

IX. 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, określone są w kolejnych pasmach częstotliwości (tabela IX.1 i IX.2).

Tabela IX.1. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową

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 IX.2. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności

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 to 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 napięciu: 400 kV, 220 kV, 110 kV oraz sześć stacji elektroenergetycznych zlokalizowanych w Morzyczynie, Glinkach, Policach, Reclawiu, Dunowie i Żydowie. Wśród elektrowni działających na obszarze województwa wyróżnić można PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna SA Oddział Zespół Elektrowni Dolna Odra (PGE GiEK SA Oddział ZEDO), 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 Polskich Sieci Elektroenergetycznych Operator SA (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 takich stacji (rysunek IX.1).

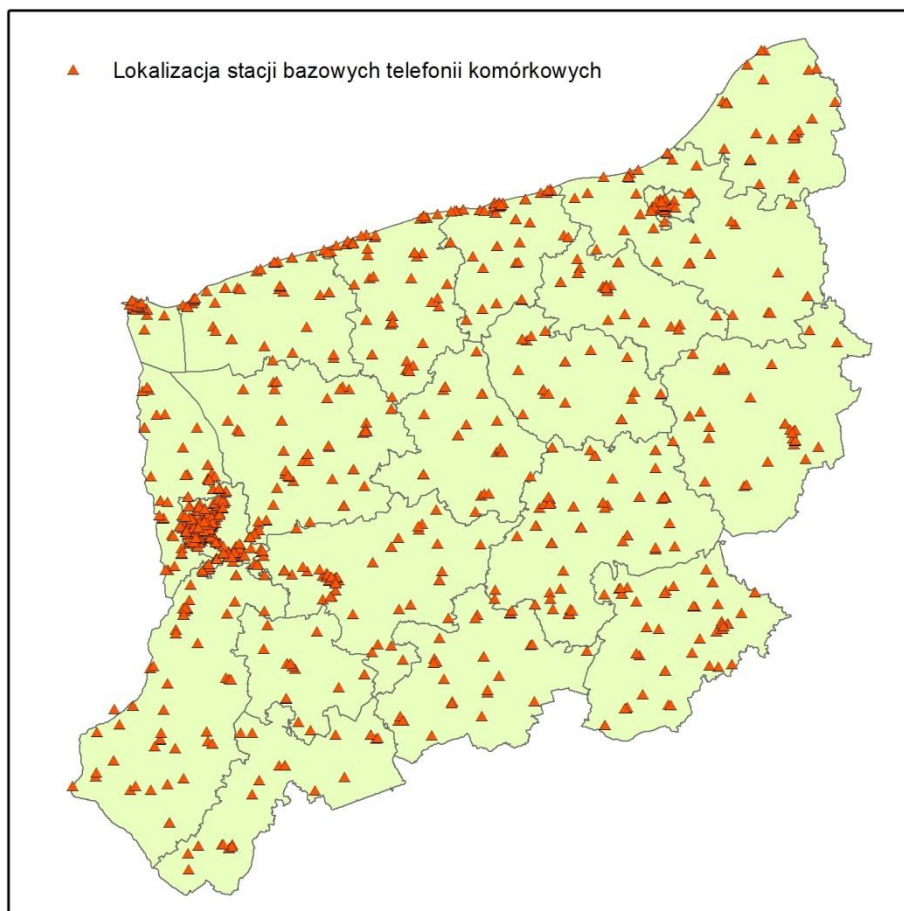
Prowadzący instalację oraz użytkownik urządzeń emitujących pola elektromagnetyczne¹ są zobowiązani do wykonania pomiarów poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku bezpośrednio po rozpoczęciu użytkowania instalacji lub urządzenia oraz każdorazowo w przypadku zmiany warunków pracy instalacji lub urządzenia. 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.

Fotografia IX.1. Anteny nadawcze telefonii komórkowej w Gryficach (źródło: WIOŚ w Szczecinie)



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 IX.1. Lokalizacja stacji bazowych telefonii komórkowej na terenie województwa zachodniopomorskiego



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).

Rok 2010 był trzecim rokiem trzyletniego cyklu pomiarowego. Natomiast rok 2011 pierwszym z kolejnego trzyletniego cyklu pomiarowego.

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 IX.2, natomiast wyniki średniej arytmetycznej zmierzonych wartości skutecznych natężeń pól elektrycznych promieniowania

elektromagnetycznego, uzyskanych dla danego punktu pomiarowego, przedstawiono w tabelach IX.3 i IX.4.

Rysunek IX.2. Lokalizacja punktów pomiarowych pól elektromagnetycznych w województwie zachodniopomorskim w latach 2010-2011

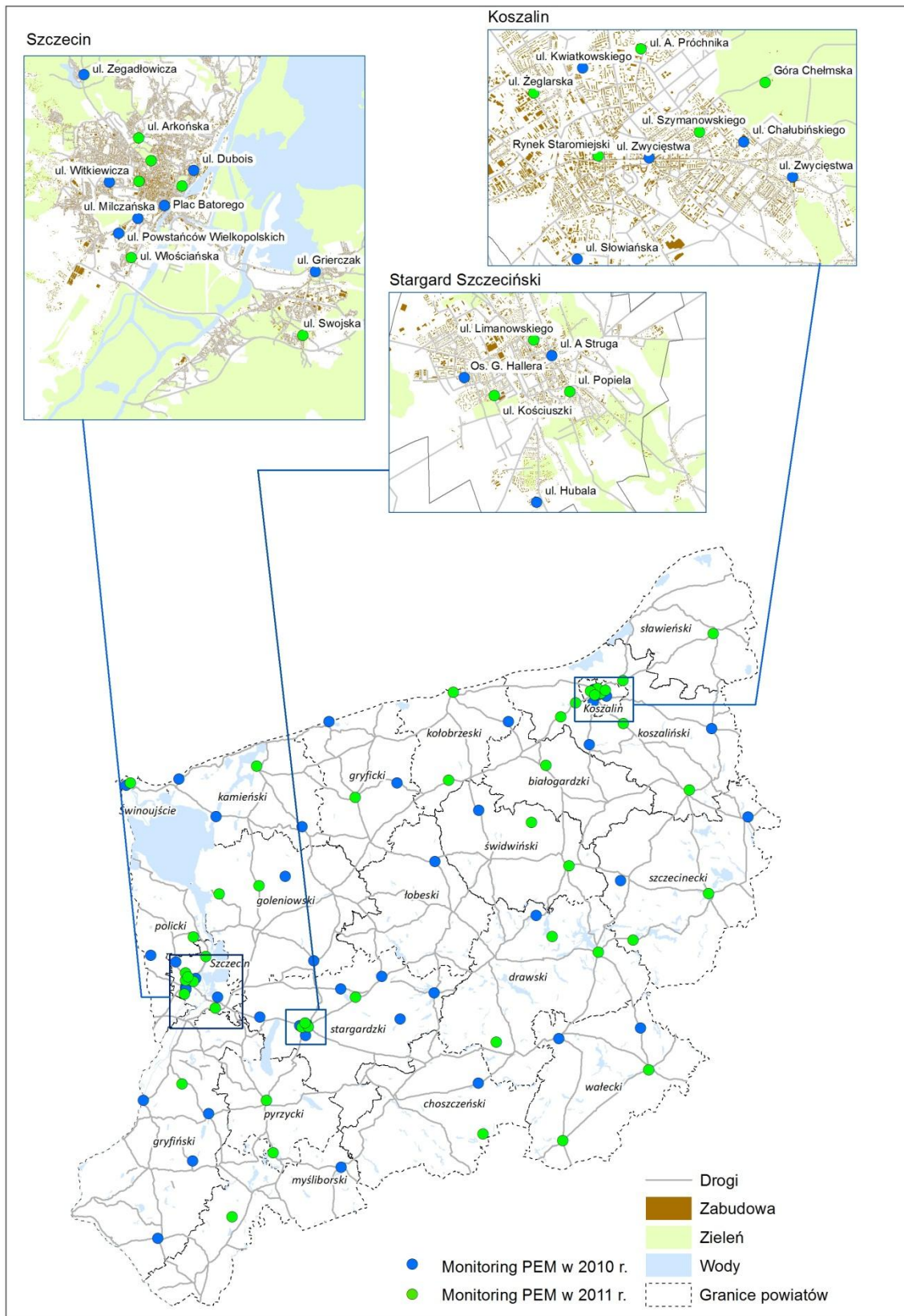


Tabela IX.3. Wyniki pomiarów monitoringu PEM na terenie województwa zachodniopomorskiego w 2010 roku

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
1.	Szczecin, ul Witkiewicza	Szczecin	Szczecin	0,78
2.	Szczecin, ul. Plac Batorego	Szczecin	Szczecin	0,84
3.	Szczecin, ul. E. Gierczak	Szczecin	Szczecin	1,43
4.	Szczecin, ul. Zegadłowicza	Szczecin	Szczecin	0,17
5.	Szczecin, ul. Powstańców Wielkopolskich	Szczecin	Szczecin	1,38
6.	Szczecin, ul. Dubois	Szczecin	Szczecin	0,83
7.	Szczecin, ul. Milczańska	Szczecin	Szczecin	0,72
8.	Stargard Szczeciński, ul. A. Struga	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,50
9.	Stargard Szczeciński, Os. Gen. Hallera	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,41
10.	Stargard Szczeciński, ul. Hubala	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,56
11.	Koszalin, ul. Kwiatkowskiego/Na Skarpie	Koszalin	koszaliński	0,65
12.	Koszalin ul. Chałubińskiego	Koszalin	koszaliński	0,35
13.	Koszalin ul. Słowiańska	Koszalin	koszaliński	0,34
14.	Koszalin, ul. Zwycięstwa	Koszalin	koszaliński	0,35
15.	Koszalin ul. Zwycięstwa/Pileckiego	Koszalin	koszaliński	0,28
16.	Drawno, ul. Kolejowa	Drawno	kamieński	0,19
17.	Mieszkowice, ul. Przemysłowa	Mieszkowice	gryfiński	0,19
18.	Ińsko, ul. Studnicka	Ińsko	stargardzki	0,34
19.	Międzyzdroje, ul. Krótka	Międzyzdroje	kamieński	0,39
20.	Dobrzany, ul. Gen. Świerczewskiego	Dobrzany	stargardzki	0,32
21.	Świnoujście, ul. Toruńska	Świnoujście	Świnoujście	0,15
22.	Maszewo, ul. Jedności Narodowej	Maszewo	goleniowski	0,66
23.	Barlinek, Rynek	Barlinek	myśliborski	0,34
24.	Golczewo, ul. Niepodległości	Golczewo	kamieński	0,22
25.	Banie, ul. Ogrodowa	Banie	gryfiński	0,20
26.	Chociwel, ul. Armii Krajowej	Chociwel	stargardzki	0,37
27.	Wolin, ul. Wojska Polskiego	Wolin	kamieński	1,01
28.	Mirosławiec, ul. Sprzymierzonych	Mirosławiec	wałecki	0,37
29.	Biały Bór, ul. Żymierskiego	Biały Bór	szczecinecki	0,1*
30.	Polanów, ul. Dworcowa	Polanów	koszaliński	0,1*
31.	Widuchowa	Widuchowa	gryfiński	0,28
32.	Niechorze	Rewal	gryficki	0,40
33.	Dobra	Dobra (Szczecińska)	policki	0,20
34.	Stare Czarnowo	Stare Czarnowo	gryfiński	0,17
35.	Motaniec	Kobylanka	stargardzki	0,28
36.	Starogard Łobeski	Resko	łobeski	0,33
37.	Strzeszów	Trzeińsko Zdrój	gryfiński	0,22
38.	Stobno	Kołbaskowo	policki	0,32
39.	Brojce	Brojce	gryficki	0,39
40.	Golce	Wałcz	wałecki	0,1*
41.	Niedalino	Świeszyno	koszaliński	0,1*
42.	Przybkowo	Barwice	szczecinecki	0,1*
43.	Ostrowice	Ostrowice	drawski	0,1*

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
44.	Sławoborze	Sławoborze	świdwiński	0,20
45.	Wrzosowo	Dygowo	kołobrzeski	0,1*

* Wartość pomiaru poniżej progu czułości przyrządu pomiarowego, za wynik przyjmuje się połowę wartości progu czułości przyrządu pomiarowego.

Tabela IX.4. Wyniki pomiarów monitoringu PEM na terenie województwa zachodniopomorskiego w 2011 roku

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
1.	Szczecin, ul. Włociańska	Szczecin	Szczecin	0,63
2.	Szczecin, ul. Jarowita	Szczecin	Szczecin	0,49
3.	Szczecin, ul. Ściegiennego	Szczecin	Szczecin	0,075*
4.	Szczecin, ul. Arkońska	Szczecin	Szczecin	0,64
5.	Szczecin, Jasne Błonia	Szczecin	Szczecin	0,48
6.	Szczecin, ul. Kościelna	Szczecin	Szczecin	0,55
7.	Szczecin, ul. Swojska	Szczecin	Szczecin	0,42
8.	Koszalin, ul. Szymanowskiego	Koszalin	Koszalin	0,45
9.	Koszalin, ul. A. Próchnika	Koszalin	Koszalin	0,88
10.	Koszalin, ul. Żeglarska	Koszalin	Koszalin	0,41
11.	Koszalin, Rynek Staromiejski	Koszalin	Koszalin	0,1*
12.	Koszalin, Góra Chełmska	Koszalin	Koszalin	1,13
13.	Stargard Szczeciński, ul. Kościuszki	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,58
14.	Stargard Szczeciński, ul. Popiela	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,89
15.	Stargard Szczeciński, ul. Limanowskiego	Stargard Szczeciński	stargardzki	0,28
16.	Police, ul. Zamenhofa	Police	policki	0,52
17.	Świnoujście, ul. Wyspiańskiego	Świnoujście	Świnoujście	1,04
18.	Sianów, ul. Łużycka	Sianów	koszaliński	0,31
19.	Czaplinek, ul. Wałęcka	Czaplinek	drawski	0,83
20.	Pyrzyce, ul. Jana Pawła II	Pyrzyce	pyrzycki	0,46
21.	Kołobrzeg, ul. Kasprowicza	Kołobrzeg	kołobrzeski	0,77
22.	Wałcz, ul. Bracka	Wałcz	wałeckie	0,71
23.	Człopa, ul. Kolejowa	Człopa	wałeckie	0,24
24.	Sławno, ul. Koszalińska	Sławno	sławieński	0,33
25.	Bobolice, ul. Traugutta	Bobolice	koszaliński	0,23
26.	Białogard, ul. Mickiewicza	Białogard	białogardzki	0,38
27.	Połczyn Zdrój, ul. Piwna/ Browarna	Połczyn Zdrój	świdwiński	0,32
28.	Szczecinek, ul. Orдона/ Księżnej Elżbiety	Szczecinek	szczecinecki	0,23
29.	Kamień Pomorski, Plac Katedralny	Kamień Pomorski	kamieński	0,38
30.	Gryfice, ul. Trzygłowska/Kamieńska	Gryfice	gryficki	0,95
31.	Babigoszcz	Przybiernów	goleniowski	0,42
32.	Steklno	Gryfino	gryfiński	0,14
33.	Różańsko	Dębno	myśliborski	0,21
34.	Bielice	Biesiekierz	koszaliński	0,24
35.	Biesiekierz	Biesiekierz	koszaliński	0,43
36.	Leszczyn	Rymań	kołobrzeski	0,1*
37.	Suchowo	Kalisz Pomorski	drawski	0,1*

Lp.	Lokalizacja	Gmina	Powiat	Wynik składowej elektrycznej [V/m]
38.	Lubowo	Borne Sulinowo	szczecinecki	0,1*
39.	Wygon	Bierzwnik	choszczeński	0,17
40.	Stepnica	Stepnica	goleniowski	0,41
41.	Dzwonowo	Marianowo	stargardzki	0,29
42.	Manowo	Manowo	koszaliński	0,23
43.	Cieszyno Drawskie	Złocieniec	drawski	0,1*
44.	Rąbino	Rąbino	świdwiński	0,46
45.	Lipiany Dębiec	Lipiany	pyrzycki	0,6

* Wartość pomiaru poniżej progu czułości przyrządu pomiarowego, za wynik przyjmuje się połowę wartości progu czułości przyrządu pomiarowego.

W 2010 roku średnia arytmetyczna dla wyników pomiarów monitoringu PEM wynosiła:

- w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców – **0,64 V/m**,
- w pozostałych miastach – **0,33 V/m**,
- na terenach wiejskich – **0,22 V/m**.

W 2011 roku średnia arytmetyczna dla wyników pomiarów monitoringu PEM wynosiła:

- w miastach powyżej 50 tys. mieszkańców – **0,53 V/m**,
- w pozostałych miastach – **0,51 V/m**,
- na terenach wiejskich – **0,27 V/m**.

Wyniki są dużo niższe od dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

Wojewódzki inspektor ochrony środowiska jest zobowiązany do prowadzenia aktualizowanego corocznie rejestru zawierającego 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 prowadzony przez WIOŚ w Szczecinie dostępny jest na stronie internetowej www.wios.szczecin.pl.

Na terenie województwa zachodniopomorskiego występują obszary w sąsiedztwie linii elektroenergetycznej, 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 wysokiego napięcia 220 kV relacji Krajnik – Glinki. W 2007 roku na podstawie wyników pomiarów PEM stwierdzono, iż w bezpośrednim sąsiedztwie linii występują 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.

W dniu 16.11.2011 roku Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Szczecinie przeprowadziła, na wniosek właścicieli, pomiary pól elektromagnetycznych na posesjach i w budynkach mieszkalnych Stare Bielice 94 i Stare Bielice 94a. Wymienione posesje otoczone są dwiema liniami wysokiego napięcia. Od strony północno-zachodniej linią 110 kV, a od strony południowo-wschodniej linią 400 kV. Wyniki wykazały wyższe wartości natężenia pola elektrycznego niż wartości dopuszczalne dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową. Powtórzone pół roku później pomiary nie wykazały wyższych od wartości granicznych natężeń pola elektrycznego i magnetycznego.

W latach 2010-2011 nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych dla miejsc dostępnych dla ludności.

Podsumowanie

Pomiary wykonane przez WIOŚ w Szczecinie w latach 2010-2011 nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych pól elektromagnetycznych w środowisku.

Średnia arytmetyczna wszystkich wyników pomiarów pól elektromagnetycznych wykonanych w 2010 roku wynosiła 0,40 V/m, co stanowi 5,7% wartości dopuszczalnej, natomiast w 2011 roku 0,44 V/m, co stanowi 6,2% wartości dopuszczalnej.

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