

VIII. POLA ELEKTROMAGNETYCZNE (PEM)

Electromagnetic fields

Oceny poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku i obserwacji zmian dokonuje się w ramach państwowego monitoringu środowiska.

Normy środowiskowe w celu ochrony ludności przed promieniowaniem elektromagnetycznym zawarte są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883). Wpływ promieniowania elektromagnetycznego zależy od wysokości jego natężenia oraz częstotliwości, dlatego dopuszczalne wartości poziomów pól elektromagnetycznych (mierzone składową elektryczną, składową magnetyczną i gęstością mocy) dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz dla miejsc dostępnych dla ludności, określane są w kolejnych pasmach częstotliwości (tabela VIII.1 i VIII.2).

Tabela VIII.1. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową (źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku – Dz. U. Nr 192, poz. 1883)

Table VIII.1. Permissible levels of electromagnetic fields in housing development areas (source: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku – Dz. U. Nr 192, poz. 1883)

Lp.	Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
1	2	3	4	5
1	50 Hz	1 kV/m	60 A/m	-

Objaśnienia:

- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej,
- podane w kolumnach 3 i 4 tabeli wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych.

Tabela VIII.2. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności (źródło: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku – Dz. U. Nr 192, poz. 1883)

Table VIII.2. Permissible levels of electromagnetic fields in places accessible for people (source: rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku – Dz. U. Nr 192, poz. 1883)

Lp.	Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna	Gęstość mocy
1	2	3	4	5
1	0 Hz	10 kV/m	2 500 A/m	-
2	od 0 Hz do 0,5 Hz	-	2 500 A/m	-
3	od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m	-
4	od 0,05 kHz do 1 kHz	-	3/f A/m	-
5	od 0,001 MHz do 3 MHz	20 V/m	3 A/m	–
6	od 3 MHz do 300 MHz	7 V/m	–	–
7	od 300 MHz do 300 GHz	7 V/m	–	0,1 W/m ²

Objaśnienia:

Podane w kolumnach 3 i 4 wartości graniczne parametrów fizycznych charakteryzujących oddziaływanie pól elektromagnetycznych odpowiadają:

- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych i magnetycznych o częstotliwości do 3 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,

- wartościom skutecznym natężeń pól elektrycznych o częstotliwości od 3 MHz do 300 MHz, podanym z dokładnością do jednego miejsca znaczącego,
- wartości średniej gęstości mocy dla pól elektromagnetycznych o częstotliwości od 300 MHz do 300 GHz lub wartościom skutecznym dla pól elektrycznych o częstotliwościach z tego zakresu częstotliwości, podanej z dokładnością do jednego miejsca znaczącego po przecinku,
- f – częstotliwość w jednostkach podanych w kolumnie 2,
- 50 Hz – częstotliwość sieci elektroenergetycznej.

Źródła promieniowania elektromagnetycznego

W środowisku występują dwa rodzaje źródeł promieniowania elektromagnetycznego: naturalne oraz sztuczne. Przepisy prawa odnoszą się do sztucznych źródeł pól elektromagnetycznych, takich jak: obiekty elektroenergetyczne (stacje i linie elektroenergetyczne oraz elektrownie), obiekty radiokomunikacyjne (stacje radiowe i telewizyjne, stacje bazowe telefonii komórkowej) oraz obiekty radiolokacyjne (wojskowe i cywilne urządzenia radionawigacji i radiolokacji).

Najliczniejsze źródła PEM stanowią obiekty elektroenergetyczne oraz stacje bazowe telefonii komórkowej. Linie i stacje elektroenergetyczne są źródłami pól o częstotliwości 50 Hz. W województwie zachodniopomorskim występują linie przesyłowe o wysokim napięciu: 400 kV, 220 kV, 110 kV oraz sześć stacji elektroenergetycznych zlokalizowanych w Morzyczynie, Glinkach, Policach, Reclawiu, Dunowie, Żydowie i Wałczu. Wśród elektrowni działających na obszarze województwa wyróżnić można PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Zespół Elektrowni Dolna Odra w skład którego wchodzi: Elektrownia Dolna Odra, Elektrownia Pomorzany i Elektrownia Szczecin. Plan sieci elektroenergetycznej najwyższych napięć w Polsce, wraz z planem rozwoju sieci przesyłowej do 2025 roku dostępny jest na stronie internetowej Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator S.A. (www.pse-operator.pl).



Nadajniki stacji bazowych telefonii komórkowej wytwarzają pola o częstotliwościach od około 0,1 MHz do około 100 GHz. Na obszarze województwa zlokalizowanych jest ponad tysiąc dwieście takich stacji (rysunek VIII.1).

Fotografia VIII.1. Stacja bazowa telefonii komórkowej w miejscowości Wrzosowo (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

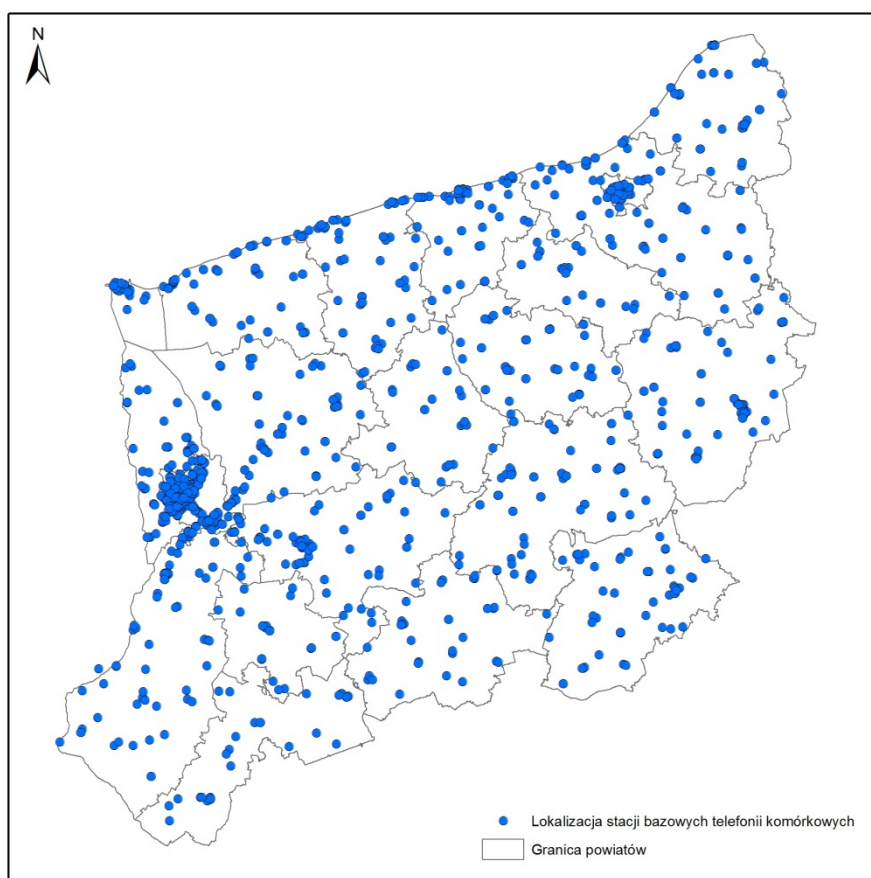
Photograph VIII.1. Base transceiver station in Wrzosowo (source: WIOS in Szczecin)

Prowadzący instalację oraz użytkownik urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne¹ są zobowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku bezpośrednio po rozpoczęciu użytkowania instalacji lub urządzenia oraz każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia. Wyniki tych pomiarów przekazywane są następnie właściwym organom, w tym wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska. Na podstawie tych informacji WIOŚ w Szczecinie prowadzi bazę źródeł PEM.

¹ Stacje elektroenergetyczne lub napowietrzne linie elektroenergetyczne o napięciu znamionowym nie niższym niż 110 kV, lub instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne lub radiolokacyjne, emitujące pola elektromagnetyczne, których równoważna moc promieniowana izotropowo wynosi nie mniej niż 15 W, emitujące pola elektromagnetyczne o częstotliwościach od 30 kHz do 300 GHz.

Rysunek VIII.1. Lokalizacja stacji bazowych telefonii komórkowej na terenie województwa zachodniopomorskiego (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

Figure VIII.1. Base transceiver station in the region (source: WIOŚ in Szczecin)



Monitoring pól elektromagnetycznych

Pomiary prowadzone są w cyklu trzyletnim, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 listopada 2007 roku w sprawie zakresu i sposobu prowadzenia okresowych badań poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. Nr 221, poz. 1645).

Pomiary monitoringowe poziomów pól elektromagnetycznych na terenie województwa zachodniopomorskiego zostały wykonane w 45 punktach w każdym roku pomiarowym – po 15 pomiarów w miejscach dostępnych dla ludności:

- w centralnych dzielnicach lub osiedlach miast o liczbie mieszkańców przekraczającej 50 tys.,
- w pozostałych miastach,
- na terenach wiejskich.

Monitoring pól elektromagnetycznych zrealizowany został poprzez pomiary składowej elektrycznej pola elektromagnetycznego w środowisku, w przedziale częstotliwości co najmniej od 3 MHz do 3000 MHz.

Pomiary wykonano miernikami:

- PMM8053A – wyposażony w sondę pola elektrycznego EP 300,
- Narda NBM-550 – wyposażony w sondę pola elektrycznego EF 0391.

Lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na rysunku VIII.2, natomiast wyniki średniej arytmetycznej zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania elektromagnetycznego, uzyskanych dla danego punktu pomiarowego przedstawiono w tabelach VIII.3 i VIII.4.

Rysunek VIII.2. Lokalizacja punktów pomiarowych pól elektromagnetycznych w województwie zachodniopomorskim w latach 2012-2013 (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

Figure VIII.2. Electromagnetic field measurement points in the region in 2012-2013 (source: WIOŚ in Szczecin)

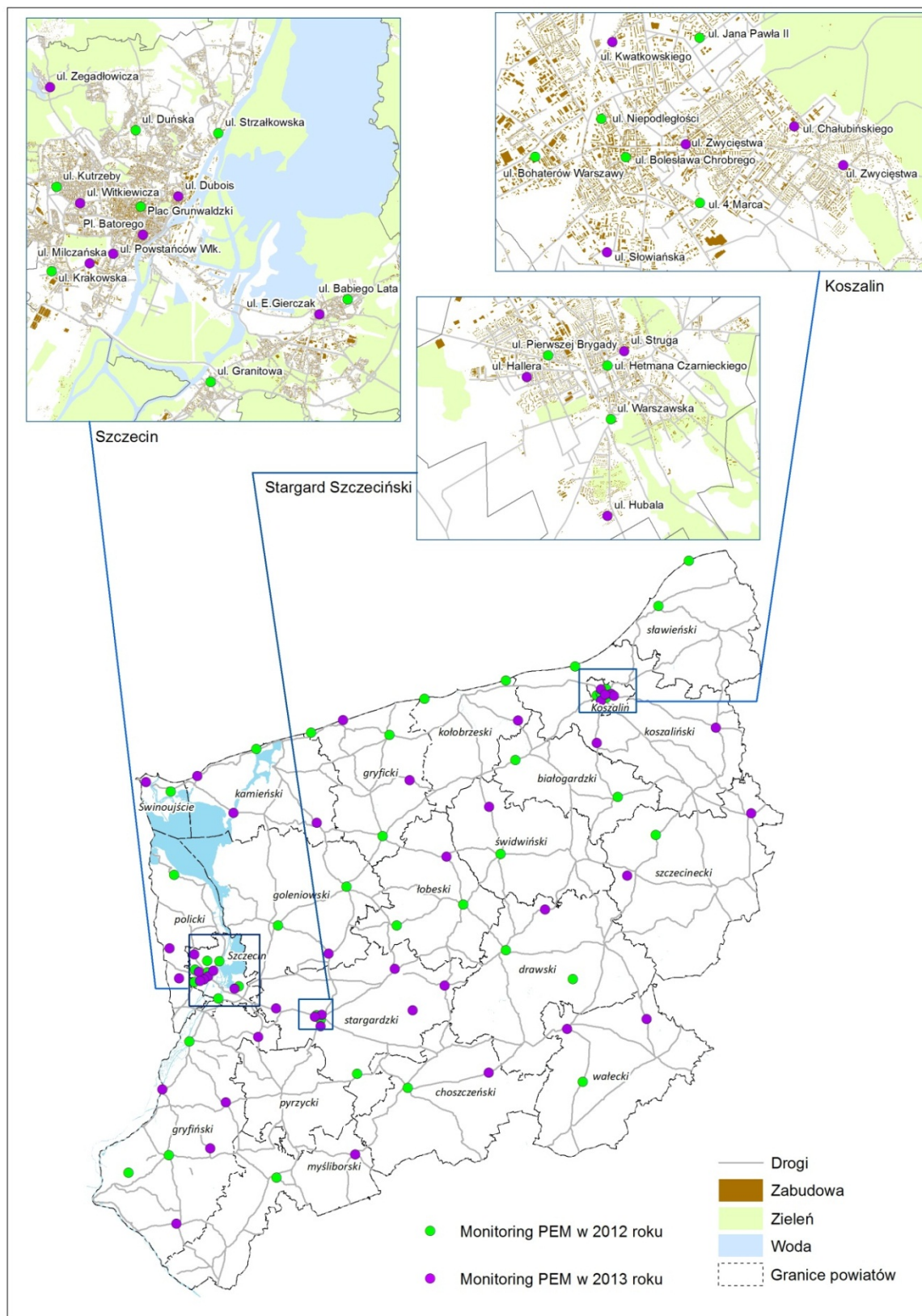


Tabela VIII.3. Wyniki pomiarów monitoringowych PEM na terenie województwa zachodniopomorskiego w 2012 roku (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

Table VIII.3. Measurement results of electromagnetic fields monitoring in the region in 2012 (source: WIOŚ in Szczecin)

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
1	Szczecin, ul. Babiego Łata	m. Szczecin	m. Szczecin	0,48
2	Szczecin, ul. Strzałkowska	m. Szczecin	m. Szczecin	0,67
3	Szczecin, ul. Granitowa	m. Szczecin	m. Szczecin	0,78
4	Szczecin, ul. Krakowska	m. Szczecin	m. Szczecin	0,92
5	Szczecin, ul. Kutrzeby	m. Szczecin	m. Szczecin	0,59
6	Szczecin, ul. Duńska	m. Szczecin	m. Szczecin	0,94
7	Szczecin Plac Grunwaldzki	m. Szczecin	m. Szczecin	1,31
8	Koszalin, ul. Bohaterów Warszawy/Olchowa	m. Koszalin	m. Koszalin	0,62
9	Koszalin, ul. Niepodległości/Rzemieślnicza	m. Koszalin	m. Koszalin	0,62
10	Koszalin, ul. 4 Marca	m. Koszalin	m. Koszalin	0,24
11	Koszalin, ul. Jana Pawła II / Śniadeckich	m. Koszalin	m. Koszalin	0,65
12	Koszalin, ul. Bolesława Chrobrego	m. Koszalin	m. Koszalin	0,48
13	Stargard Szczeciński, ul. Hetmana Czarnieckiego	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,41
14	Stargard Szczeciński, ul. Pierwszej Brygady	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,73
15	Stargard Szczeciński, ul. Warszawska	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,78
16	Darłowo, Pl. Tadeusza Kościuszki	Darłowo	ślawieński	0,45
17	Tuczno, ul. Wolności	Tuczno	wałeczki	0,36
18	Nowogard, Plac Wolności	Nowogard	goleniowski	0,54
19	Świdwin, ul. 1 Maja	Świdwin	świdwiński	0,50
20	Trzebiatów, ul. Sienkiewicza	Trzebiatów	gryficki	0,42
21	Chojna, ul. Piekarska	Chojna	gryfiński	0,88
22	Płoty, ul. Ogrodowa	Płoty	gryficki	0,5
23	Choszczno, ul. Władysława Jagiełły	Choszczno	choszczeński	0,31
24	Gryfino, ul. Bolesława Chrobrego	Gryfino	gryfiński	0,49
25	Myślibórz, ul. Żeromskiego	Myślibórz	myśliborski	0,47
26	Drawsko Pomorskie, ul. Marszałka J. Piłsudskiego	Drawsko Pomorskie	drawski	1,06
27	Goleniów, ul. Szkolna	Goleniów	goleniowski	0,56
28	Dobra koło Nowogardu, ul. Kościuszki	Dobra	łobeski	0,32
29	Łobez, ul. Gen. Józefa Bema	Łobez	łobeski	0,23
30	Świnoujście-Przytór Łunowo, ul. Sądowska	m. Świnoujście	m. Świnoujście	0,24
31	Kozia Góra	Karlino	białogardzki	0,31
32	Brzózki	Nowe Warpno	policki	0,19
33	Pobierowo, ul. Reymonta	Rewal	gryficki	0,30
34	Międzywodzie, ul. Warszawska	Dziwnów	kamieński	0,49
35	Jarosławiec, ul. Wydmowa	Postomino	ślawieński	0,96
36	Wierzchowo, ul. 3 Marca/ ul. Wojska Polskiego	Wierzchowo	drawski	0,29
37	Dźwirzyno, ul. Wyzwolenia	Kołobrzeg	kołobrzeczki	0,41

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
38	Ustronie Morskie, ul. Wąska	Ustronie Morskie	kołobrzeski	0,35
39	Mielno, ul. Bolesława Chrobrego	Mielno	koszaliński	0,24
40	Grzmiąca, ul. Kwiatowa	Grzmiąca	szczecinecki	0,37
41	Tychowo, ul. Bobolicka	Tychowo	białogardzki	0,84
42	Czachów	Cedynia	gryfiński	0,21
43	Dolice, ul. Kolejowa	Dolice	stargardzki	0,35

W 2012 roku średnia arytmetyczna dla wyników pomiarów monitoringu PEM:

- w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców wynosi **0,68 V/m**,
- w pozostałych miastach wynosi **0,49 V/m**,
- na terenach wiejskich wynosi **0,41 V/m**.

Tabela VIII.4. Wyniki pomiarów monitoringowych PEM na terenie województwa zachodniopomorskiego w 2013 roku (źródło: WIOŚ w Szczecinie)

Table VIII.4. Measurement results of electromagnetic fields monitoring in the region in 2013 (source: WIOŚ in Szczecin)

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
1	Szczecin, ul. Witkiewicza	m. Szczecin	m. Szczecin	1,58
2	Szczecin Pl. Batorego	m. Szczecin	m. Szczecin	0,61
3	Szczecin, ul. E. Gierczak	m. Szczecin	m. Szczecin	0,99
4	Szczecin, ul. Zegadłowicza	m. Szczecin	m. Szczecin	0,24
5	Szczecin, ul. Powstańców Wlk.	m. Szczecin	m. Szczecin	2,43
6	Szczecin, ul. Dubois	m. Szczecin	m. Szczecin	1,95
7	Szczecin, ul. Milczańska	m. Szczecin	m. Szczecin	0,72
8	Stargard Szczeciński, ul. Struga	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,47
9	Stargard Szczeciński, ul. Hallera	Stargard Szczeciński	stargardzki	1,05
10	Stargard Szczeciński, ul. Hubala	Stargard Szczeciński	stargardzki	1,85
11	Koszalin, ul. Kwiatkowskiego	m. Koszalin	m. Koszalin	0,53
12	Koszalin, ul. Chałubińskiego	m. Koszalin	m. Koszalin	0,25
13	Koszalin, ul. Słowiańska	m. Koszalin	m. Koszalin	0,51
14	Koszalin, ul. Zwycięstwa/ Jaśminowa	m. Koszalin	m. Koszalin	0,64
15	Koszalin, ul. Zwycięstwa/ Pileckiego	m. Koszalin	m. Koszalin	0,35
16	Drawno	Drawno	choszczeński	0,21
17	Mieszkowice	Mieszkowice	gryfiński	0,24
18	Ińsko	Ińsko	stargardzki	0,42
19	Międzyzdroje	Międzyzdroje	kamieński	0,29
20	Dobrzany	Dobrzany	stargardzki	0,34
21	Świnoujście	Świnoujście	m. Świnoujście	1,31
22	Maszewo	Maszewo	goleniowski	0,46
23	Barlinek	Barlinek	myśliborski	0,23
24	Golczewo	Golczewo	kamieński	0,24
25	Banie	Banie	gryfiński	0,38
26	Chociwel	Chociwel	stargardzki	0,38
27	Wolin	Wolin	kamieński	0,57
28	Mirosławiec	Mirosławiec	wałecki	0,29
29	Biały Bór	Biały Bór	szczecinecki	0,24

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
30	Polanów	Polanów	koszaliński	0,1*
31	Widuchowa	Widuchowa	gryfiński	0,24
32	Niechorze	Rewal	gryficki	0,43
33	Dobra Szczecińska	Dobra	policki	0,33
34	Stare Czarnowo	Stare Czarnowo	gryfiński	0,31
35	Motaniec	Kobylanka	stargardzki	0,56
36	Starogard Łobeski	Resko	łobeski	0,1*
37	Strzeszów	Trzcińsko Zdrój	gryfiński	0,35
38	Stobno	Kołbaskowo	policki	1,01
39	Brojce	Brojce	gryficki	0,27
40	Golce	Wałcz	wałecki	0,1*
41	Niedalino	Świeszyno	koszaliński	0,1*
42	Przybkowo	Barwice	szczecinecki	0,1*
43	Ostrowice	Ostrowice	drawski	0,24
44	Sławoborze	Sławoborze	świdwiński	0,38
45	Wrzosowo	Dygowo	kołobrzeski	0,21

W 2013 roku średnia arytmetyczna dla wyników pomiarów monitoringu PEM:

- w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców wynosi **0,94 V/m**,
- w pozostałych miastach wynosi **0,38 V/m**,
- na terenach wiejskich wynosi **0,32 V/m**.

Pomiary pól elektromagnetycznych wykonane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w środowisku. Wyniki są więc dużo niższe od poziomów dopuszczalnych.

Zgodnie art. 124 ust.1 ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.) wojewódzki inspektor ochrony środowiska prowadzi, aktualizowany corocznie, rejestr zawierający informacje o terenach, na których stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku, z wyszczególnieniem przekroczeń dotyczących terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową oraz miejsc dostępnych dla ludności. Rejestr powadzony przez WIOŚ w Szczecinie dostępny jest na stronie internetowej www.wios.szczecin.pl.

Na terenie województwa zachodniopomorskiego występują dwa obszary, na których wartości pól elektrycznych przekraczają poziomy dopuszczalne zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883).

Jeden z obszarów obejmuje tereny sąsiadujące z linią elektroenergetyczną 220 kV relacji Krajnik – Glinki. W 2007 roku na podstawie wyników pomiarów PEM stwierdzono, iż występują w bezpośrednim sąsiedztwie linii miejsca, w których przekroczone zostały wartości dopuszczalne natężenia pola elektrycznego dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową (1 kV/m).

Urząd Marszałkowski Województwa Zachodniopomorskiego wydał decyzję, na mocy której zobowiązał Polskie Sieci Energetyczne Operator SA do ograniczenia oddziaływania pola elektrycznego do 31 grudnia 2014 roku.

Drugi z obszarów to wieża widokowa w Koszalinie, przy ul. Słupskiej 1 (szerokość geograficzna: 54°12'27"; długość geograficzna: 16°13'33"). W sprawozdaniu z pomiarów pól elektromagnetycznych z zakresu 100 MHz – 60 GHz nr PEM 640/OŚ/2012, przekazany przez inwestora Exatel SA, stwierdzono występowanie znacznych przekroczeń. Wojewódzka Stacja Sanitarно-Epidemiologiczna w Szczecinie (WSSE) dnia 25 czerwca 2014 roku przeprowadziła pomiary pola elektromagnetycznego w zakresie 0,1 MHz – 38 GHz dla celów ochrony ludności

i środowiska. Potwierdzono występowanie przekroczeń na tarasie widokowym, na V piętrze. W celu ograniczenia ponadnormatywnej emisji promieniowania elektromagnetycznego w czerwcu 2013 roku zamontowana została siatka Faradaya. Zastosowane zabezpieczenie nie przyniosło oczekiwanego efektu. Decyzją Prezydenta Miasta Koszalina właściciel wieży zobowiązany jest do ograniczenia emisji pól elektromagnetycznych do dopuszczalnej wartości do dnia 31 grudnia 2014 roku.

Podsumowanie

Pomiary wykonane przez WIOŚ w Szczecinie w latach 2012-2013 nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w środowisku.

Średnia arytmetyczna wszystkich wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w 2012 roku wynosiła 0,55 V/m, co stanowi 7,6 % wartości dopuszczalnej, natomiast w 2013 roku 0,55 V/m, co stanowi 7,9 % wartości dopuszczalnej.

Średnia arytmetyczna wszystkich wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w latach 2012-2013 wynosiła 0,54 V/m, co stanowi 7,7 % wartości dopuszczalnej.

Niepokojące jest jednak występowanie terenów, na których poziomy pole elektromagnetyczne w środowisku przekraczają wartości dopuszczalne. Zatem zasadne jest kontynuowanie badań pól elektromagnetycznych w środowisku.

Należy pamiętać, iż przy obecnym postępie cywilizacyjnym nie da się wyeliminować promieniowania elektromagnetycznego ze środowiska, w którym żyjemy. Dlatego niezbędne jest badanie jego poziomów i kontrolowanie, by nie przekraczały one wartości dopuszczalnych. Ograniczenie oddziaływania PEM może nastąpić poprzez odpowiednie działania techniczne i administracyjne. Ważne jest, aby lokalizacje źródeł PEM uzgadniane były pomiędzy inwestorami, organami administracyjnymi, a także społecznością lokalną. Istotne jest również, aby ochrona przed polami elektromagnetycznymi znalazła swoje odzwierciedlenie w odpowiednich zapisach w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentach planistycznych.