadziły wprawdzie do jednoznacznych wniosków, jednak zdaniem ich autorów (Belpomme i wsp., 2018, Moon 2020), ekspozycja dzieci na PEM powinna być zminimalizowana. Fakt, że PEM, zgodnie z klasyfikacją Międzynarodowej Agencji Badań nad rakiem (IARC), zostało zakwalifikowane do czynników prawdopodobnie rakotwórczych (grupa 2B), powinien spowodować szczególną ostrożność w stosunku do ekspozycji dzieci, a opinie klinicystów powinny mieć większą wagę w ustalaniu polityk bezpieczeństwa^{3,4}.

Drugi postulat autora petycji – zakaz funkcjonowania stacji bazowych telefonii komórkowej w promieniu co najmniej 350 metrów od domów dziecka, żłobków, przedszkoli, szkół podstawowych i średnich, szpitali, hospicjów i domów pomocy społecznej lub przynajmniej na niektórych z nich oraz na wskazanych placówkach – jest w praktyce całkowicie niemożliwy do wdrożenia. Zwłaszcza, że według autora petycji eksploatacja stacji już istniejących miałaby zostać wstrzymana. Działanie takie miałyby kilka niezwykle szkodliwych konsekwencji. Po pierwsze, zniszczyłoby strukturę sieci komórkowej, co doprowadziłoby do całkowitego wyłączenia łączności w niektórych obszarach. Po drugie, mogłoby paradoksalnie doprowadzić do zwiększenia narażenia osób przebywających na terenie wskazanych placówek, ponieważ osobiste telefony komórkowe funkcjonujące w warunkach słabej łączności ze stacją bazową zwiększałyby emitowaną moc. Tu należy szczególną uwagę zwrócić na placówki medyczne, gdzie zwiększona emisja sygnału z telefonu może prowadzić do zakłóceń urządzeń elektronicznych, również tych bezpośrednio ratujących życie i zdrowie. Po trzecie, uniemożliwienie lokalizowania stacji bazowych w promieniu 350 m od wskazanych placówek na terenach silnie zurbanizowanych może w praktyce wykluczyć jakąkolwiek możliwość lokalizacji stacji bazowej. Trudno

3 Moon JH *Health effects of electromagnetic fields on children*. Clinical and Experimental Pediatrics 2020 Nov; 63(11): 422-428; doi: 10.3345/cep.2019.01494.

4 Belpomme D, Hardell L, Belyaev I, Burgio E, Carpenter DO *Thermal and non-thermal health effects of low intensity non-ionizing radiation: An international perspective*. Environmental Pollution 2018 Nov; 242(Pt A): 643-658; doi: 10.1016/j.envpol.2018.07.019.

również zaprojektować jakąkolwiek sieć komórkową, jeśli w przypadku pojawienia się dowolnej nowej placówki wskazanej w wykazie autora petycji operatorzy musieliby wyłączać wszystkie stacje bazowe w promieniu 350 m od niej, a z drugiej strony nie można ograniczać swobody działalności gospodarczej wskazanych typów placówek tylko do obszaru odległego co najmniej o 350 m od dowolnej stacji bazowej.

W tym miejscu należy zastanowić się nad aktualnym stanem wiedzy o skutkach zdrowotnych ekspozycji na PEM emitowane przez stacje bazowe telefonii komórkowej. Problem skutków zdrowotnych działania pól elektromagnetycznych emitowanych przez stacje bazowe telefonii komórkowej budzi szerokie zainteresowanie, gdyż mieszkańcy okolic stacji bazowych są ekspozowani na PEM w sposób ciągły i niezależny od ich woli, co wywołuje zaniepokojenie ewentualnym wpływem na ich zdrowie. Wpływ ekspozycji na PEM na zdrowie ludzi mieszkających w pobliżu stacji bazowych telefonii komórkowej był przedmiotem wielu badań od połowy 2000 roku, ale wyniki ich były sprzeczne. Były to najczęściej przekrojowe badania ankietowe, dotyczące subiektywnych dolegliwości mieszkańców, w trzech analizowano także związek między występowaniem nowotworów a odległością od stacji bazowej. Szczegółowy przegląd tych badań do roku 2010 przedstawiono w pracach Bortkiewicz i wsp.⁵, Khurana i wsp.⁶, a także Röösl i wsp. (2010)⁷. Z przeglądów tych wynika, że było tylko 10 badań, przeprowadzonych we Francji, Szwajcarii, Austrii, Hiszpanii, Australii, Polsce, Niemczech, Izraelu i Egipcie. W niektórych badaniach dokonywano pomiarów PEM, w pozostałych oceniano odległość od stacji bazowej (Bortkiewicz i wsp. 2004). Wyniki znacznie różniły się między sobą zarówno w zakresie zgłaszanych dolegliwości, jak i zależności od poziomu ekspozycji ocenianej na podstawie pomiarów lub odległości od stacji bazowej. W żadnych z tych badań nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych standardów zatwierdzonych przez ICNIRP. Jednak w wielu badaniach wykazano większą częstość dolegliwości sercowo-naczyniowych i zaburzeń snu,

-
- 5 Bortkiewicz A, Zmyślony M, Szykowska A, Gadzicka E. *Subjective symptoms reported by people living in the vicinity of cellular phone base stations: review* Medycyna Pracy 2004; 55(4):345-51.
 - 6 Khurana VG, Hardell L, Everaert J, Bortkiewicz A, Carlberg M, Ahonen M. *Epidemiological evidence for a health risk from mobile phone base stations*. International Journal of Occupational and Environmental Health 2010 Jul-Sep; 16(3): 263-7; doi: 10.1179/107735210799160192. PMID: 20662418.
 - 7 Röösl M, Frei P, Mohler E, Hug K. *Systematic review on the health effects of exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile phone base stations*. Bulletin of the World Health Organization 2010 Dec 1; 88(12):887-896F; doi: 10.2471/BLT.09.071852.

bólów głowy, problemów z koncentracją uwagi i drażliwości, a także zaburzenia funkcji poznawczych. W badaniu przeprowadzonym w Izraelu zaobserwowano także zależność między miejscem zamieszkania w odległości nie większej niż 350 m od stacji bazowej, a wystąpieniem nowotworu (różnego rodzaju). Dla kobiet z obszaru do 350 m wokół stacji bazowej ryzyko nowotworu było 4-krotnie wyższe w porównaniu z kobietami mieszkającymi w dalszej odległości⁸.

Także badanie Eger i wsp. (2004)⁹ oparte na analizie danych na temat historii choroby prawie 1000 pacjentów w latach 1994-2004 wykazało, że odsetek nowo rozwijających się przypadków raka był znacząco wyższy wśród osób, które mieszkały w ciągu ostatnich dziesięciu lat w odległości do 400 metrów od stacji bazowej telefonii komórkowej (OR=2,27, p=0,05). W latach 1999-2004, tj. po pięciu latach eksploatacji instalacji bazowej, względne ryzyko zachorowań na raka potroiło się dla mieszkańców okolicy w pobliżu instalacji w porównaniu z mieszkańcami poza tym obszarem. Natomiast w dużym retrospektywnym badaniu Meyer i wsp. (2006)¹⁰ autorzy nie wykazali zależności między odległością od stacji bazowej a ryzykiem nowotworu.

Wyniki badania przeprowadzonego przez Bortkiewicz i wsp.¹¹ wśród mieszkańców okolic stacji bazowych (500 gospodarstw domowych) nie wykazały żadnego związku między obawą przed promieniowaniem elektromagnetycznym emitowanym przez stacje bazowe, a zgłaszanymi dolegliwościami subiektywnymi. Stwierdzono natomiast, że osoby mieszkające w odległości 100-150 m od stacji bazowej istotnie częściej skarżyły się na bóle głowy w porównaniu z osobami mieszkającymi w dalszych odległościach. Gdy analizę przeprowadzono dla faktycznie, jednorazowo zmierzonej w tych gospodarstwach ekspozycji, zależności tej nie potwierdzono (Bortkiewicz i wsp. 2012). Ze względu na liczne i poważne zastrzeżenia podnoszone w stosunku do metodologii dotychczasowych badań (m.in. zbyt małe liczby osób badanych czy nieuwzględnienie ekspozycji na PEM powodowanych przez inne źródła niż

8 Wolf R, Wolf D. *Increased incidence of cancer near a cell-phone transmitter station.* International Journal of Cancer Prevention; 2004; 1:123-128.

9 Eger H, Hagen KU, Lucas B, Vogel P, Voit H *The influence of being physically near to a cell phone transmission mast on the incidence of cancer.* Umwelt-Medizin-Gesellschaft 2004; 17:326-332.

10 Meyer M, Gartig-Daugis A, Radespiel-Troger M *Cellular telephone relay stations and cancer incidence.* Umweltmedizin in Forschung und Praxis 2006; 11:89-97.

11 Bortkiewicz A, Gadzicka E, Szykowska A, Politański P, Mamrot P, Szymczak W, Zmyślony M *Subjective complaints of people living near mobile phone base stations in Poland.* International Journal of Occupational and Environmental Health 2012 Mar; 25(1):31-40; doi: 10.2478/s13382-012-0007-9.

anteny stacji bazowych), niektórzy specjaliści (w tym autorzy przeglądu SCENIHR¹²) stwierdzają, że ocena związku długoterminowego narażenia na PEM emitowane przez stacje bazowe z objawami subiektywnymi i ewentualnymi innymi skutkami zdrowotnymi wymaga dodatkowych pogłębionych badań obserwacyjnych. Kolejny przegląd badań i meta-analiza przeprowadzona przez Klaps i wsp. (2016) dotycząca badań samopoczucia mieszkańców okolic stacji bazowych także nie przyniosła rozstrzygnięć w zakresie odległych skutków zdrowotnych. Autorzy uznali, że krótkotrwałe, natychmiastowe skutki są wynikiem efektu *no-cebo*¹³, czyli są one wywołane obawą przed szkodliwym działaniem PEM emitowanych przez stacje bazowe, a nie rzeczywistym działaniem PEM.

W 2017 roku opublikowano wyniki dużego badania kohortowego przeprowadzonego w populacji 14.829 osób w wieku 31-65 lat "The Occupational and Environmental Health Cohort Study (AMIGO)". Badanie miało charakter badania prospektywnego, obserwacje prowadzono w latach 2011-2013. Autorzy stwierdzili w nim występowanie związku między ogólną liczbą zgłaszanych dolegliwości subiektywnych a postrzeganiem ekspozycji przez mieszkańców, a także brak związku między występowaniem dolegliwości a ekspozycją oszacowaną z zastosowaniem modelu geoprzestrzennego, w którym uwzględniono szczegółowe informacje o trójwymiarowych danych budynku, topografii, współrzędnych domu, położeniu sypialni (ekspozycja mierzona 1,5 m nad poziomem podłogi), lokalizacji anteny, charakterystyce anteny i wzorcach promieniowania w celu obliczenia natężenia pola elektromagnetycznego. Należy jednak zauważyć, że szczegółowa analiza związku poszczególnych dolegliwości wykazała niewielki, chociaż istotny statystycznie wzrost ryzyka zawrotów głowy (OR=1,14; 95% CI:1,02-1,29) i uczucia ucisku w klatce piersiowej (OR= 1,22; 95% CI:1,05-1,42) wraz ze wzrostem oszacowanej ekspozycji¹⁴.

Najnowsze badanie przekrojowe Martin i wsp. (2021), przeprowadzone w latach 2015-2017 w pięciu dużych miastach we Francji, objęło 354 osoby mieszkające w budynkach oddalonych o 250 m lub mniej od

12 Komitet Naukowy ds. Pojawiających się i Nowo Rozpoznanych Zagrożeń dla Zdrowia (SCENIHR); powołany przez Komisję Europejską; działał w latach 2004-2016.

13 Klaps A, Ponocny I, Winker R, Kundi M, Auersperg F, Barth A *Mobile phone base stations and well-being – A meta-analysis*. Science of the Total Environment 2016 Feb 15; 544:24-30; doi: 10.1016/j.scitotenv.2015.11.009.

14 Martens AL, Slottje P, Timmermans DRM, Kromhout H, Reedijk M, Vermeulen RCH, Smid T *Modeled and Perceived Exposure to Radiofrequency Electromagnetic Fields From Mobile- Phone Base Stations and the Development of Symptoms Over Time in a General Population Cohort*. American Journal of Epidemiology 2017 Jul 15; 186(2):210-219; doi: 10.1093/aje/kwx041.

stacji bazowej telefonii komórkowej (MPBS), w głównej wiązce nadawczej anten. Informacje na temat problemów środowiskowych, lęku oraz dolegliwości subiektywnych i objawów bezsenności zebrano za pomocą wywiadu telefonicznego. Poza tym w pięciu punktach każdego mieszkania przeprowadzono pomiar za pomocą szerokopasmowego miernika PEM (100 kHz-6 GHz) i analizę spektralną w punkcie największego narażenia, z uwzględnieniem udziału MPBS. Mediana ekspozycji z MPBS wyniosła 0,27 V/m (od 0,03 V/m do 3,58 V/m), a MPBS były głównym źródłem ekspozycji dla 64% mieszkań. W badanej populacji zmierzona ekspozycja z MPBS nie była skorelowana ze zgłaszanymi dolegliwościami. Jednak w przypadku objawów bezsenności stwierdzono istotną zależność między ekspozycją na PEM emitowane przez stacje bazowe, a zgłaszanymi problemami środowiskowymi (zanieczyszczenie powietrza wewnątrz pomieszczeń i na zewnątrz, hałas, zatrucie środowiska związkami chemicznymi, ekspozycja na pola elektromagnetyczne). Autorzy podkreślają, że potrzebne są dalsze badania w celu weryfikacji związku obserwowanego między narażeniem na promieniowanie MPBS a objawami bezsenności wśród osób zgłaszających inne problemy środowiskowe¹⁵.

Dotychczas nie udało się wyjaśnić, czy zgłaszanie dolegliwości jest wyłącznie objawem *nocebo*. W niektórych badaniach stwierdzono związek między występowaniem poszczególnych symptomów a poziomem ekspozycji i odległością od stacji bazowej. Zależność tę zaobserwowano zarówno u osób, które wiązały swoje dolegliwości z obecnością stacji bazowej, jak i u tych, które nie widziały takiego związku. Konieczne są dalsze badania nie tylko ankietowe, ale także kliniczne, które pozwoliłyby wyjaśnić podłoże zgłaszanych dolegliwości i ich związek z ekspozycją.

Tak więc zgodnie z dotychczasową wiedzą nie można w sposób odpowiedzialny wyznaczyć granicy „bezpiecznego” usytuowania stacji bazowych. Najmniej kontrowersyjny jest ostatni postulat autora petycji, dotyczący podjęcia kroków zmierzających do rozpoczęcia państwowych kampanii informacyjnych i uświadamiających na temat potencjalnych zagrożeń związanych z ekspozycją na mikrofałe. Autorzy niniejszej opinii zwracają jednak uwagę na konieczność skrupulatnej analizy i doboru literatury, na której oparte byłyby wspomniane kampanie. Nie powinno się w opinii autorów opinii podchodzić bezkrytycznie zarówno do tezy

15 Martin S, De Giudici P, Genier JC, Cassagne E, Doré JF, Ducimetièrre P, Evrard AS, Letertre T, Ségala C *Health disturbances and exposure to radiofrequency electromagnetic fields from mobile-phone base stations in French urban areas*. Environmental Research 2021 Feb;193:110583; doi: 10.1016/j.envres.2020.110583.

o całkowitej nieszkodliwości nietermicznego oddziaływania PEM, jak i do tezy o niemal zabójczym działaniu pól o kilka rzędów wielkości niższych niż dopuszczane przez obecne, a nawet wcześniej funkcjonujące (ostrzejsze) przepisy w środowisku. Należy z pełną świadomością tego faktu mówić również o niewiedzy co do szkodliwości oddziaływania PEM, jednocześnie nie negując całkowicie możliwości wystąpienia tej szkodliwości. Jedynie tak prowadzona kampania informacyjna może być uznana społecznie za wiarygodną. Według autorów niniejszej opinii właściwą drogą do osiągnięcia większości celów wskazanych przez autora petycji byłoby:

1. Prowadzenie rzetelnych kampanii informacyjnych – działanie oczywiste.
2. Zgodne z podejściem ostrożnościowym, wyrażanym przez zasadę ALARA, ograniczenie poziomów dopuszczalnych pola elektromagnetycznego w środowisku w wymienionych przez autora petycji placówkach, a być może również w mieszkaniach (na terenach przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową), gdyż nie można wykluczyć przebywania w nich dzieci przez znaczną część doby – jak wspomniano wcześniej, obecnie obowiązujące poziomy dopuszczalne przyjęto ze znacznym zapasem w stosunku do potrzeb operatorów, a jednocześnie poziomy te prowokują do znaczącego zwiększania mocy emitowanej przez istniejące stacje, zamiast zagęszczania sieci.
3. Zagęszczanie sieci stacji bazowych telefonii komórkowej, na przykład poprzez zakaz zwiększania mocy emitowanej z już istniejących stacji – na podstawie obecnego stanu wiedzy można stwierdzić, że zagęszczenie sieci telefonii komórkowej doprowadzi do zmniejszenia średniego narażenia populacji – zarówno ze względu na fakt, że stacje bazowe emitowałyby średnio mniejszą moc, jak i poprzez zmniejszenie ekspozycji wynikającej z użytkowania telefonów osobistych, które mogłyby działać z mniejszymi mocami. Jednocześnie należy zauważyć, że zagęszczanie sieci stacji bazowych jest działaniem w pełni zgodnym z wdrażaniem sieci standardu 5G.
4. Zaostrzenie kontroli realizacji wymaganych prawnie pomiarów pola elektromagnetycznego w środowisku poprzez powołanie specjalnego organu kontrolnego lub zwiększenie kompetencji i uprawnień służb istniejących – w chwili obecnej po kilkudziesięciokrotnym zwiększeniu w stosunku do roku 2019 poziomów mocy dopuszczalnej w środowisku w otoczeniu stacji bazowych autorom niniejszej opinii nie są znane przypadki wystąpienia takich przekroczeń, choć teoretycznie są one oczywiście możliwe, zwłaszcza ze względu na

obserwowany trend znaczącego zwiększania mocy emitowanej z istniejących stacji bazowych. Realizacja jednak postulatu 2 – wdrożenie zasady ALARA do ochrony przed PEM w środowisku, które spowodowałoby ewentualnie ponowne zaostrzenie przepisów w niektórych obszarach w stosunku do poziomów dopuszczalnych PEM w środowisku wprowadzonych rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku [Dz. U. z 2019 r. poz. 2448] – mogłoby realnie doprowadzić do wystąpienia takich przekroczeń. Jednocześnie nawet poprawnie przeprowadzone pomiary nie dają gwarancji dotrzymania poziomów dopuszczalnych PEM przez operatora w trakcie dalszego funkcjonowania stacji bazowej. Znane są przypadki istotnej zmiany parametrów pracy stacji, po której nie zostały przeprowadzone kolejne pomiary. Co więcej od kwietnia 2020 roku zgodnie z art. 122a. ust. 1b. ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska: „pomiarów, o których mowa w ust. 1, [czyli wszystkich pomiarów realizowanych dla nowo powstających i modernizowanych stacji bazowych – przyp. aut.] nie przeprowadza się w lokalach mieszkalnych oraz w lokalach użytkowych zlokalizowanych na terytorium objętym stanem nadzwyczajnym, stanem zagrożenia epidemicznego lub stanem epidemii.”, co skutkuje brakiem jakichkolwiek pomiarów w mieszkaniach od dwóch lat. W związku z tym przedstawiony tu postulat wydaje się jak najbardziej zasadny.

